



UNILASALLE
CENTRO UNIVERSITÁRIO LA SALLE



MESTRADO EM AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

ANA PAULA BANDEIRA DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE P + L EM UMA UNIDADE DE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO LOCALIZADA EM UMA EMPRESA NO
MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – ESTUDO DE CASO**

CANOAS

2016

ANA PAULA BANDEIRA DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE P + L EM UMA UNIDADE DE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO LOCALIZADA EM UMA EMPRESA NO
MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Mestrado Acadêmico em Avaliação de Impactos Ambientais do Centro Universitário La Salle – Unilasalle- Canoas, como exigência para obtenção do título de Mestre em Avaliação de Impactos Ambientais.

Orientação: Prof. Dr. Delmar Bizani

CANOAS

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48a Oliveira, Ana Paula Bandeira.
Aplicação dos conceitos de P+L em uma unidade de alimentação e nutrição localizada em uma empresa no município de Porto Alegre [manuscrito] : estudo de caso / Ana Paula Bandeira de Oliveira. – 2016. 83 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado em Avaliação de Impactos Ambientais) – Centro Universitário La Salle, Canoas, 2016.
“Orientação: Prof. Dr. Delmar Bizani”.

1. Nutrição. 2. Alimentação. 3. Gestão ambiental. 4. Impacto ambiental. I. Bizani, Delmar. II. Título.

CDU: 502.13

Bibliotecário responsável: Lucas Oliveira da Silva - CRB 10/2237

ANA PAULA BANDEIRA DE OLIVEIRA

**APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE P + L EM UMA UNIDADE DE
ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO LOCALIZADA EM UMA EMPRESA NO
MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE – ESTUDO DE CASO**

Aprovado pela banca examinadora em _____ de julho 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Delmar Bizani-Orientador

Unilasalle

Prof. Dr. Sydney Sabedot-Unilasalle

Prof. Dr. Francisco Stefani Amaro - Unilasalle

Prof. Dr. Carlos Alberto Mendes Moraes UNISINOS

CANOAS

2016

“Não importa
Tente outra vez
Fracasse outra vez
Fracasse melhor”

Samuel Beckett

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e por me guiar sempre pelo melhor caminho.

A minha família, em especial a minha mãe Eva, pelo apoio, incentivo e sacrifícios realizados, acreditando na Educação como instrumento para construção de um mundo melhor.

Ao meu amado esposo Fabrício, pelo apoio incondicional, paciência e palavras de incentivo em momentos de desânimo.

A minha maior riqueza, meus filhos Pedro e Mariana. Uma divina bênção em minha vida.

Ao Professor Dr. Delmar Bizani (UNILASALLE), pela orientação, pela disponibilidade e atenção dispensada em todos os momentos.

À Querida Mestre Regina Alcântara (UNISINOS), pela inspiração e por acreditar em meu potencial desde os tempos de graduação com inúmeras palavras de carinho, incentivo e motivação na construção da minha caminhada acadêmica e profissional.

A todos de meu convívio, que me incentivaram nos momentos mais difíceis.

Aos profissionais Nutricionistas, das mais diversas UAN's, que direta ou indiretamente contribuíram para a construção deste trabalho.

RESUMO

A Unidade de Alimentação e Nutrição é um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. O segmento de UAN's alimenta, no Brasil, um número maior de nove milhões de pessoas/dia. Consumindo mais três mil toneladas de alimento/dia e gerando resíduos decorrentes deste processo produtivo. Minimizar resíduos na fonte é uma das ações propostas pela P+L e sua abordagem determina técnicas e tecnologias para o desenvolvimento sustentável. Os benefícios da P+L ocorrem por ações que buscam reduzir, minimizar ou eliminar matérias-primas e insumos impactantes negativamente para o meio ambiente, gerando mais produtos e menos resíduos, diminuição de passivos ambientais, melhorias na saúde e segurança do trabalho. Este trabalho foi desenvolvido em uma UAN com atendimento de 300 refeições/dia, no município de Porto Alegre - RS, com objetivo de aplicar conceitos de P+L em uma UAN, onde se realizou coleta de resíduos sólidos do processo produtivo deste cardápio, em 5 pontos, durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016. Foi realizado monitoramento dos pontos: “não utilizado/vencido”, “pré-preparo” e “preparo comestíveis e não-comestíveis”, “sobra limpa”, “óleo queimado” e “borra de café”. Os dados foram organizados, categorizados e analisados à luz dos conceitos de P+L. O tratamento e análise dos resultados deste trabalho, no qual, dados foram coletados durante seis meses, gerou vinte e uma sugestões de melhoria, sendo que quatro foram implantadas pela UAN, tais como: a) controle de estoque ajustado à produção; b) aquisição de itens processados para saladas e guarnições; c) monitoramento da saturação do óleo; e, d) planejamento do cardápio com base no perfil do usuário. Obteve-se nos pontos de coleta, durante o período, a geração de 1.075 kg para o atendimento à 34.736 refeições. Para o ponto de coleta não utilizado/vencido obteve-se redução de 45 % na geração de resíduos. Comparando-se o mês com maior número de quilos encontrados, frente ao mês com menor valor. No ponto de coleta sobra limpa, existiu variação de 12% na geração de resíduos mensais, importante ressaltar que este ponto de coleta reflete diretamente a perda financeira da refeição produzida e não faturada. Sendo assim, torna-se uma contribuição importante para a literatura da área, em virtude de que a maior diversidade de trabalhos refere-se ao tratamento do resíduo gerado ao final do processo. No Brasil, a gestão de UAN's sofreu mudanças de legislação e comportamento de mercado, onde os questionamentos são crescentes com mecanismos de controle e fiscalização dos resíduos gerados neste processo produtivo e seus impactos ambientais. Faz-se necessário modificar a conduta adotada. Mesmo possuindo tecnologia, é um segmento dependente do comportamento de sua equipe

operacional, e reconhecendo essa informação, vislumbramos oportunidades de capacitação, modificação de processo e adoção de boas práticas.

Palavras-chave: Unidades de alimentação e nutrição. Resíduos orgânicos. Produção mais limpa.

ABSTRACT

The nutrition and alimentation unit (NAU) is an area conjunct which has the purpose of operating the nutritional provision of collecting. The NAUs segment feeds, in Brazil, a number over than 9.0 million meals/day. Consuming more 3 tons of food/day and creating leftovers caused by this productive process. Minimizing leftovers from the source is one of the actions offered by cleaner production (CP) and its approaching determines techniques and technology for the sustainable developing. The benefits of CP occur through actions which intend to reduce, minimize or eliminate harmful inputs and raw material to the environment, creating more products and less leftovers, minimizing the environmental liability, health improvements and workplace safety. This project was develop in a NAU which makes 300 meals/day, in the city of Porto Alegre – RS, where we implemented 5 solid leftovers collecting points of the productive process from this menu, from October 2015 until march 2016. It was monitored the points: not utilized/expired, pre-prepare and comestible prepare and not comestible, clean leftover, burnt oil and coffee grounds. The data was organized, categorized and analyzed under the CP conception. The processing and analysis of the results from this project, in which, data was collected during 6 months created suggestions of improvements, given that 4 were implanted by NAU, such as: a) inventory control set to production; b) acquisition of processed items for salads and garnishes; c) oil saturation monitoring; and, d) menu planning based on the user profile. Therefore, becomes an important contribution to the literature in the area, because the largest diversity of work refers to the treatment of the waste generated at the end of the process. In Brazil, the NAUs management underwent law changes and supermarket behavior, it increased the number of questions, mechanisms of control and supervision of the leftovers created in this productive process and its environmental impact and it is necessary to modify the chosen conduct. Even having technology, it is a dependent segment of the team's behavior, and recognizing this information, we glimmered opportunities of qualification, modification process and adopting of good practice.

Keywords: Alimentation and nutrition units. Organic waste. Cleaner production.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estudos relacionados à geração de resíduos em UAN's no Brasil.....	21
Quadro 2 - Diagrama de massa qualitativo não utilizado/vencido	56
Quadro 3 - Diagrama de massa qualitativo pré-preparo/preparo	56
Quadro 4 - Diagrama de massa qualitativo óleo queimado.....	57
Quadro 5 - Diagrama de massa qualitativo borra de café.....	57
Quadro 6 - Diagrama de massa qualitativo sobra limpa.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - POF- Período 2002/2009. Percentual das despesas monetária e não monetária média mensal familiar com alimentação fora de casa, segundo as grandes regiões	20
Figura 2 - Evolução rumo a produção mais limpa (P + L)	24
Figura 3 – Centros de P + L no mundo	31
Figura 4 – Diferencial de enfoque da P+L e Técnicas de Fim de Tubo	32
Figura 5 - Níveis de Aplicação de P+L	35
Figura 6 - Fluxograma linear de produção	38
Figura 7 - Recipiente coletor	49
Figura 8 – Localização dos pontos de coleta no fluxograma linear de produção.....	50
Figura 9 - Perfil dos resíduos gerados em cada etapa, durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016	58
Figura 10 – Ponto de coleta não utilizado/vencido durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016	59
Figura 11 - Ponto de coleta pré- preparo / preparo comestíveis e não- comestíveis durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016.....	61
Figura 12- Ponto de coleta óleo queimado durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016	63
Figura 13 - Ponto de coleta borra café durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016..	64
Figura 14 - Ponto de coleta sobra limpa durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Compilação dos trabalhos encontrados nas bases de pesquisa.....	22
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

- ABERC – Associação Brasileira de Empresas de Refeições Coletivas
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- ASBRAN - Associação Brasileira de Nutrição
- CFN – Conselho Federal de Nutricionistas
- CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- GLP – Gás Liquefeito de Petróleo
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ISO – *International Organization for Standardization*
- NBR – Normas Brasileiras
- NCPC – Centro Nacional de P+L
- PAT – Programa de Alimentação do Trabalhador
- P+L- Produção Mais Limpa
- PDCA – *Plan-do-check-act*
- PGRS – Plano Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
- PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
- POF – Pesquisa de Orçamentos Familiares
- PVPS – primeiro a vencer primeiro a sair
- SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- SGA – Sistema de Gestão Ambiental
- UAN – Unidade de Alimentação e Nutrição
- UNEP – Departamento das Nações Unidas que fornece guias estratégicos de Meio Ambiente e Suporte Profissional
- UNIDO – Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	19
2.1 Geral	19
2.2 Específicos	19
3 JUSTIFICATIVA	20
4 REFERENCIAL TEÓRICO	23
4.1 UAN - Unidade de alimentação e nutrição	23
4.2 A atuação do nutricionista em unidades de alimentação e nutrição.....	25
4.3 Histórico do setor de Refeições Coletivas	26
4.4 Requisitos legais aplicáveis às Unidades de Alimentação e Nutrição	27
4.5 Produção mais limpa (P + L)	30
<i>4.5.1 História da produção mais limpa.....</i>	<i>30</i>
<i>4.5.2 Por que investir em produção mais limpa?.....</i>	<i>31</i>
4.6 Fluxograma linear de produção	35
<i>4.6.1 Inspeção do recebimento.....</i>	<i>35</i>
<i>4.6.2 Armazenamento</i>	<i>36</i>
<i>4.6.3 Processo produtivo.....</i>	<i>38</i>
<i>4.6.4 Distribuição.....</i>	<i>40</i>
4.7 Capacitação de funcionários.....	41
4.8 Sistema de gestão ambiental	42
4.9 Aspectos e impactos ambientais	43
5 METODOLOGIA DA PESQUISA	45
5.1 Delineamento da pesquisa.....	45
5.2 Unidade de análise.....	45
<i>5.2.1 Localização.....</i>	<i>45</i>
<i>5.2.2 Capacidade de atendimento</i>	<i>45</i>
5.3 Coleta de dados	46
<i>5.3.1 Análise de documentos</i>	<i>46</i>
<i>5.3.2 Observações</i>	<i>46</i>
5.4 Materiais.....	48
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	51
6.1 Estrutura física	51

6.2 Rotina de atividades	52
6.3 Quadro funcional.....	53
6.4 Serviço contratado.....	54
6.5 Público atendido	54
6.6 Capacitação de funcionários.....	54
6.7 Destinação dos resíduos	55
6.8 Análise do diagrama de blocos	56
6.9 Perfil dos resíduos gerados em cada etapa, durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016	57
<i>6.9.1 Resíduo de não utilizado e vencido</i>	<i>59</i>
<i>6.9.2 Resíduo de pré-preparo e preparo comestíveis e não-comestíveis.....</i>	<i>60</i>
<i>6.9.3 Resíduo de óleo queimado.....</i>	<i>62</i>
<i>6.9.4 Resíduo de borra de café.....</i>	<i>64</i>
<i>6.9.5 Resíduo de sobra limpa</i>	<i>65</i>
7 CONCLUSÃO.....	68
7.1 Sugestões de trabalhos futuros	69
REFERÊNCIAS	70
APÊNDICE A - Termo de Anuência e Compromisso para Utilização de Dados Institucionais.....	78
APÊNDICE B - Modelo de Cardápio Semanal	79
APÊNDICE C - Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais da UAN em estudo	80
APÊNDICE D - Planta Baixa da UAN em estudo	83

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC, 2009), o mercado de refeições coletivas, como um todo, forneceu 9,4 milhões de refeições/dia.

Devido esta demanda o setor é responsável por geração significativa de resíduos, principalmente orgânicos, geração de efluentes e consumo de água e energia elétrica. Estes impactos comprometem solo, recursos hídricos e atmosfera.

A atividade possui expressiva movimentação econômica e baseia-se sua matéria prima em alimentos, das mais diferentes categorias. Consome diariamente volume de 3,0 mil toneladas de alimentos e representa para os governos receita de um bilhão de reais anuais entre impostos e contribuições (ABERC, 2009).

Segundo Teixeira et al. (1990, p. 167),

as unidades de alimentação e nutrição são órgãos de estrutura administrativas simples, porém de funcionamento complexo , visto que em geral, neles são desenvolvidas atividades que se enquadram nas funções técnicas , administrativas, comerciais , financeira contábil e de segurança.

Esta abordagem fundamenta-se na compreensão de que avaliação dos processos nela desenvolvidos são fundamentais para o desempenho superior, “[...] encontrando equilíbrio apropriado entre crescimento econômico e preservação dos recursos naturais, objetivo conhecido como desenvolvimento sustentável”(TOMAS; CALLAN, 2007, p. 24).

A ferramenta inicial do processo produtivo da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é o cardápio, onde este “[...] serve como instrumento gerencial do restaurante. A partir de seu planejamento, podem ser dimensionados os recursos humanos e materiais, controle de custos, o planejamento de compras”, (ABREU; SPINELLI, 2009) e também recursos naturais a serem utilizados e geração de resíduos deste processo. Neste cenário, a contribuição da,

Produção Mais Limpa (P+L) apresenta um processo de melhoria contínua, o qual visa tornar a atividade produtiva menos danosa ao meio ambiente, tendo como mecanismo fundamental para realização das melhorias não apenas as tecnologias, mas também uma mudança de gestão da empresa e das pessoas envolvidas nos processos (SENAI/RS, 2003).

A referida abordagem propõe [...] a gestão chamada “fim de tubo”, é extremamente ineficiente, pois ocasiona o desperdício e perda das matérias-primas no processo e em

seguida, o incremento do custo para disposição dos resíduos gerados em função do mesmo processo produtivo. A mudança de foco é fundamental (MENDES, 2009).

Conforme sintetiza Wilkinson (apud MEDEIROS et al., 2010), a redução na fonte é mais do que um incentivo econômico ou uma exigência regulatória. Trata-se de uma prioridade da gestão ambiental que tem de ser medida continuamente.

Com a P+L, objetiva-se identificar, entender e responder tais questionamentos:

- a) a natureza dos resíduos e suas emissões?;
- b) buscar ação, em vez de reação;
- c) prevenção da geração de resíduos efluentes e emissões na fonte;
- d) resolvem-se problemas ambientais em todos os níveis e com envolvimento de todos.

Os riscos são reduzidos e a transparência aumentada; sua abordagem determina técnicas e tecnologias de produção para o desenvolvimento sustentável (SENAI/RS, 2003).

Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (SENAI/RS, 2003), reduzindo resíduos e emissões, também diminuem custos com gerenciamento dos resíduos. Enfatizar ganhos em produtividade, colaborando indiretamente com o bem-estar do trabalhador.

Dados revelam que há perda relevante no processo produtivo da refeição coletiva. Os números expõem, que estabelecimentos jogam fora cerca de 15% do que é preparado para atender aos usuários, equivalente a 5% de faturamento bruto. Outros podem perder 50% de tudo aquilo que produz, representando 15% do faturamento mensal (ABRASEL apud BRADACZ, 2003, p. 13).

Desde a recepção de matérias-primas até a distribuição do alimento pronto para o consumo existem diversos tipos de controle em uma UAN. Em cada etapa do processo, controles específicos garantem maior praticidade, gera o fluxo de trabalho e chega o mais perto possível, do ideal dentro das condições gerais de desenvolvimento de tarefas (PROENÇA, 2005).

Comparar, analisar e avaliar a execução e o desempenho dos serviços da UAN, o controle de inúmeras tarefas, ou seja, quantidade, qualidade, nível de estoque, prazos, custos, características dos produtos e serviços, higiene e, etc. (PROENÇA, 2005). Sem estas informações não há controle sobre os processos de produção. Esses registros são fundamentais para serem implantadas medidas de racionalização, redução de desperdícios e otimização da produtividade (ABREU; SPINELLI; ZANARDI, 2003).

Os resultados dos investimentos em padronização de trabalho podem ser percebidos através da garantia da qualidade dos serviços, ganhos em produtividade, diminuição do desperdício e refeições a baixo custo.

A gestão das unidades operacionais no Brasil sofreu forte impacto com mudanças de legislação e comportamentos do mercado, onde o resíduo gerado ao fim do processo sofreu questionamentos de destino, tratativas e acompanhamento do impacto ambiental (GRSA, 2013).

Observa-se hoje em uma unidade de alimentação e nutrição, geração de resíduo orgânico de aproximadamente 0,2kg/ per capita. Estudos informam “[...] que a soma dos resíduos de origem orgânica chegou a 89%.” (SALES apud ALBERTONI, 2009).

Segundo o CNTL (2008), a P + L, significa aplicação de uma estratégia ambiental, técnica e econômica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não – geração, minimização ou reciclagem dos resíduos gerados, com benefícios ambientais e econômicos para os processos produtivos.

O conceito P + L considera a variável ambiental em todos os níveis da organização, desenvolvimento de produtos e processos, melhoria dos processos já existentes, objetivando a redução dos impactos ambientais negativos gerados como um todo, relacionando as questões ambientais com ganhos econômicos para toda a empresa (CNTL, 2008).

Os benefícios desse conceito ocorrem por ações que buscam reduzir e eliminar os desperdícios dos processos, minimizar ou eliminar matérias – primas e insumos impactantes negativamente para o meio ambiente, gerando mais produtos e menos resíduos, redução de resíduos e emissões eficiência energética, produtos e embalagens, diminuição de passivos ambientais, melhorias na saúde e segurança no trabalho (CNTL, 2008).

O Centro de Indústrias para o Meio Ambiente do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) / United Nations Environment Program (UNEP), vem promovendo, desde 1975, ações para a produção e o consumo mais limpo e seguro para alcançar o desenvolvimento sustentável.

Para atingir este objetivo, o PNUMA vem formando parcerias com indústrias, setores governamentais e organizações não - governamentais internacionais (UNEP/UNIDO, 2004).

Em 1989, o conceito de P+L passou a ser difundido pelo PNUMA, como: P+L é a aplicação contínua de uma estratégia ambiental integrada e preventiva, aplicada a processos, produtos e serviços, para aumentar a Ecoeficiência e reduzir riscos para o homem e o meio ambiente. Aplica-se a:

- **processos de produção:** conservação de matérias-primas e energia, eliminação de matérias-primas tóxicas e redução da quantidade e toxicidade de todas as emissões e resíduos;
- **produtos:** redução do impacto negativo ao longo do ciclo de vida do produto, da extração da matéria-prima até a disposição final;
- **serviços:** incorporação dos conceitos ambientais no projeto e na distribuição dos serviços. (UNITED, 2004).

A P+L enfatiza a mudança na forma de pensar as questões ambientais e induz a empresa a encontrar soluções que substituam os tratamentos convencionais de “fim de tubo” por otimização nos processos produtivos. Estas otimizações podem ocorrer por diferentes formas de intervenção no processo produtivo, que incluem aspectos gerenciais e tecnológicos e podem ir desde melhoria de procedimentos de operação e manutenção (boas práticas operacionais) até modificações nos processos e produtos e inovações tecnológicas (MARINHO; KIPERSTOK, 2001).

Ao implantar um programa de P+L, espera-se redução dos custos, oriunda dos ganhos com a diminuição do consumo de matérias- primas, água e energia e com a minimização da geração dos resíduos na fonte, ou seja, ocorre um aumento da produtividade dos recursos, gerando benefícios ambientais e conseqüentemente, vantagens econômicas (NASCIMENTO; LEMOS; MELLO, 2002).

Neste contexto, a P+L consolida-se como uma ferramenta útil, pois aumenta a eficiência do processo produtivo, melhora a competitividade das organizações, racionaliza o consumo de recursos naturais (CNTL, 2008).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

A pesquisa teve como objetivo geral aplicar conceitos de P + L numa Unidade de Alimentação e Nutrição para a redução do impacto ambiental dos recursos utilizados e dos resíduos gerados, durante o processo de fabricação da refeição final.

2.2 Específicos

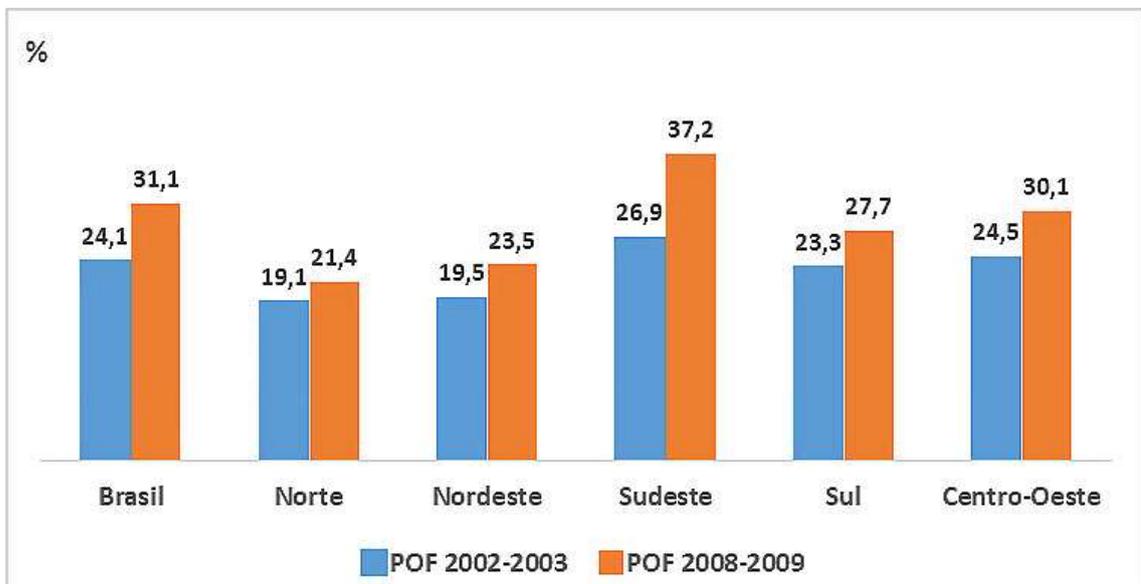
- a) Caracterizar a Unidade de Alimentação e Nutrição segundo seu processo produtivo;
- b) Aplicar conceitos do nível 1 de P + L

3 JUSTIFICATIVA

No Brasil, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) indicou que em 2002-2003 a população empregou 24% do total das despesas com alimentação, em consumo fora do ambiente domiciliar. Na pesquisa realizada no período de 2008-2009, essas despesas ultrapassaram 31% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010)

Conforme demonstrado na figura 1, na Região Sul do Brasil, os valores gastos com alimentação fora de casa, subiu de 23,3% em POF 2002-2003 para 27,7% na POF 2008-2009.

Figura 1 - POF- Período 2002/2009. Percentual das despesas monetária e não monetária média mensal familiar com alimentação fora de casa, segundo as grandes regiões



Fonte: IBGE, 2010.

Grande parte dessas refeições realizadas fora de casa, é produzida em UANs coletivas, e tais locais devem inserir em seus objetivos, mecanismos que visem reduzir os impactos ambientais, bem como a conservação de recursos naturais. Este segmento colabora na esfera econômica e social com a geração de emprego e renda para economia (ABREU; SPINELLI, 2009; LEAL, 2010).

A importância de estudar resíduos, não somente em restaurantes, é decorrência de que cada habitante gera em torno de 0,8 kg de resíduos/dia. O desperdício e a contaminação dos solos por resíduos não dispostos de maneira apropriada podem ser evitados com o controle na geração destes resíduos. E ainda, o não tratamento destes, interfere, de forma significativa, na

degradação da biosfera e afeta de forma negativa a qualidade de vida no planeta (SOUZA et al. apud CARVALHO, 2011).

Diversos estudos foram desenvolvidos em diferentes regiões do país, conforme listado no quadro 1 demonstrando preocupação com aspectos e impactos ambientais de UAN, porém referem-se ao “fim do tubo”, onde se tem o olhar para resíduo gerado.

Quadro 1 - Estudos relacionados à geração de resíduos em UAN's no Brasil

Referências	Estados	Tópicos Abordados	Principais características
Colares et al., 2008	RJ	Geração de resíduos sólidos identifica a forma de segregação dos resíduos	Informa que resíduo orgânico por refeição é de 0,28kg
Alves e Ueno, 2015	SP	Quantificar os resíduos gerados	Reduzir os resíduos utilizando os princípios dos 3R's
Sanchez, 2009	GO	Diagnóstico de geração de resíduos e análise de viabilidade de compostagem	Coleta de todas as áreas envolvidas Informa 42,9kg/dia sendo 36% área de pré-preparo, 17% cozinha e 47 % bandejas
Chieregatto e Claro, 2008	SP	Investiga restaurantes comerciais, propõe logística reversa	Proprietários alegam falta de parceiros e logística definida
Bilck et al., 2009	PR	Avaliar subprodutos gerados, sua disposição final e busca possível alternativa aos problemas encontrados.	Não há identificação percentual dos resíduos
Carmo et al., 2009	MG	Compostagem para arborização através dos resíduos do restaurante	Sugere compostagem para arborização
Souza, 2008	DF	Avalia potencial gerador de resíduo sólido do restaurante universitário	81% resíduo é orgânico Há separação de resíduos
Chamberlem, Kinazs, e Campos, 2012	MT	Avalia resto ingestão e sobra descartada em duas unidades de refeições transportadas	Medir refeição produzida x refeição distribuída

Fonte: autoria própria, 2016.

Justifica-se, ainda que este estudo possa fomentar o interesse do segmento para questões ambientais, com a finalidade de sensibilizar para os impactos ambientais. Visto que não foram encontrados na literatura, grande número de estudos relacionados a esta temática, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Compilação dos trabalhos encontrados nas bases de pesquisa

Base de Dados	Palavras-chave	Frequência de trabalhos
ELSEVIER JOURNALS	<i>Cleaner production</i>	288
	<i>Food and nutrition unit</i>	247
	<i>Minimization of organic residues in food and nutrition unit</i>	5
	<i>Cleaner production in food and nutrition unit</i>	3
	<i>Identification of solid organic waste</i>	200
BASE DE PERIÓDICOS DA CAPES	Impacto ambiental em UAN	3
	Impacto ambiental em restaurantes	4
	Minimização de resíduos sólidos orgânicos em UAN	Sem registro
	Produção mais limpa	183
	Produção mais limpa em UAN	1
	Produção mais limpa em restaurantes	14
	Identificação de resíduos em restaurantes	17
	Identificação de resíduos em UAN	2
Alimentação coletiva	349	

Fonte: autoria própria, 2016.

Tecnologias limpas são assuntos relevantes e interdisciplinares, pois os conceitos de P+L em processos industriais têm trazido importantes elementos para minimização dos resíduos gerados (SENAI, 2003).

Este tema abrange a linha de pesquisa Gestão e Tecnologias Ambientais, do Mestrado Acadêmico em Avaliação de Impactos Ambientais.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor entendimento dos aspectos a serem trabalhados neste projeto, este capítulo apresentará os tópicos, segundo a relevância no setor de alimentos.

4.1 UAN - Unidade de alimentação e nutrição

A Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) é um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. Consiste de um serviço organizado, compreendendo uma sequência e sucessão de atos destinados a fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando assim, atender as necessidades nutricionais de seus clientes, de modo que se ajustem aos limites financeiros da Instituição. (ABREU; SPINELLI; ZANARDI, 2003).

A Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC, 2013) divulga anualmente o número de refeições de autogestão (administrada pela própria empresa), refeições coletivas (prestadoras de serviços) e refeições convênio (tíquetes/cupons para restaurantes comerciais) servidas no Brasil. Em 2010 contaram-se 14,89 milhões de refeições servidas por dia e em 2011 foram 16,65 milhões. Em 2012 foram contabilizadas 17,41 milhões de refeições. Estima-se que o setor continuará crescendo e, do mesmo modo, haverá aumento na geração de resíduos sólidos.

De acordo com Sales (2009), estudos e pesquisas levam à conclusão de que o brasileiro, em relação à quantidade de alimentos, come menos do que aquilo que joga fora. Estima-se que no Brasil, de 30 a 40% do que é produzido vai para o lixo. São vários os fatores que determinam tais níveis de desperdício, como planejamento inadequado do número de refeições a serem produzidas, variações no número de clientes diariamente e suas preferências alimentares, produção e porcionamento (distribuição das porções) inadequados dos alimentos por falta de treinamento dos funcionários.

Segundo Proença (2005), a realização de refeições fora de casa pode-se dar a partir de duas categorias de Unidade Produtoras de Refeições (UPR), que dependendo da relação de catividade com os comensais, pode ser classificada em comercial (catividade relativa) ou coletiva (catividade total), sendo esta também denominada de UAN e que podem estar localizada em indústrias, hospitais, escola, comunidades religiosas e forças armadas, dentre outras instituições.

Suas atividades dependem consumo de matérias primas, água, energia e efluentes, como exemplos, recursos que necessitam ser geridos e conduzidos de forma eficiente. Entende-se que dentro do processo da UAN existe oportunidades de melhoria na gestão ambiental de forma ampla. Como exemplo, o resíduo orgânico gerado na produção de refeições coletivas, historicamente é tratado como item para descarte. Conduzir desta forma, não apresenta uma solução final para o problema do resíduo [...] neste caso orgânico, acaba se constituindo num aumento de custo para o produtor. Por outro lado, a utilização de um tratamento inadequado resulta em um desperdício de capital e em pouca proteção para o meio ambiente. O tratamento de resíduos não agrega valor ao produto e, por isso, deve ser considerado como último recurso. A opção mais sensata consiste em minimizar esse tipo de tratamento, interferindo no sistema para evitar ou diminuir a quantidade de resíduo a ser descartada (GIANNETTI; ALMEIDA, 2006).

Antonius (apud TINOCO; KRAEMER, 1999, p. 89) revela que, de modo geral, o gerenciamento ambiental pode ser conceituado como a integração de sistemas e programas organizacionais que permitam: “[...] desenvolvimento e uso de tecnologias apropriadas para minimizar ou eliminar resíduos industriais”.

Segundo Tinoco e Kraemer (2011, p. 99), “a introdução de práticas ambientais pode, por outro lado, implicar a redução de custos, por meio da melhoria da eficiência dos processos”.

O autor SENAI/RS,2003, na figura 2, esclarece que “a principal diferença entre tecnologias mais limpas e métodos de controle de final de tubo é temporal: as tecnologias mais limpas são preventivas, aplicadas a evitar problemas futuros [...]”.

Figura 2 - Evolução rumo a produção mais limpa (P + L)



Fonte: SENAI/RS, 2003.

4.2 A atuação nutricionista em unidades de alimentação e nutrição

Conforme descrito em CFN (2005), em Art. 1º, o nutricionista é profissional de saúde, que, atendendo aos princípios da ciência da Nutrição, tem como função contribuir para a saúde dos indivíduos e da coletividade.

A profissão de nutricionista foi criada pela Lei nº 5.276, de 24 de abril de 1967. Em 17 de setembro de 1991, a Lei nº 8.234 regulamentou a profissão de nutricionista e definiu as atividades do profissional, que são: direção, coordenação e supervisão de cursos de graduação em nutrição; planejamento, organização, direção, supervisão e avaliação de serviços de alimentação e nutrição; planejamento, coordenação, supervisão e avaliação de estudos dietéticos; ensino das matérias profissionais dos cursos de graduação em nutrição; ensino das disciplinas de nutrição e alimentação nos cursos de graduação da área de saúde e outras afins; auditoria, consultoria e assessoria em nutrição e dietética; assistência e educação nutricional a coletividades ou indivíduos, sadios ou enfermos, em instituições públicas e privadas e em consultório de nutrição e dietética; assistência dietoterápica hospitalar, ambulatorial e em consultórios de nutrição e dietética, prescrevendo, planejando, analisando, supervisionando e avaliando dietas para enfermos (ASBRAN, 1991).

Segundo o CFN, a Resolução nº 380, de 2005, são atribuições do Nutricionista por área de atuação e fundamento Legal:

Incisos II, VI e VII do Artigo 3º; Incisos III, IV, XI e Parágrafo Único do Artigo 4º da Lei nº 8.234/91. 1. UNIDADE DE ALIMENTACAO E NUTRICAO (UAN) - Compete ao Nutricionista, no exercício de suas atribuições em Unidades de Alimentação e Nutrição, planejar, organizar, dirigir, supervisionar e avaliar os serviços de alimentação e nutrição. Realizar assistência e educação nutricional a coletividade ou indivíduos sadios ou enfermos em instituições públicas e privadas. [...]1.1.5. Planejar, coordenar e supervisionar as atividades de seleção de fornecedores, procedência dos alimentos, bem como sua compra, recebimento e armazenamento de alimentos; [...]; 1.1.7. Planejar, implantar, coordenar e supervisionar as atividades de pré-preparo, preparo, distribuição e transporte de refeições e/ou preparações culinárias; [...]1.1.20. Efetuar controle periódico dos trabalhos executados; [...]Implantar e supervisionar o controle periódico das sobras, do resto-ingestão e análise de desperdícios, promovendo a consciência social, ecológica e ambiental. (CFN, 2005).

Neste estudo [...] a área de atuação do nutricionista é a Alimentação Coletiva. De acordo com a Portaria Interministerial nº66, de 25 de agosto de 2.006, que altera os parâmetros nutricionais do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), o responsável técnico do PAT é o profissional legalmente habilitado em Nutrição, que tem por compromisso a correta

execução das atividades nutricionais do programa, visando à promoção da alimentação saudável ao trabalhador (CARVALHO, 2011 p. 28).

4.3 Histórico do setor de Refeições Coletivas

No ano de 1976 surge o PAT, instituído pela Lei nº 6.321, de 14/04/1976 e foi regulamentado pelo Decreto nº 5, de 14/01/1991, priorizando atendimento aos trabalhadores de baixa renda. Esse Programa é estruturado na parceria entre governo, empresa e trabalhador e seu objetivo é melhorar as condições nutricionais dos trabalhadores, com repercussões positivas na qualidade de vida, na redução de acidentes de trabalho e no aumento da produtividade; todos esses benefícios não são só ao trabalhador, mas também à empresa e ao governo federal. Nos anos 80, surgiu a Associação Brasileira das Empresas de Refeições Coletivas (ABERC), que congrega parte das empresas responsáveis pelo fornecimento de refeições coletivas no Brasil, fundada em 1984, e a Associação Brasileira de Bares e Restaurantes (ABRASEL), em janeiro de 1986 (CORRÊA; LANGE, 2011).

Segundo dados da ABERC (2015), a dimensão e a importância do setor na economia nacional podem ser medidas a partir dos números gerados pelo segmento no ano 2009. Movimenta a cifra de 9,8 bilhões de reais por ano, oferecem 180 mil empregos diretos, consome diariamente volume de 3,0 mil toneladas de alimentos e representa para os governos receita de um bilhão de reais anuais entre impostos e contribuições. Das 9,4 milhões de refeições em 2009, aproximadamente sete milhões são fornecidas pelas 90 empresas prestadoras de serviço filiadas à ABERC, que, juntas, responsabilizam-se por 93% do volume desse mercado (ABERC, 2015).

Calcula-se que o potencial teórico das refeições coletivas no Brasil seja superior a 41 milhões de unidades diariamente, o que demonstra que o segmento ainda tem muito que crescer. O setor conseguiu manter-se estável nos últimos anos graças, em parte, ao processo da terceirização e de desenvolvimento de novos nichos de mercado (CORREA; LANGE, 2011).

Já a ABRASEL (2015), representante de um setor que hoje congrega cerca de um milhão de empresas e que gera seis milhões de empregos diretos em todo o país, busca desde a sua criação, em 1986, contribuir de forma efetiva para importantes avanços em prol do desenvolvimento do segmento de alimentação fora do lar no cenário nacional. Este setor representa 2,4% do produto interno bruto. Além disso, o hábito de alimentação fora de casa é

cada vez mais crescente e corresponde a mais de 25 % dos gastos dos brasileiros com alimentos (ABRASEL, 2015).

4.4 Requisitos legais aplicáveis às Unidades de Alimentação e Nutrição

Os requisitos legais seguidos pelo segmento baseiam-se na Constituição Federal, principal legislação que exerce papel norteador de proteção ao meio ambiente, no artigo nº 225, descreve que os responsáveis por garantir essa proteção são o Estado e a Sociedade (BRASIL, 1988).

A Lei nº 6938/81 foi a primeira que estabeleceu definições, princípios e metas para a preservação do meio ambiente, sendo que compete ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) a responsabilidade de emitir resoluções sobre licenciamento de atividades poluidoras; outra importante legislação brasileira em vigência sobre sustentabilidade ambiental é a Lei nº 12305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O intuito da Lei é acabar com os lixões e colaborar com a inserção de trabalhadores catadores de materiais reciclados, possibilitando melhorias nas condições sociais e econômicas desses trabalhadores (MARTINS apud BRASIL, 2010).

A Lei nº 12.305/10, que institui a PNRS é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos pontos importantes ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e uma reunião de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado). Nesta lei consta a regulamentação da responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo (BRASIL, 2010).

Metas importantes foram fixadas que irão contribuir para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento em todos os níveis além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL 2010).

Martins (2015) indicou que no contexto da produção de refeições, a sustentabilidade ambiental pode ser descrita como práticas ecologicamente sustentáveis que objetivam amenizar o impacto ambiental por meio do uso racional de recursos naturais, em reduzir a

geração de resíduos, a aumentar a reciclagem, estimular a utilização de alimentos agroecológicos, certificarem empresas e executar a rastreabilidade de matérias-primas, além de capacitar funcionários, fazer uso de tecnologias ambientalmente mais adequadas e melhorar a implementação de políticas de proteção ambiental.

Observa-se que poucos restaurantes coletivos realizam a coleta e destino adequado de resíduos orgânicos e recicláveis, assim como a implantação de programas de controle no consumo de água e energia. Estudos demonstram que é importante conhecer o volume gerado de materiais recicláveis, dos resíduos alimentares e dos recursos naturais, visando o destino correto dos resíduos e a conservação dos recursos, como água e energia (MARTINS, 2015).

A resolução CONAMA nº 237 de 19/12/97, nos diz em seu artigo:

Art. 1º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições: I - Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso. (BRASIL, 1997).

A atividade de produção de refeições não é considerada potencialmente poluidora, portanto a UAN não possui tal documento (GRSA, 2013).

Conforme determina a ABNT – NBR 10004 (2004) define-se:

3.1 resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Determinado pela Resolução CONAMA 01 de 08/03/1990 (BRASIL, 1990) e norma ABNT 10151 (ABNT, 2000), descrito:

VI - Para os efeitos desta Resolução, as medições deverão ser efetuadas de acordo com a NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.

Objetivos da ABNT 101151

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações. 1.2 Esta Norma especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis

medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores.

Referindo-se ao PGRS, a UAN citada neste estudo de caso, possui procedimento operacional padrão, determinado pela Legislação Sanitária RDC 216.

O CONAMA 275 (BRASIL, 2001) considera reduzir o crescente impacto ambiental associado à extração, geração, beneficiamento, transporte, tratamento e destinação final de matérias-primas, provocando o aumento de lixões e aterros sanitários; uma necessidade eminente. Considerando que as campanhas de educação ambiental, providas de um sistema de identificação de fácil visualização, de validade nacional e inspirada em formas de codificação já adotada internacionalmente, sejam essenciais para efetivarem a coleta seletiva de resíduos, viabilizando a reciclagem de materiais, resolve em seus artigos abaixo citados:

Art.1o Estabelecer 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. Art. 2o Os programas de coleta seletiva, criados e mantidos no âmbito de órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, direta e indireta, e entidades paraestatais, devem seguir o padrão de cores estabelecido em anexo. § 1o Fica recomendada a adoção de referido código de cores para programas de coleta seletiva estabelecidos pela iniciativa privada, cooperativas, escolas, igrejas, organizações não-governamentais e demais entidades interessadas. § 2o As entidades constantes no caput deste artigo terão o prazo de até doze meses para se adaptarem aos termos desta Resolução. Art. 3o As inscrições com os nomes dos resíduos e instruções adicionais, quanto à segregação ou quanto ao tipo de material, não serão objeto de padronização, porém recomenda-se a adoção das cores preta ou branca, de acordo com a necessidade de contraste com a cor base. Art. 4o Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação. (BRASIL, 2001).

A resolução CONAMA nº 430, emitida em 13 de maio de 2011, publica:

Art. 1o Esta Resolução dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

Parágrafo único. O lançamento indireto de efluentes no corpo receptor deverá observar o disposto nesta Resolução quando verificada a inexistência de legislação ou normas específicas, disposições do órgão ambiental competente, bem como diretrizes da operadora dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Art. 2o A disposição de efluentes no solo, mesmo tratados, não está sujeita aos parâmetros e padrões de lançamento dispostos nesta Resolução, não podendo, todavia, causar poluição ou contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Art. 3o Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis. (BRASIL, 2011).

Referindo-se ao nível municipal, em Porto Alegre a lei complementar nº 728, desde janeiro 2014 institui o código municipal de limpeza urbana, revoga as leis complementares números 234, de 10 de outubro de 1990, 274 de 25 de março de 1992, 376 de 3 de junho de 1996, 377 de 3 junho de 1996, 591 de 23 de abril de 2008 e 602 de 24 de novembro de 2008, e dá outras providências. Onde na Seção X, nas normas gerais descreve nos seguintes:

Artigo 58. Fica proibido, em todo o território do Município de Porto Alegre [...].

Artigo 59. Fica proibido o uso de resíduos *in natura* para servir como alimentação de suínos ou outros animais.

§ 1 Constatada a irregularidade, essa deverá ser comunicada aos órgãos competentes na área da saúde pública, para que sejam tomadas as providências cabíveis, sem prejuízo da aplicação da multa prevista. (PORTO ALEGRE, 2014).

4.5 Produção mais limpa (P + L)

4.5.1 História da produção mais limpa

A UNIDO e a UNEP criaram, em 1994, o programa de P + L voltado para a preservação ambiental. Este programa é uma estratégia integrada e preventiva que visa aumentar a produtividade da empresa, diminuir os custos de matéria-prima, energia, recurso natural e, por consequência, reduzir o impacto ambiental de maneira sustentável. Para implementar o programa e promover sua aplicação nas empresas e países em desenvolvimento existem cerca de 31 Programas Nacionais e Centros Nacionais de Produção Mais Limpa, localizado em diversos continentes e têm como papel principal promover demonstrações na planta industrial; executar o treinamento de todos os envolvidos; disseminar as informações peculiares ao programa e promover a avaliação das políticas ambientais (CNTL, 2008).

A figura 3 descreve os países onde estão localizados os centros de P+L. Em julho de 1995 foi inaugurado o NCPC brasileiro, denominado Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL SENAI, que está localizado no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, em Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul. O CNTL SENAI tem a função de atuar como instrumento facilitador para a disseminação e implantação do centro de Produção Mais Limpa em todos os setores produtivos.

Figura 3 – Centros de P + L no mundo



Fonte: CNTL, 2008.

O programa desenvolvido no Brasil é uma adaptação do programa da UNIDO/UNEP e da experiência da Consultoria Stenum da cidade de Graz, na Áustria, que desenvolveu o projeto Ecological Project Integrated Environmental Technologies – ECOPROFIT.

4.5.2 Por que investir em produção mais limpa?

Referindo-se a problemas ambientais conhecidos, o Programa de Produção mais Limpa investiga o processo de produção e as demais atividades de uma empresa e estuda-os do ponto de vista da utilização de materiais e energia.

O Programa de P+L objetiva fortalecer economicamente a indústria através da prevenção da poluição, embutido no sonho de contribuir com a melhoria ambiental da região.

Apoiado na introdução de inovações dentro das próprias empresas, com a finalidade de conduzi-las em direção ao desenvolvimento sustentável, onde são criteriosamente estudados os produtos, as tecnologias e os materiais, a fim de minimizar resíduos, as emissões e os efluentes, e encontrar modos de reutilizar os resíduos inevitáveis. Neste sentido, este Programa não representa uma solução para problema isolado, mas uma ferramenta lucrativa para estabelecer um conceito holístico (CNTL, 2008). Algumas razões que levam a implantação do programa são:

- baixa nos custos da produção, de tratamento fim-de-tubo, dos cuidados com a saúde e da limpeza total (remoção de gases) do meio ambiente;
- melhoria na eficiência do processo e na qualidade do produto, assim contribuindo para a inovação industrial e a competitividade;
- redução dos riscos aos trabalhadores, comunidade, consumidores de produtos e gerações futuras, decrescendo assim seus custos com riscos e prêmios de seguros;
- promover a garantia da imagem pública da empresa, produzindo benefícios sociais e econômicos intangíveis.

Segundo ainda o Centro Nacional de Tecnologia Limpas podem ser identificados dois grupos diferentes, mas inter-relacionados, de promotores de P+L. Primeiro, existem as empresas interessadas em P+L porque os proprietários e funcionários estão preocupados em manter uma área de trabalho limpa, adequadamente organizada e ambientalmente correta.

Em segundo lugar, existem empresas onde a adoção de práticas de P+L será motivada pela redução de custos operacionais, seja pela redução dos desperdícios, seja pela redução de impostos associados. Além disso, a P+L dá às empresas uma vantagem competitiva em mercados onde há demanda por produtos melhorados ambientalmente (SENAI, 2003).

A figura 4 informa o diferencial de enfoque na abordagem de P+L em relação a uma abordagem tradicional (fim-de-tubo). P+L enfoca sempre o lado preventivo, buscando evitar o problema, enquanto a abordagem tradicional enfoca a resolução do problema já criado.

Figura 4 – Diferencial de enfoque da P+L e Técnicas de Fim de Tubo



Fonte: FIERGS; SENAI, 2008.

Certamente exista maiores dificuldades para responder às questões formuladas em P+L, num primeiro momento. No entanto, quando as perguntas forem respondidas integralmente, sugerirá uma solução definitiva, sendo esse o principal objetivo. Se a avaliação for realizada com foco nos custos dos resíduos, a solução de P+L será sempre mais econômica no longo prazo, até porque será definitiva e preventiva; ou seja, o resíduo não será gerado e, portanto, não será manuseado, não será transportado, não será armazenado e não será disposto.

Conseqüentemente, haverá uma redução dos custos associados aos resíduos. Além disso, quando os processos se tornam mais eficazes e de fato as matérias-primas se transformam em produto, a quantidade de matéria-prima que a empresa deverá comprar também reduzirá, pois ela será utilizada somente para produzir produtos e não o somatório de produtos + resíduos.

Num primeiro momento, podem-se não eliminar completamente resíduos, mas apenas diminuir sua geração; mesmo assim, poderão ser evidenciados benefícios econômicos e ambientais.

É justamente a diferença de enfoque, entre tecnologias de fim-de-tubo e P+L, que faz com que seja possível a obtenção de benefícios econômicos e ambientais para as empresas. O grau de complexidade das soluções é maior em P+L, pois penetra fundo na empresa, na sua maneira de executar atividades, e necessita de apoio maciço de colaboradores. No entanto, uma vez adotada essa mudança cultural na maneira de resolver os problemas e iniciada a busca pela melhoria contínua, todo o resto se desenvolve (CNTL, 2008).

Conforme DONADON (2005), a adoção de P+L, em indústria produtora de sucos e refrescos proporcionou rever processos e alcançar benefícios tais como destinar para reciclagem externa o bagaço e cascas de frutas residuais do processo de fabricação do produto e faturar sobre este insumo. Onde antes era disposto em aterro sanitário.

Outra ação de P+L neste caso, foi a mudança do processo no procedimento de escolhas das frutas, que ocasionava consumo de energia elétrica. Efetuou-se um maior número de pessoas a realizar esta tarefa, aumentando a eficiência energética (onde o mesmo número de máquinas ficam ligadas, com maior quantidade escolhida), obtendo melhor performance produtiva (DONADON, 2005).

Exemplos de benefícios econômicos e ambientais podem ser encontrados CNTL 2005, relata que em duas padarias no município de Pelotas /RS alcançaram benefícios após implantarem ações de redução:

Padaria 1:

- redução na geração de resíduos de farinha : 224 g/ano;
- redução do consumo da farinha : 448 kg/ano;
- redução do consumo de lenha pela utilização de resíduos de pallet: 45 m3.

Com resultado econômico somados, ultrapassando R\$ 2.000,00 e com prazo de retorno imediato.

Padaria 2:

- redução no consumo de farinha 2.300 kg/ano;
- redução da geração de resíduos da farinha 368 kg/ano;
- redução no consumo de energia elétrica através da mudança nas regulagens de temperatura dos equipamento de refrigeração, com prazo de retorno do investimento em 5,2 anos.

No segmento de UAN's, o desenvolvimento de uma gestão de resíduos, com o enfoque da Produção mais Limpa, acaba por possibilitar uma melhor organização do processo, com um ambiente mais limpo, resíduos acondicionados e a conseqüente redução de acidentes de trabalho. Além disso, o processo permite a quantificação dos materiais desperdiçados e uma visualização das responsabilidades de melhoria do processo produtivo (SENAI 2003,SENAI 2008).

De acordo com a figura 5, [...] visando a tomada de ações de P+L , observam –se as causas de geração de resíduos e oportunidades de modificações em vários níveis de aplicação de estratégias (SILVA, 2010, p. 49).

Figura 5 - Níveis de Aplicação de P+L



Fonte : CNTL apud RIEHL, 2008, p. 38.

4.6 Fluxograma linear de produção

Determinar fluxos de matéria-prima, de pessoal, de utilização de equipamentos, deve levar em consideração os seus cruzamentos e interferências dentro de óticas como, tempo, método, saúde e possíveis riscos de contaminação alimentares (ABREU, 2009).

4.6.1 Inspeção do recebimento

As práticas gerenciais no recebimento como conferir os pedidos de compra com o recebido, integridade das embalagens, prazo de validade, características dos produtos, higiene do fornecedor e de seu veículo auxiliam a minimizar possíveis desperdícios futuros (ABREU; SPINELLI, 2007).

Descrito em Manual de Boas Práticas GRSA (2015), a inspeção de recebimento deve ser realizada quando da chegada do produto. O restaurante deve manter controle sobre os produtos entregues pelos fornecedores e registrar as verificações.

O responsável por esta verificação é o (a) Nutricionista, ou outra pessoa por ele designada.

4.6.2 Armazenamento

Tem como objetivo estabelecer critérios para armazenamento de matérias-primas, produtos semielaborados, produtos prontos para o consumo, materiais descartáveis e materiais de limpeza, para garantir as características originais dos produtos, prevenindo alterações microbiológicas, físicas e organolépticas (GRSA, 2015).

Apresentam-se como causas do desperdício nessa etapa a falta de organização dos espaços (estrados, prateleiras, monoblocos); produtos sem identificação ou com identificação incompleta gerando dúvidas quanto ao prazo de validade; ausência de limpeza; produtos vencidos; presença de insetos e roedores e a manutenção insuficiente das temperaturas dos equipamentos (BRADACZ, 2003).

Segundo GRSA (2015) as matérias-primas, descartáveis e produtos de limpeza devem ser armazenados sobre pallets, estrados e/ou prateleiras, respeitando-se o espaçamento mínimo necessário para garantir adequada ventilação, limpeza e, quando for o caso, desinfecção do local. Os pallets, estrados e/ou prateleiras devem ser de material liso, resistente, impermeável e lavável. Prateleiras não podem ser de madeira.

Manter o local organizado e limpo permite melhor visualização de possíveis infestações de pragas e roedores facilita a manutenção dos produtos em ordem nas prateleiras e estrados, segundo as regras do PVPS (primeiro a vencer, primeiro a sair), cuja indicação é deixar os alimentos que vencerão primeiro na frente dos demais e assim serem destinados inicialmente ao uso (BRADACZ, 2003).

Todos os produtos devem ser armazenados respeitando-se o distanciamento mínimo de 25 cm do piso, 10 cm da parede e entre as pilhas de alimentos e 60 cm do forro e nunca devem ser armazenados diretamente sobre o piso, encostados na parede ou no teto (GRSA, 2015).

Os equipamentos de refrigeração devem estar de acordo com a necessidade e tipos de alimentos a serem produzidos/armazenados.

Tipos diferentes de alimentos podem ser armazenados no mesmo equipamento, desde que devidamente embalados e separados. Havendo um único equipamento de frio positivo, regulá-lo no máximo a +4° C, respeitando a seguinte disposição:

- alimentos prontos para consumo nas prateleiras superiores;
- alimentos semi prontos e/ou pré-preparados nas prateleiras do meio;
- alimentos **in natura** como carnes resfriadas, produtos em descongelamento, que ainda serão pré-preparadas para o consumo (GRSA, 2015).

Segundo refere o Manual de Boas Práticas:

Abrir as portas dos equipamentos de refrigeração somente quando necessário e pelo menor tempo possível, para otimizar a capacidade do equipamento.
Os descartáveis devem ser armazenados separados dos produtos alimentícios e dos produtos de higienização e limpeza.
Os produtos de limpeza e higienização devem ser armazenados separados dos produtos alimentícios e dos descartáveis
Antes do armazenamento, os locais devem estar rigorosamente higienizados.
Armazenamento de carnes/embutidos: matérias-primas, ingredientes e embalagens inspecionadas no recebimento, seguindo critérios pré-estabelecidos para cada produto. (GRSA, 2015 p. 11).

Rotulagem dos produtos de acordo com a legislação específica (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

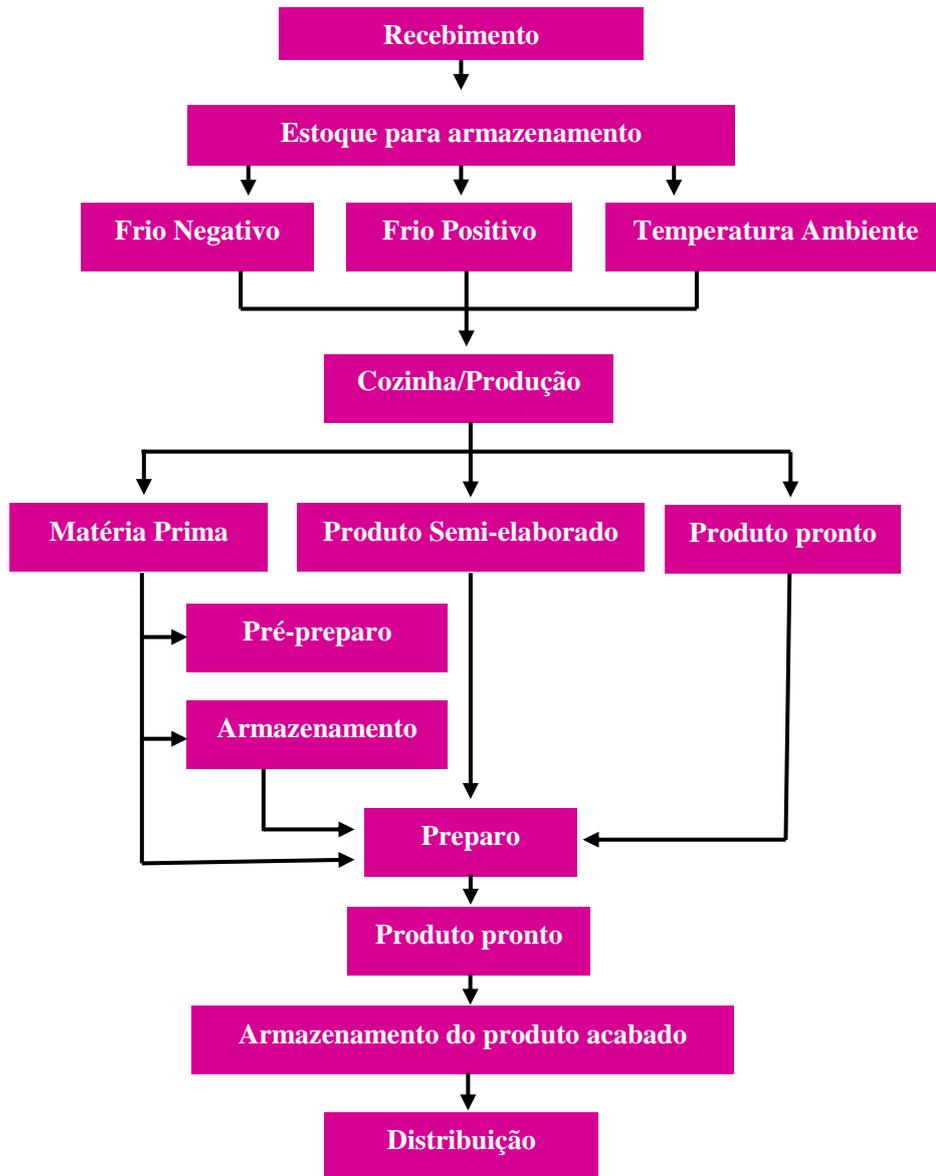
Seu armazenamento deve ocorrer, conforme orienta a Portaria 78/RS:

8.4. Temperatura das matérias-primas, ingredientes e produtos industrializados armazenados conforme indicações do fabricante ou de acordo com os seguintes critérios:
I. Alimentos congelados: - 18° C ou inferior;
II. Alimentos refrigerados: inferior a 5° C;
III. Existência de registros comprovando o controle de temperaturas no armazenamento, verificados, datados e rubricados.
Alimentos congelados armazenados exclusivamente sob congelamento, alimentos refrigerados armazenados exclusivamente sob refrigeração, ou conforme rotulagem. (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 38).

Os Equipamentos de refrigeração e congelamento em número suficiente com as necessidades e tipos de alimentos a serem armazenados (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

O objetivo de exercer controle nas diversas etapas do processo produtivo é o compromisso com uma refeição segura e de qualidade, descrito na figura 6 as etapas de produção de refeições (GRSA, 2015).

Figura 6 - Fluxograma linear de produção



Fonte: GRSA, 2015.

4.6.3 Processo produtivo

Para GRSA (2015), a descrição das atividades ocorre da seguinte forma:

- 1) Pré-preparo /Preparo
 - a. Higienização de Hortifrutigranjeiros
 - b. Descongelamento

- 2) Cocção
- 3) Resfriamento

O controle do processo produtivo deve ser realizado em todas as etapas do preparo das refeições. Tais etapas devem ser controladas e monitoradas.

- Pré-Preparo/Preparo

Pré-preparo – etapa onde os alimentos sofrem modificações através de higienização, temperos, corte, porcionamento, seleção, escolha, moagem e/ou adição de outros ingredientes (GRSA, 2015).

- Higienização de hortifrutigranjeiros

O processo de higienização dos alimentos é de fundamental importância para eliminar ou reduzir os perigos microbiológicos, minimizando os riscos de transmissão de agentes patogênicos causadores de doenças.

Os alimentos “in natura” chegam até o local com impurezas e sujidades, estas partículas trazem em seu interior bactérias que, se não eliminadas adequadamente através das etapas de lavagem e sanitização, podem contaminar o próprio alimento, o ambiente e outros alimentos através de cruzamentos.

De acordo com GRSA (2015) neste processo estão envolvidas etapas de seleção, lavagem e desinfecção.

Desta forma a Portaria 78 (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 39) descreve:

9.22. Os procedimentos de higienização dos alimentos hortifrutigranjeiros seguem os seguintes critérios:

- I. Seleção dos alimentos, retirando partes ou produtos deteriorados e sem condições adequadas;
- II. Lavagem criteriosa dos alimentos um a um, com água potável;
- III. Desinfecção: imersão em solução clorada com 100 a 250ppm de cloro livre, por 15 minutos, ou demais produtos adequados, registrados no Ministério da Saúde, liberados para esse fim e de acordo com as indicações do fabricante;
- IV. Enxágue com água potável.

- Enxágue

Lavar em água corrente (enxaguar) para retirar resíduos de cloro, com uso de recipiente tipo escorredor ou peneira.

Produto pronto para o preparo ou consumo direto.

Após executados os procedimentos acima, a matéria-prima está pronta para ser preparada conforme o cardápio.

- Descongelamento

Etapa onde os alimentos passam da temperatura de congelamento para até 4°C sob refrigeração (RIO GRANDE DO SUL, 2009).

Descongelamento conduzido sob refrigeração à temperatura inferior a 5°C.

- Cocção

Etapa onde os alimentos devem atingir no mínimo 74°C no centro geométrico.

Nesta etapa, os perigos podem ser eliminados, desde que devidamente monitorados.

A Cocção é a etapa em que alimentos devem atingir no mínimo 74°C no seu centro geométrico ou combinações de tempo e temperatura como: 65°C por 15 minutos ou 70°C por 2 minutos. (RDC 216).

- Descongelamento

Conforme consta em PORTARIA 78 /RS (RIO GRANDE DO SUL, 2009), no artigo 9.16. Temperatura do alimento preparado no processo de resfriamento reduzida de 60° C a 10° C em, no máximo, duas horas.

4.6.4 Distribuição

Conforme Silva Filho (1996) e Teixeira (2006), o conceito de autosserviço (**self service**): sistema pelo qual o próprio cliente escolhe seus alimentos diretamente no prato com a quantidade desejada.

A legislação Sanitária Estadual orienta:

9.26. Guarda de amostras (100 g/100 mL) de todos os alimentos preparados, incluindo bebidas (100mL), em embalagens apropriadas para alimentos, de primeiro uso, identificadas com, no mínimo, a denominação e data da preparação, armazenadas por 72 horas sob refrigeração, em temperatura inferior a 5° C, em cozinhas industriais, hotéis, escolas, instituições de longa permanência para idosos e estabelecimentos de educação infantil e demais estabelecimentos (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 39).

4.7 Capacitação de funcionários

Em relação à capacitação de funcionários, o Manual de Gestão do Meio Ambiente GRSA (2013), define que o Gestor deve garantir que os colaboradores sob sua supervisão, recebam informação, treinamento, utilizando a documentação de treinamento interna, possibilitando que este conhecimento e capacitação habilitem a equipe operacional a influenciar no cumprimento dos objetivos ambientais, políticos e estratégicos.

De acordo com CNTL (2003), a metodologia de implementação da P+L deve contemplar a formação do ecotime. Na UAN em estudo, este é representado pela equipe de segurança, grupo de colaboradores destinado a reunir-se e debater assuntos pertinentes à melhoria contínua do processo produtivo conforme descrito pelo Manual de Boas Práticas (GRSA, 2015).

Segundo refere à Legislação Sanitária Estadual, no item capacitação:

7.11. Manipuladores supervisionados e capacitados periodicamente (com frequência mínima anual) em higiene pessoal, manipulação de alimentos e em doenças transmitidas por alimentos.

7.12. Capacitações comprovadas mediante documentação.

7.13. Manipuladores capacitados na admissão, abordando no mínimo os seguintes temas: contaminação de alimentos, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e Boas Práticas em serviços de alimentação.

7.14. Manipuladores de serviços de alimentação para eventos, minimercados e supermercados, ambulantes e feirantes que preparam e/ou manipulem alimentos de risco, cozinhas de instituições de longa permanência para idosos, instituições de ensino e demais locais que manipulem alimentos de risco comprovadamente capacitados em Boas Práticas (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 38).

Para o seu aprendizado, o conteúdo deve ser transmitido de forma dinâmica e agradável, fazendo com que funcionário compreenda e possa reproduzir as ações teóricas no local de atuação (ABREU; SPINELLI, 2009).

Portanto, a atuação do nutricionista em restaurantes industriais não se resume em alimentar o cliente “[...] para tal, é de responsabilidade do mesmo o treinamento de toda a equipe de produção”. (CARVALHO, 2011).

4.8 Sistema de gestão ambiental

O segmento de refeições coletivas tem buscado integrar a gestão do meio ambiente a seus objetivos empresariais. Clientes estão exigindo que seus fornecedores demonstrem seu comprometimento em obter melhor desempenho ambiental; neste clima, a demanda por responsabilidade ambiental comprovada está se difundindo pela cadeia de suprimentos, incluindo até as pequenas empresas (GRSA, 2013).

Criada em 1996, pela ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional de Normatização), a ISO 14001 é uma norma de gestão ambiental que tem com o objetivo implementar e aprimorar o SGA da organização, permitindo que seu desempenho ambiental seja mantido e potencialmente aperfeiçoado. Seu princípio básico é a diminuição de agressores ao meio ambiente, ou seja, a diminuição da poluição (ISO, 1996).

A norma de gestão ambiental ISO 14001:2004 tem por objetivo dotar as organizações de elementos de um SGA eficaz que possam ser integrados a outros requisitos da gestão e auxiliá-las a alcançar seus objetivos ambientais e econômicos. A norma ISO 14001:2004 é a única da série desenvolvida com a finalidade de fornecer os requisitos para as empresas implantarem e obterem a certificação de seus SGAs. Esta norma não estabelece critérios específicos de desempenho ou níveis de amadurecimento dos processos ambientais, nem estabelece valores para indicadores de controle, mas por meio de requisitos a organização deve desenvolver e implementar uma política e objetivos referentes aos aspectos ambientais significativos (ISO 14001, 2004; CHAVAN, 2005; CASTRO et al., 2005).

A ISO 14001 exige que as empresas se comprometam com a prevenção da poluição e com melhorias contínuas, como parte do ciclo normal de gestão empresarial. A norma é baseada no ciclo PDCA do inglês *plan, do, check* e *act* (planejar, fazer, checar e agir) e utiliza terminologia e linguagem de gestão conhecida. Deve ser adequada à natureza, escala e impactos ambientais da organização e inclui: compromisso com a melhoria contínua, com a prevenção da poluição e com os requisitos legais, entre outros. A norma deve também ser documentada, comunicada aos funcionários e estar disponível ao público (CARVALHO, 2011).

Desta forma, GRSA (2013) define que um sistema de gestão ambiental ancorado em melhoria contínua, deverá necessariamente:

- sempre que possível, avaliar o consumo de água e energia e o nível de resíduos produzidos, mantendo registros para identificar tendências e oportunidades de correção/intervenção;
- regularmente avaliar os resultados e analisar, refletir em meios de melhorar;
- registrar as sugestões em reuniões periódicas;
- permitir que todos estejam envolvidos e contribuam com ideias;
- encarar problemas como oportunidades;
- incidentes são oportunidades de aprendizados, melhoria e correção;
- estabelecer metas e monitorar seu desempenho, e,
- manter-se atualizado sobre novas tecnologias e sobre boas práticas.

4.9 Aspectos e impactos ambientais

ISO14001 (2004) define um aspecto ambiental como um “elemento das atividades, produtos e serviços de uma organização que possa interagir com o meio ambiente”. Uma observação a essa definição acrescenta que “um aspecto ambiental significativo é um aspecto ambiental que tenha ou possa ter um impacto significativo no meio ambiente”. A organização deve estabelecer e manter um procedimento atualizado para identificar os aspectos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Uma forma de identificá-los é trabalhar a partir das exigências regulamentares e legais ou dos riscos legais e do negócio que afetem as atividades da organização. As regulamentações governamentais já refletem aspectos ambientais - chave da atividade industrial.

GRSA (2013) determina como aspecto ambiental (causa) o elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização, que podem interagir com o meio ambiente.

Outra maneira, como mencionado na norma de orientação ISO 14004, é focalizar-se nos produtos e serviços que criam alguma mudança, seja positiva ou negativa, no meio ambiente. Escolhas óbvias incluiriam atividades que resultassem em poluição ou contaminação do ar, da água, da terra, de resíduos sólidos ou em qualquer uso de matérias primas ou outros recursos naturais. As empresas podem também se concentrar nos resultados de qualquer avaliação de risco ambiental, qualquer informação, se disponível, sobre incidentes ambientais prévios e todas as práticas de gestão ambiental existentes. O exercício de identificação dos aspectos

ambientais encoraja os empregados a dispensarem atenção às questões ambientais que talvez não considerassem anteriormente.

CNTL (2003) diz que essa análise pode envolver áreas das operações organizacionais que possam não ter sido consideradas como “ambientais”, tais como pesquisa e desenvolvimento (considerações ambientais no projeto de produtos), compras (avaliação de matérias-primas alternativas) ou operações de escritório (manutenção dos prédios e reciclagem). Existem também aspectos ambientais no planejamento de novos produtos de construção ou reformas das instalações existentes.

Segundo CNTL (2003):

A finalidade da identificação dos aspectos ambientais é determinar quais deles têm ou podem ter impactos ambientais significativos. Isso assegura que os aspectos referentes a esses impactos significativos refletem-se nos objetivos e alvos da empresa. A identificação dos aspectos ambientais é um processo contínuo, e requer que as organizações mantenham as informações atualizadas. A próxima etapa é examinar, avaliar e priorizar os impactos ambientais significativos associados com os aspectos ambientais das atividades, produtos ou serviços.

Impactos são definidos na ISO-14001 (2004) como “qualquer mudança no meio ambiente, seja adversa ou benéfica, total ou parcial resultante das atividades, produtos ou serviços da organização”.

Conforme GRSA (2013), impacto ambiental (efeito) é qualquer mudança para o meio ambiente, quer adversa ou benéfica, total ou parcial, resultante das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Para cada aspecto ambiental das atividades existe um ou mais impactos causados ao meio ambiente (causa e efeito).

Para a produção de refeições, consideram-se aspectos ambientais significativos: consumo de energia elétrica, descarte de resíduos sólidos, consumo de água e redução do risco de contaminação física, química e microbiológica dos alimentos (GRSA, 2013 p. 2), conforme a Planilha de aspectos e impactos ambientais (Apêndice C).

5 METODOLOGIA DA PESQUISA

5.1 Delineamento da pesquisa

O tema abordado neste trabalho trata da minimização de resíduos na unidade de alimentação e nutrição utilizando conceitos de P + L, buscando soluções racionais e sustentáveis para a produção de refeições. Define-se como um estudo de alternativas para a realização de novos processos, que minimizem agressões ao meio ambiente, otimizando o processo produtivo.

5.2 Unidade de análise

5.2.1 Localização

O trabalho de pesquisa foi realizado em Unidade de Alimentação e Nutrição da empresa prestadora de serviços, conforme anuência citada em Apêndice A, em parceria com a empresa cliente, está localizada no município de Porto Alegre, conforme citado no Termo de Anuência (APENDICE A). Optou-se por esta empresa, visto que o cliente possui certificação ambiental e tem o assunto como valor em sua organização. E este processo produtivo contempla os requisitos da legislação sanitária pertinente.

5.2.2 Capacidade de atendimento

A pesquisa foi realizada e desenvolvida, em UAN cujo serviço é *self-service*, conforme demonstra a planta baixa da mesma (APENDICE D), com porcionamento apenas da proteína e que atende diariamente, em média, 300 clientes no horário do almoço das 11h00min às 14h00min. O cardápio, conforme exemplo em Apêndice B caracterizado como de médio custo possui 3 opções de proteína, 2 guarnições, 5 tipos de saladas, como sobremesa: fruta, doce e ou gelatina. O estabelecimento possui também serviço *coffee-break*, porém o estudo foi voltado somente para os componentes do almoço.

5.3 Coleta de dados

Os procedimentos para coleta de dados para a produção deste trabalho estão descritos a seguir:

5.3.1 *Análise de documentos*

Foi analisada a documentação referente ao processo produtivo da UAN e sua geração de resíduos dos últimos 18 meses.

5.3.2 *Observações*

A sequencia metodológica é apresentada a seguir:

- a) Descrição dos processos da unidade de alimentação e nutrição;
- b) Conceito dos tipos de resíduos gerados;
 - Produto Não – Utilizado: define-se pela matéria – prima adquirida e não utilizada dentro de seu ciclo de vida. Por diversos motivos como: alteração de cardápio por solicitação do cliente, problemas com equipamentos, alteração do volume de serviços, impossibilidade de utilização por dificuldades de mão de obra.

Segundo GRSA (2015) oportunidade óbvia para reduzir resíduos em uma unidade é evitar, receber alimentos que não possam ser consumidos, base em conferência de todas as informações necessárias para que o recebimento ocorra de maneira adequada.

- Vencido: produto não utilizado dentro de seu prazo de validade, devendo ser descartado imediatamente sujeito à infração sanitária.

Descrito por GRSA (2015) para qualquer tipo de matéria prima, em qualquer condição de armazenamento, deverá ser adotado o critério para controle físico, onde o primeiro a vencer é o primeiro a sair (PVPS). Este item será controlado através da data de validade do produto. Os prazos de validade deverão ser verificados, a fim de evitar desperdício e manutenção em estoque de produtos vencidos. Alimentos deteriorados ou com prazo de validade vencido devem ser prontamente desprezados, bem como aqueles que apresentarem alterações na embalagem ou produto. A presença de produtos vencidos em estoque ou

entregues aos consumidores caracteriza infração sanitária e crime contra as relações de consumo.

- Sobra Limpa: alimento pronto não distribuído, incluindo sobre dos buffets e de estufas tipo *passtrough* (equipamento de armazenamento intermediário) e ou banho-maria.
- Pré-preparo e Preparo (comestíveis e não-comestíveis): são resíduos gerados no preparo do cardápio de cada dia, nas áreas de pré-preparo e preparo de saladas, sobremesas, cocção e açougue: folhas, cascas, talos de legumes e frutas que não serão utilizados nas preparações, restos dos recipientes usados para cocção (CARVALHO 2011).

Óleo de fritura: “óleo utilizado [...] nas preparações de frituras e que deve ser desprezado”. (CARVALHO, 2011, p. 37).

Segundo GRSA (2013, p. 1, módulo 3), um litro de óleo pode contaminar cerca de 1 milhão de litros de água (volume suficiente para consumo de uma pessoa por um período de 14 anos).

Assim, de acordo com Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2004) em sua NBR - 10.004 o óleo lubrificante usado é classificado como resíduo perigoso, Classe I e os resíduos de restaurante (restos de alimentos) estão na Classe II, resíduos não perigosos. No entanto, não se tem uma classificação clara para os óleos de fritura.

Avaliando seus impactos, pode-se dizer que se trata de resíduos perigosos, mas a legislação não o classifica nessa categoria (BOTARIO, 2009).

O óleo não deve ser descartado na rede pública de esgoto, estes devem ser acondicionados em recipientes próprios e entrar em contato com empresas, órgãos ou entidades licenciados pelo órgão competente da área ambiental. Como os colaboradores das Unidades de Alimentação e Nutrição trabalham com o processo de fritura diariamente, eles precisam ser frequentemente melhor informados de onde e como um processo pode ser modificado para minimizar a geração de resíduos e a emissão de poluentes (BOTARO, 2009).

A literatura, no levantamento realizado, não registra nenhuma investigação que descreva a quantidade do descarte do óleo de fritura em RI. “[...] No restaurante estudado, o óleo de fritura é utilizado para preparo por três vezes e, logo após, é descartado em galões identificados com o nome do produto, setor do RI que gerou este resíduo, data e origem do produto, e armazenados na câmara-fria do lixo”. (CARVALHO, 2011, p. 54).

- Borra de café: são escassos os dados publicados sobre a reutilização de variedades de café. Visando aos compostos de valor agregado de extração, bibliografias mostraram que este resíduo de café constitui uma boa fonte de antioxidantes e fibras dietéticas e pode ser considerado como um novo ingrediente funcional (CRUZ, 2014);
- c) Monitorou-se e mediu as quantidades de resíduos gerados pela unidade, através de pesagem diária em recipiente específico, no período de 6 meses, outubro de 2015 a março de 2016;
- d) horário de coleta: durante expediente de preparo do cardápio do dia (aproximadamente das 07 às 17 h);
- e) cada ponto de coleta, contou com um recipiente específico com capacidade de 14 kg;
- f) mensurou-se o desperdício em planilha excel a ser preenchida manualmente;
- g) efetuou-se consolidação, acompanhando e analisando os dados.

Não contemplam esta pesquisa resíduos gerados em outros pontos do processo, o delineamento contempla os 5 pontos descritos acima.

5.4 Materiais

- a) Cardápio: descrito semanalmente, com as preparações servidas para o cliente, construído com informações do contrato de fornecedor x cliente, necessidades nutricionais do público-alvo, avaliação de custos, informativo de número e nome dos pratos a serem servidos, planejamento de etapas anteriores ao dia que este foi servido, dimensionamento de equipamentos e mão de obra disponíveis para a produção do mesmo;
- b) ficha de requisição diária: descritivo das receitas com dados per capita e volume total de itens necessários para produção de determinada receita, monitoramento de informações de itens ofertados a maior e ou menor, conforme características do estoque do dia;
- c) balança plataforma, capacidade de 300 kg;
- d) controles de entrada e saída de itens de estoque: procedimento onde a equipe estoque disponibiliza no dia anterior a quantidade de cada preparação para o cardápio do dia seguinte;

- e) treinamentos aplicados diariamente/semanal e mensalmente à equipe: materiais de treinamento diários, recebidos pela unidade pelas áreas corporativas da empresa com assuntos de segurança alimentar boas práticas de manipulação, meio ambiente, segurança do trabalho atendimento ao cliente, relacionamento interpessoal e demais assuntos que objetivam formar e qualificar o manipulador de alimentos;
- f) planilha de monitoramento de resíduos;
- g) recipiente medidor, figura 7.

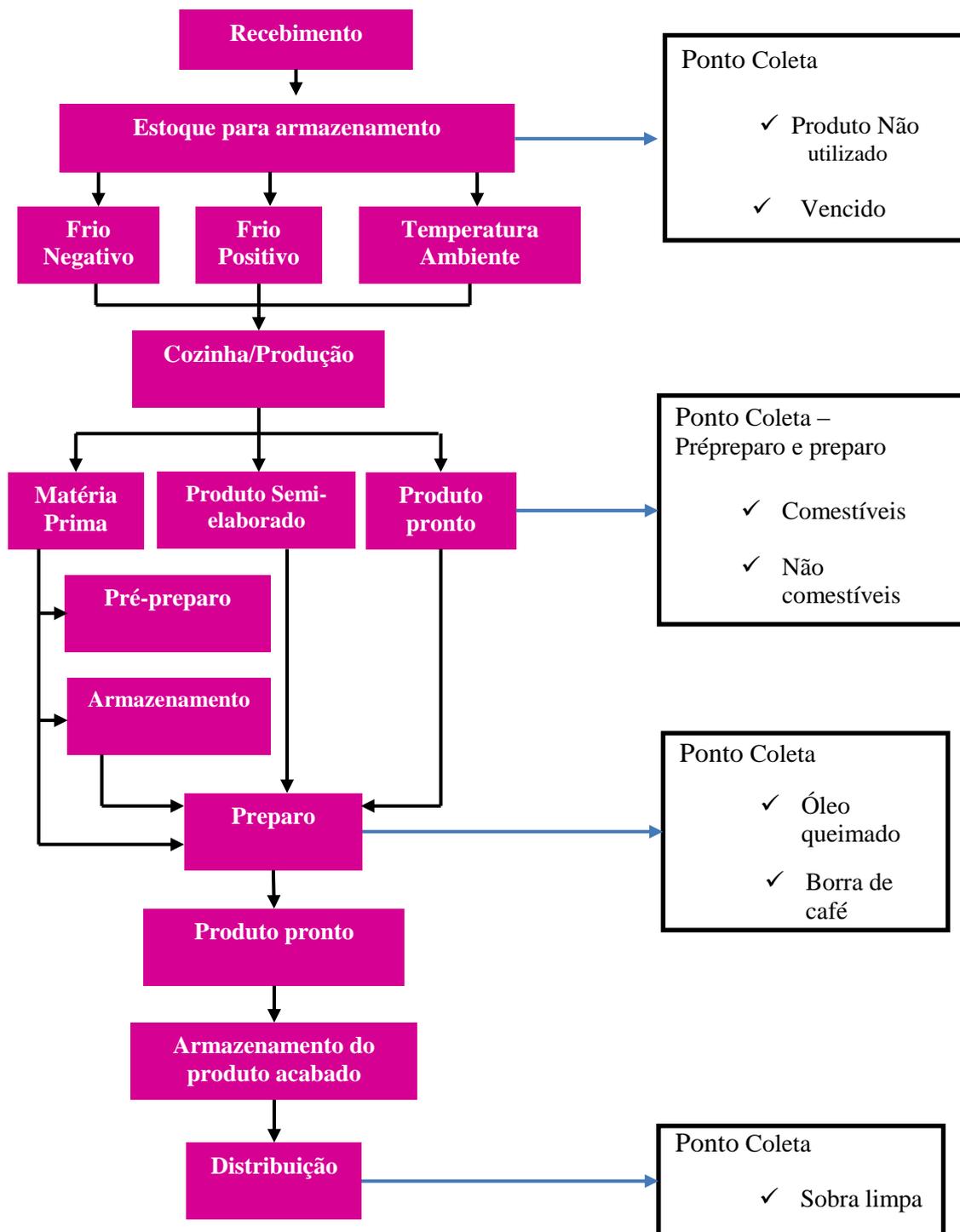
Figura 7 - Recipiente coletor



Fonte: GRSA, 2013.

Na figura 8, consta a descrição do processo produtivo, onde estiveram os pontos de coleta.

Figura 8 – Localização dos pontos de coleta no fluxograma linear de produção



Fonte: GRSA, 2015.

Os problemas encontrados durante a pesquisa serão tratados em capítulo à parte.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A UAN em estudo foi descrita conforme as etapas de seu processo produtivo e conta com fornecimento de refeições de aproximadamente 300 pessoas, entre usuários da empresa cliente e colaboradores do restaurante.

Esta pesquisa envolveu o prédio do restaurante (este operado por empresa contratada) e seu quadro de colaboradores (nutricionista, auxiliar administrativo, estoquista, chefe de cozinha, cozinheira, oficial de cozinha, auxiliares de cozinha e atendentes) e o setor de qualidade da empresa contratada.

A UAN funciona em horário comercial, atendendo serviço de almoço de segunda a sexta-feira. São servidas aproximadamente 300 refeições/dia.

6.1 Estrutura física

A estrutura física da UAN em estudo possui:

- a) área de recebimento de matérias-primas: local onde ocorre o recebimento e conferência de matéria-prima, possuindo acesso ao estoque, à sala administrativa;
- b) estoque: área onde ocorre o armazenamento de mercadorias secas e perecíveis. Local possui prateleiras e estrados para acondicionamentos dos produtos em estoque e geladeiras e freezers para acondicionamento da matéria-prima resfriada e congelada. Este local possui climatização para melhor acondicionamento e manutenção de produtos;
- c) área de processo: Local destinado ao pré-preparo e preparo da cadeia quente e fria do cardápio servido. Possui bancadas, pias, fogão, forno, liquidificador, batedeira, processador de alimentos, fritadeira, sistema de exaustão. Neste local fica localizado também o armazenamento intermediário, este representado pela presença dos *passtrough's* frio e quente;
- d) área de carnes: local ao lado da área de processo, isolado, separado por barreira física devidamente climatizado, utilizado para o pré-preparo dos itens de proteína que compõem o cardápio, área utilizada somente para este fim, visando reduzir riscos com contaminação cruzada;
- e) sala de higienização: composta por duas salas, a primeira utilizada para higienização de utensílios utilizados no preparo dos alimentos, tais como panelas, bacias, jarras, utensílios tipo concha, colheres, pegadores, cubas e tampas. Ao lado, localiza-se a

segunda sala com higienização de utensílios de serviço, retornados do atendimento ao usuário. Dentre estes utensílios, estão bandejas, pratos, talheres em geral;

- f) área de atendimento: local onde se distribui a refeição final e onde o público atendido realiza sua refeição. Composto por catracas de entrada e saída para controle do público, balcões de servimento, quente e frio; balcões de apoio e de molhos; refresqueiras, bebedouros, mesa de café, mesas e cadeiras em geral;
- g) sanitários e vestiários: localizados na extremidade contrária à área de recebimento; este local destina-se ao grupo de colaboradores da cozinha, sendo utilizado para higiene pessoal, guarda de pertences pessoais e troca de roupas;
- h) sala da Nutricionista: ao lado do estoque, o local contém sala administrativa composta por mesas e cadeiras, armários para guarda de documentos e estação de trabalho com computador, telefone e acesso à Internet;
- i) central de gás: localizada 100 metros distante da saída do usuário do prédio, o local é destinado ao armazenamento de gás liquefeito de petróleo, utilizado pelo processo produtivo da UAN;
- j) área de resíduos: localizada distante 150 metros do prédio do restaurante, o local acondiciona todos os resíduos gerados pela UAN.

6.2 Rotina de atividades

As operações realizadas em UAN incluem as exigências higiênico-sanitárias das instalações, a manutenção e higienização dos equipamentos e utensílios, controle de potabilidade da água e pragas urbanas, capacitações diversas, controle de higiene e saúde dos operadores, manejo de resíduos e controle de qualidade do alimento produzido (CARVALHO, 2011).

Estão relacionadas a seguir, as atividades básicas na rotina de uma UAN:

- Elaboração e planejamento dos cardápios
 - a) O cardápio é elaborado de acordo com a demanda;
 - b) as entradas de matéria- prima são em datas pré-definidas para cumprimento do cardápio.

- Pré-operação

Recepção da matéria-prima, verificação qualitativa e quantitativa, estocagem de acordo com o gênero da mercadoria.

- Produção

Pré-preparo preparo e cocção, que envolvem as exigências da legislação sanitária.

- Pós- operação

Distribuição e processos secundários (eliminação de resíduos, limpeza e higienização ambiental e de utensílios).

Apuração dos resultados, contabilização da produção e de vendas (CARVALHO 2011).

6.3 Quadro funcional

Unidade operacional composta por 11 colaboradores:

- 01 Nutricionista: responsável pela gestão geral da unidade, responde pelos processos técnicos, financeiros e administrativos;
- 01 auxiliar administrativo: apoia a gestão da unidade no cotidiano da unidade, respondendo pelos processos administrativos e de monitoramento e controle de documentos e folha de pagamento;
- 01 atendente: colaborador responsável pelo atendimento ao cliente e pela limpeza e organização da área de atendimento;
- 01 chefe de cozinha: profissional responsável pela supervisão e coordenação das áreas de estoque, preparo, atendimento e higienização da unidade e suas áreas;
- 01 cozinheiro: profissional responsável pela produção do cardápio e pela preparação dos itens de cadeia quente;
- 03 meio oficiais de cozinha: profissionais de apoio, respondendo pela cadeia fria do cardápio, ou seja, saladas, sobremesas;
- 03 ajudantes de cozinha: colaboradores voltados para limpeza e higienização de todas as áreas de processo, higienização de utensílios de serviço e de preparo.

6.4 Serviço contratado

A relação entre Contratada X Contratante nasce de um contrato comercial onde é descrito as responsabilidades, direitos e deveres. Estabelecido neste documento a vigência do contrato por 36 meses, onde o reajuste é anual a ser realizado no mês de janeiro. O faturamento ocorre de forma mensal, a ser efetuado no último dia útil do mês.

Estabelece-se que a estrutural predial, leia-se construção e manutenção, é de responsabilidade do contratante, assim como também pagamento do consumo de água e energia elétrica. Ficando, sob sua gestão os resíduos gerados pelo restaurante, manutenções de ordem sanitária, tais como higienização dos sistemas de exaustão e a fossa séptica.

O contratante fica responsável por compra e manutenção de equipamentos, abastecimento de gás GLP, contratação e acompanhamento de potabilidade da água, controle de pragas, desinsetização e desratização. Assim como deve prover telefonia e internet.

A cargo da empresa contratada estão: fornecimento da matéria-prima para atendimento ao serviço, gestão de todos os serviços solicitados, gestão de mão de obra do restaurante, compra de uniformes e equipamentos de proteção individual e coletivos, atendimento aos requisitos de legislações sanitárias.

No contrato estão descritos: formato do serviço, incidência de pratos, assim como os eventos temáticos a serem realizados ao longo do ano.

6.5 Público atendido

O público atendido é composto por administrativos, em sua maioria de gênero masculino, com nível de escolaridade de nível técnico e superior completo. Sua jornada de trabalho é de segundas a sextas-feiras em horário comercial.

6.6 Capacitação de funcionários

Em relação à capacitação de funcionários, o Manual de Gestão do Meio Ambiente GRSA (2013), define que o Gestor, deve garantir que os colaboradores sob sua supervisão, recebam informação, treinamento, utilizando a documentação de treinamento interna, possibilitando que este conhecimento e capacitação habilitem a equipe operacional a influenciar no cumprimento dos objetivos ambientais, políticos e estratégicos.

De acordo com CNTL (2003), a metodologia de implementação da P+L deve contemplar a formação do ecotime. Na UAN em estudo, este é representado pela equipe de segurança, grupo de colaboradores destinado a reunir-se e debater assuntos pertinentes à melhoria contínua do processo produtivo conforme descrito pelo Manual de Boas Práticas (GRSA, 2015).

Segundo refere à Legislação Sanitária Estadual, no item capacitação:

- 7.11. Manipuladores supervisionados e capacitados periodicamente (com frequência mínima anual) em higiene pessoal, manipulação de alimentos e em doenças transmitidas por alimentos.
- 7.12. Capacitações comprovadas mediante documentação.
- 7.13. Manipuladores capacitados na admissão, abordando no mínimo os seguintes temas: contaminação de alimentos, doenças transmitidas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e Boas Práticas em serviços de alimentação.
- 7.14. Manipuladores de serviços de alimentação para eventos, minimercados e supermercados, ambulantes e feirantes que preparam e/ou manipulem alimentos de risco, cozinhas de instituições de longa permanência para idosos, instituições de ensino e demais locais que manipulem alimentos de risco comprovadamente capacitados em Boas Práticas (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 38).

Para o seu aprendizado, o conteúdo deve ser transmitido de forma dinâmica e agradável, fazendo com que funcionário compreenda e possa reproduzir as ações teóricas no local de atuação (ABREU; SPINELLI, 2009).

Portanto, a atuação do nutricionista em restaurantes industriais não se resume em alimentar o cliente “[...] para tal, é de responsabilidade do mesmo o treinamento de toda a equipe de produção”. (CARVALHO, 2011).

6.7 Destinação dos resíduos

Reunir os dados obtidos durante a pesquisa foi fundamental para identificar oportunidades de minimização de resíduos, avaliar oportunidades de modificar processo e propor boas práticas.

Os resíduos gerados nos pontos de coleta são armazenados em container específico para resíduo orgânico, localizado numa área dentro da planta da empresa cliente. A área possui barreiras físicas para controle de pragas e este local é de uso exclusivo para destinação de resíduos, segundo protocolo da UAN estudada.

O recolhimento dos resíduos orgânicos ocorre três vezes na semana, por empresa contratada, onde são encaminhados para aterro sanitário municipal.

O óleo queimado fica armazenado em tonel azul, com identificação da empresa coletora e na presença de um dique de contenção, conforme determina a legislação ambiental. Seu recolhimento é quinzenal.

Segundo estudos apontados por CNTL (2003), uma série de barreiras potenciais é identificada e que estas podem impedir ou retardar a adoção de P+L nas empresas, dentre elas destacam-se: falta de percepção do potencial papel positivo da empresa na solução dos problemas ambientais, abrangência limitada das ações ambientais dentro da empresa, dentre outras são identificadas.

6.8 Análise do diagrama de blocos

De acordo com CNTL (2003) o diagnóstico de entradas (água, energia, matérias-primas e outros insumos) e saídas (resíduos, emissões atmosféricas, subprodutos e produtos) de cada ponto de coleta de dados é importante para análise dos aspectos e impactos gerados.

A seguir estão descritos os resultados identificados nestes diagramas (Quadro 2 a 6).

Silva (2014) relata que através do diagrama de massa, é feita a síntese de identificação de matérias-primas, resíduos gerados e de efluentes líquidos.

Quadro 2 - Diagrama de massa qualitativo não utilizado/vencido

Diagrama de Massa Qualitativo		
ENTRADA	ETAPA	SAÍDA
Matérias-primas: produtos congelados, produtos resfriados, estocáveis secos, químicos Insumos: água e energia elétrica	PONTO COLETA NÃO –UTILIZADO /VENCIDO	Resíduos gerados: papelão, papel, plásticos, orgânico em geral, secos, papeis escritório, químicos Efluentes: esgoto

Fonte: autoria própria, 2016.

Quadro 3 - Diagrama de massa qualitativo pré-preparo/preparo

Diagrama de Massa Qualitativo		
ENTRADA	ETAPA	SAÍDA
Matérias-primas: produtos perecíveis, proteínas em geral, horti – frutigranjeiros, estocáveis secos Insumos: água e energia elétrica	PONTO DE COLETA PRÉ-PREPARO/PREPARO	Resíduos gerados: plásticos, etiquetas plásticas e de papel, orgânico em geral, secos Efluentes: esgoto

Fonte: autoria própria, 2016.

Quadro 4 - Diagrama de massa qualitativo óleo queimado

Diagrama de Massa Qualitativo		
ENTRADA	ETAPA	SAÍDA
Matérias-primas: produtos perecíveis, congelados, resfriados e estocáveis Insumos: água e energia elétrica	PONTO DE COLETA ÓLEO QUEIMADO	Resíduos gerados: óleo queimado e matéria orgânica Efluentes: esgoto

Fonte: autoria própria, 2016.

Quadro 5 - Diagrama de massa qualitativo borra de café

Diagrama de Massa Qualitativo		
ENTRADA	ETAPA	SAÍDA
Matérias-primas: café em pó Insumos: água e energia elétrica	PONTO DE COLETA BORRA DE CAFÉ	Resíduos gerados: borra de café Efluentes: esgoto

Fonte: autoria própria, 2016.

Quadro 6 - Diagrama de massa qualitativo sobra limpa

Diagrama de Massa Qualitativo		
ENTRADA	ETAPA	SAÍDA
Matérias-primas: produtos prontos para a distribuição e consumo Insumos: água e energia elétrica	PONTO DE COLETA SOBRA LIMPA	Resíduos gerados: resíduos orgânicos, plástico PVC (proteção cubas) Efluentes: esgoto

Fonte: autoria própria, 2016.

6.9 Perfil dos resíduos gerados em cada etapa, durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016

A figura 8 traça o perfil da evolução dos resíduos - alvo deste estudo. No período, foi gerada mais de uma tonelada de resíduos, sendo o pré-preparo e preparo a área mais significativa.

Nas demais áreas foram gerados, segundo os dados:

- ✓ 90 kg - Não utilizado/vencido
- ✓ 82 kg - Borra de café
- ✓ 395 kg - Sobra limpa
- ✓ 372 litros - Óleo de fritura

A análise dos dados obtidos, que traça o perfil apontado na figura 9, sugere que a sensibilização da equipe, as oportunidades de minimizar a geração de resíduos na fonte, as

alterações de processo, a adoção de boas práticas são ações que permitiram a decisão de investir em P+L.

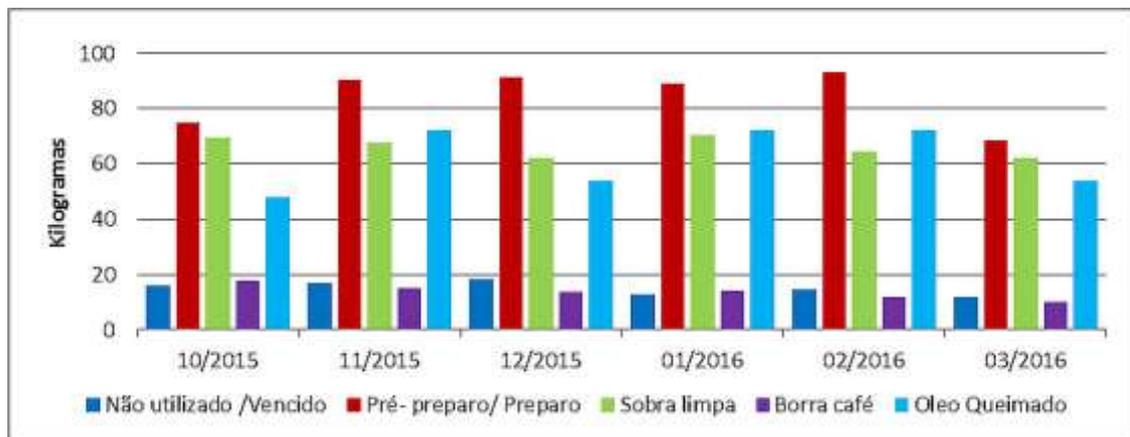
Portanto, é possível minimizar a geração de resíduos, buscar eficiência em uso de recursos naturais e gerar melhorias sustentáveis em longo prazo (CNTL, 2003).

A etapa de pré-preparo é a que produz a maior quantidade de resíduo em massa, representa o resíduo em 47% do volume coletado durante a pesquisa.

De igual importância, porém com menor impacto, o óleo queimado é um fator a ser considerado. Um maior controle no uso da fritadeira, análise crítica da utilização de frituras, são ações a serem revistas pelo gestor do processo com benefícios econômicos e ambientais “[...] como custo da má qualidade, citamos custos dos equipamentos, seja em más condições poucos eficientes, subutilizados ou utilizados de forma inadequada”. (ABREU, 2009, p. 39).

A falta de gestão ou gestão inadequada e os dados coletados na sobra limpa necessitam uma análise apurada sobre o planejamento do cardápio e o perfil de consumo do usuário. De acordo com Abreu (2009) controlar consiste em comparar a execução com o planejamento dos objetivos fixados e com os resultados obtidos.

Figura 9 - Perfil dos resíduos gerados em cada etapa, durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Porém os resultados obtidos neste estudo indicam que ações de intensificação da gestão e modificação do comportamento da equipe de trabalhadores, são fatores importantes para reverter este cenário conforme dito por CNTL (2003, p. 39) “[...] produção mais Limpa tem seu foco voltado a uma estratégia de reduzir continuamente a poluição e impactos ambientais através de reduções na fonte – eliminando os resíduos dentro do processo ao invés de tratá-los após terem sido gerados”.

6.9.1 Resíduo de não utilizado e vencido

Os dados da figura 9, no ponto de resíduo não utilizado/vencido, obtidos nesta pesquisa demonstram que a etapa de armazenamento e gestão de matéria-prima é vital a qualquer processo produtivo. Conforme demonstram os dados coletados, há inúmeros benefícios com a correta gestão dos insumos. Tais como:

- aquisição ajustada a real necessidade de produção;
- avaliação da sazonalidade de produtos buscando custo x benefício;
- controle ajustado de validade dos produtos;
- dimensionamento adequado entre aquisição de produtos e capacidade de armazenamento.

Segundo ABREU (2009, p. 119), “Erros na administração dessa logística se traduzem em reposição irregular de matéria-prima, quantidades maiores de estoque sem alterações de consumo, falta de espaço de armazenamento [...]”.

Existiram barreiras como a alta rotatividade de profissionais nesta área e baixo comprometimento com o monitoramento dos dados.

Figura 10 – Ponto de coleta não utilizado/vencido durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Na figura 10, os dados evidenciam as melhorias alcançadas com a gestão dos insumos e capacitação da equipe. Obteve-se redução de 18kg/mês alcançada em dezembro para 12kg/mês obtida em 01/2016, resultante das ações estabelecidas na UAN e citadas abaixo com sugestões de melhoria de P+L.

Apresentam-se como causas do desperdício nessa etapa a falta de organização dos espaços (estrados, prateleiras, monoblocos); produtos sem identificação ou com identificação incompleta, gerando dúvidas quanto ao prazo de validade; ausência de limpeza; produtos vencidos; presença de insetos e roedores e a manutenção insuficiente das temperaturas dos equipamentos (BRADACZ, 2003).

Sugestões para melhoria da P+L

Nível de P+L 1 – redução na fonte

- Enfoque em treinamento e capacitação dos colaboradores desta área;
- alteração do cardápio planejado visando utilizar matéria prima que se aproxima do fim do ciclo de vida;
- alteração da entrega dos pedidos hortifrutigranjeiros para frequência diária;
- supervisão da área semanalmente pela Nutricionista, com objetivo de apoiar no controle de validade dos produtos;
- manutenção preventiva dos equipamentos de resfriamento, objetivando mantê-los no parâmetro correto de temperatura, auxiliando no ciclo de vida dos produtos;
- dimensionamento de equipamentos; com a aquisição de equipamento para armazenamento de hortifrutigranjeiros **in natura**.

6.9.2 Resíduo de pré-preparo e preparo comestíveis e não-comestíveis

Os dados da figura 11, sobre pré-preparo e preparo, obtidos nesta pesquisa demonstram uma variação de 26% na geração dos resíduos. Onde as sugestões de P+L citadas abaixo, foram decisivas, para a redução encontrada ao final do período onde o valor mensal, alcançou um resultado abaixo de 70 kg/mês.

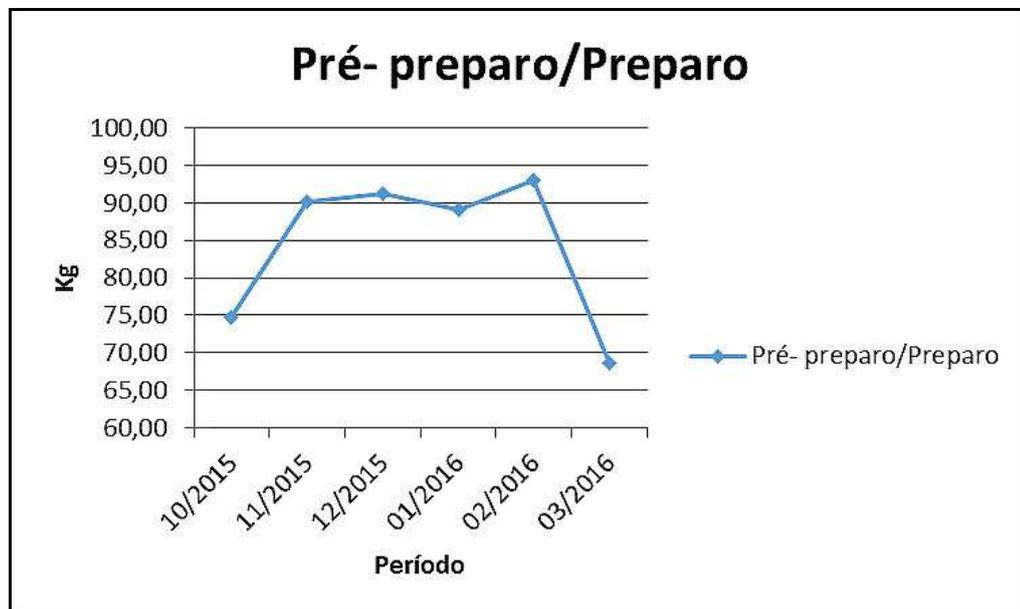
Nos meses de janeiro e fevereiro de 2016, utilizou-se matéria-prima *in natura* para preparo de saladas e pratos para acompanhamento, devido à alta dos custos dos alimentos pré-processados.

No mês de março, a aquisição de itens como batata, cenoura, couve, chuchu foi efetuada com produtos processados, evidenciando uma redução de 21%.

Neste estudo, o per capita obtido na etapa de pré-preparo no período de outubro a dezembro de 2015 foi de 0,013/kg

Em Carvalho (2011) em igual período do ano, o per capita resultante do resíduo na etapa de pré preparo foi, em média, de 0,018 kg.

Figura 11 - Ponto de coleta pré- preparo / preparo comestíveis e não- comestíveis durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Segundo BOTARO (2011), é importante ressaltar que a geração de resíduo no pré-preparo e preparo é significativamente influenciada pelo treinamento do colaborador responsável por esta etapa.

Ferramentas de trabalho adequadas e treinamento específico são fatores determinantes a queda do valor expressado em 03/2016. Utilizadas continuamente tendem a manter a geração de resíduo minimizada.

Sugestões para melhoria da P+L

Nível de P+L: 1 – redução na fonte

1. Aquisição de itens hortifrutigranjeiros de forma processada, especialmente folhas verdes;
2. aquisição de proteínas, em especial bovinas, em porcionamento. Evitando realizar o corte da carne na unidade, buscando maior aproveitamento da matéria-prima adquirida;
3. planejar o cardápio das segundas-feiras, buscando inserir preparações com baixo percentual de pré-preparo;
4. avaliar perdas com degelo de proteínas;
5. fornecer ao colaborador o descascador de legumes, instrumento que melhora a performance em tarefas como descascar itens, buscando maximizar aproveitamento do insumo.

6.9.3 Resíduo de óleo queimado

Os dados da figura 12, sobre resíduo óleo queimado, obtidos nesta pesquisa demonstram o consumo de óleo utilizado na fritadeira durante o período, onde o valor encontrado foi de 10 ml per capita.

Na literatura pesquisada, dados informam que o valor de óleo total utilizado na preparação do cardápio pode variar entre 17 ml a 21 ml (AMORIN; JUNQUEIRA; JOKL, 2010).

Durante o período de estudo, na figura 12, pode-se observar que a avaliação da qualidade e condições do óleo que abastecia a fritadeira não era padronizada.

Conforme a Portaria 78 (RIO GRANDE DO SUL, 2009, p. 38):

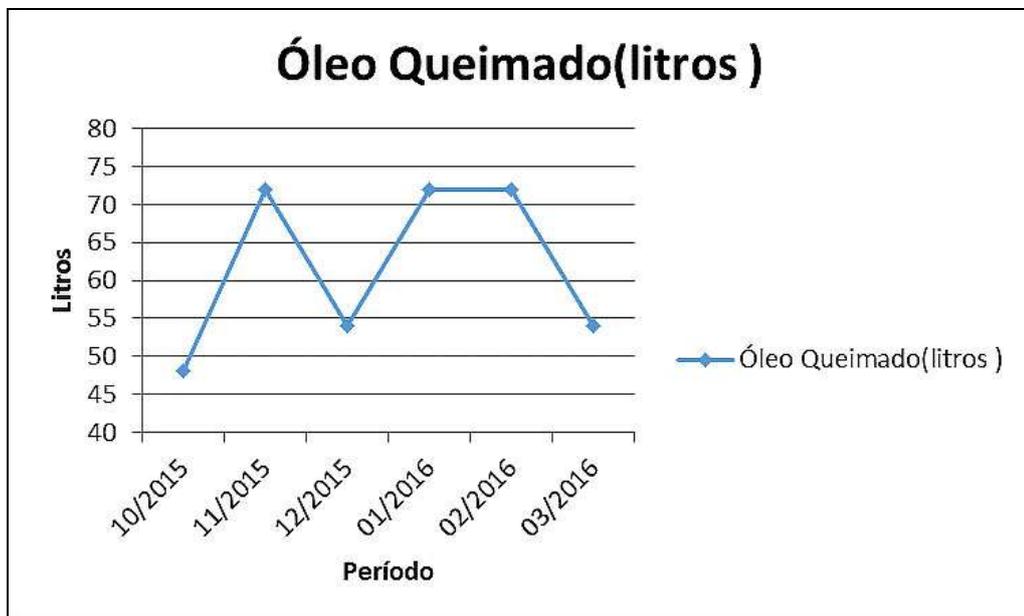
9.7. Óleos e gorduras utilizados aquecidos à temperatura não superior a 180° C.9.8. Óleos e gorduras substituídos quando houver alteração evidente das características físico-químicas ou sensoriais (fumaça, espuma, aroma e sabor).9.9. Monitoramento da qualidade de óleos e gorduras para frituras com registros desse controle.

De acordo com 3M (2016) os percentuais de degradação do óleo indicam seu grau de saturação:

- 2% o óleo começou a degradar;
- até 3,5% utilize o óleo para alimentos mais sensíveis como batata e polenta;
- de 3,5% até 5,5% utilize este óleo para alimentos mais resistentes como empanados e;
- de 5,5% a 7% não utilize para nenhum alimento.

No mês 12/2015 a utilização da fritadeira ocorreu duas vezes ao mês, encontrando um resultado superior a 50 litros/mês. Em contrapartida em 03/2016, houve aumento de 100% de incidências de preparação utilizando a fritadeira, comparado ao mês 12/2015, com gestão e monitoramento adequados, onde o resíduo gerado do mês, foi igual ao valor encontrado no mês 12/2015. Evidenciando a contribuição das sugestões para a minimização da geração de resíduos.

Figura 12- Ponto de coleta óleo queimado durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Sugestões para melhoria da P+L

Nível de P+L: 1 – redução na fonte

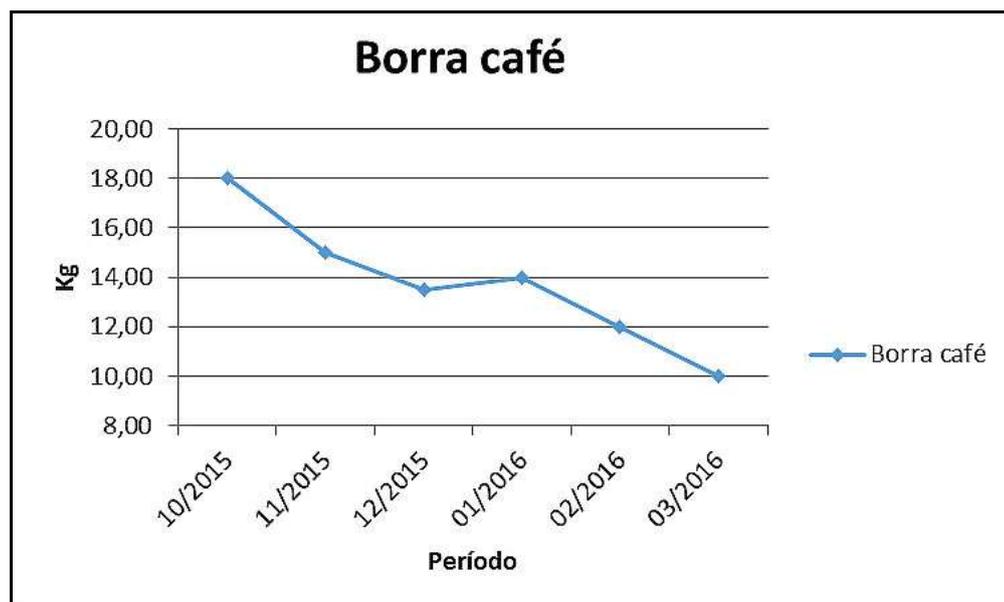
1. Treinamento para colaboradores, objetivando capacitá-los a identificar indicadores de saturação, qualidade sensorial e odor do óleo queimado;
2. Implantação de monitoramento da qualidade do óleo, com utilização da fita medidora da saturação do óleo;
3. Planejamento do cardápio com foco em grau de saturação das preparações.

6.9.4 Resíduo de borra de café

Os dados da figura 13, sobre resíduo de borra de café, obtidos nesta pesquisa sinalizam o potencial do resíduo gerado neste ponto de coleta para aproveitamento em nível 3 das ações de P+L, que privilegiem oportunidades de reuso de resíduos, com reciclagem externa.

Demonstrado na figura 14, após a sensibilização da empresa para o programa de P+L, obteve-se uma redução de resíduo gerado, efetuando algumas alterações de processo, sem comprometer a qualidade do produto final. Onde mês a mês, a geração de resíduos decresceu, com sugestões de P+L apresentadas.

Figura 13 - Ponto de coleta borra café durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Segundo CNTL (2003, p. 29) as boas práticas operacionais incluem [...] mudança na dosagem e na concentração de produtos.

De acordo com Cabral e Moris (2010), o estudo da aplicação do óleo obtido da extração da borra de café em biodiesel foca no reaproveitamento de resíduos e também utiliza a borra de café como um agente de reforço em filmes poliméricos. O reaproveitamento de resíduos agrega um valor econômico para os produtos, subprodutos e resíduos dos processos produtivos, diminuindo os impactos ao meio ambiente, estimulando a não geração de resíduos, a reciclagem de matérias-primas e/ou subprodutos e evitando a geração de passivos ambientais.

Sugestões para melhoria da P+L

Nível de P+L: 1 redução na fonte

1. Implantação de ficha técnica para padronizar a receita do café/litro;
2. efetuar pesquisa de satisfação com cliente , objetivando entender a razão de o produto não ter sido consumido.

Nível de P+L 3 – reciclagem externa

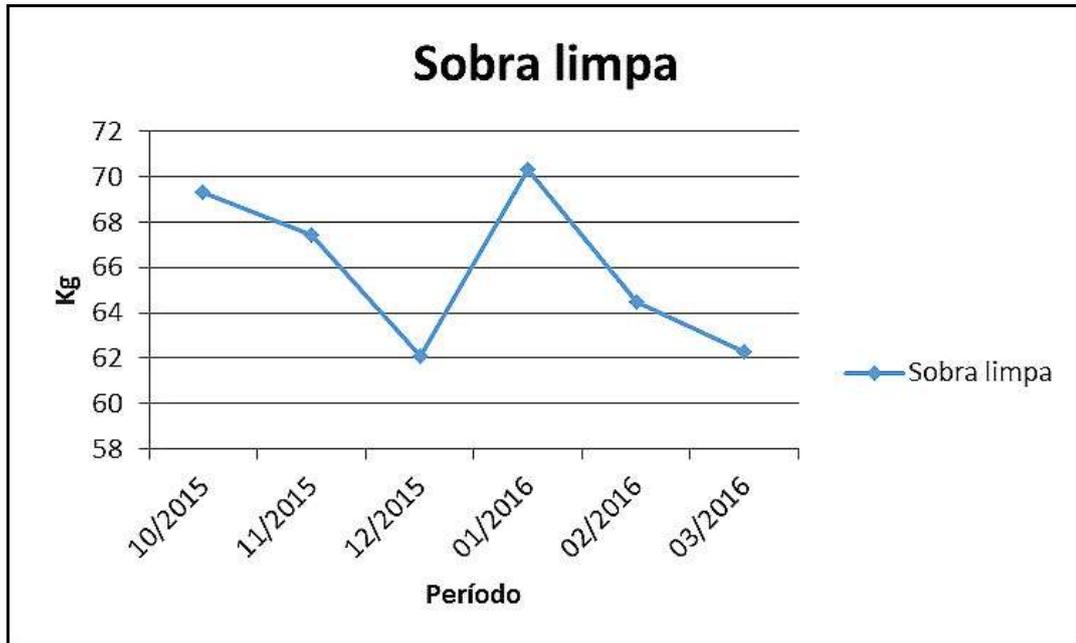
- 1 Desenvolver parceria com empresa externa, encaminhando este resíduo para reuso.

6.9.5 Resíduo de sobra limpa

Os dados da figura 13, sobre resíduo de borra de café, obtidos nesta pesquisa demonstram oportunidades de melhorias na etapa de sobra limpa, baseado em monitoramento de produção e perfil de consumo do cliente final.

Destacam-se os resultados alcançados ao mês de 12/2015 e 03/2016, onde ações de sensibilização de equipe e de gerência, foram intensas com objetivo de organizar o processo produtivo para produção em lotes, conforme a demanda informada pela equipe de atendimento.

Figura 14 - Ponto de coleta sobra limpa durante os meses de outubro de 2015 a março de 2016



Fonte: autoria própria, 2016.

Um restaurante possui rotina complexa, com grande número de atividades diárias que devem ser realizadas simultaneamente dentro de um prazo determinado. A sobra limpa se vista como um detalhe pode elevar à geração de resíduos, aumento dos custos da operação e colocar o resultado final em risco (CARVALHO, 2011).

Sugestões de melhoria de P+L

Nível de P+L: 1 redução na fonte

1. Com exceção do feijão, as demais preparações devem ser produzidas em pequenos lotes a fim de monitorar produção x consumo;
2. avaliar a quantidade a ser produzida, como o resultado do consumo da última semana, com objetivo de afinar o número de serviços servidos nos últimos dias;
3. parametrização da temperatura de funcionamento do *passtrough* a fim de que o equipamento mantenha a preparação em condições até o final do atendimento, não havendo a necessidade de produzir novo lote por alteração do prato enquanto armazenado;
4. planejar a produção do cardápio diário com base no perfil do dia da semana observou-se que o usuário migra para local externo às sextas-feiras.

Foi observado que das 21 melhorias sugeridas, classificadas em sua maioria de nível 1, 4 foram implantadas.

Este resultado mostra amplamente a possibilidade de redução dos impactos ambientais no processo produtivo. Mesmo considerando que algumas medidas exigem investimento, algumas delas podem ser feitas com baixo custo.

A conscientização ambiental e a colaboração dos envolvidos representa um grande problema.

O envolvimento do gestor, neste caso, o nutricionista, no processo de mudança da visão dos colaboradores para quebras de paradigmas, é fundamental, mesmo que contínua e lentamente.

De acordo com CNTL (2003), a P+L oportuniza inicialmente que sejam realizadas ações de nível 1 e 2. Quando se extinguirem oportunidades de aplicação dos níveis 1 e 2, serão avaliadas as oportunidades de nível 3.

Ações objetivando minimizar o resíduo gerado foram implantadas, porém, ainda em grande percentual, o destino é o “fim do tubo”. É necessário mudar a percepção, avaliar criteriosamente a entrada de matérias-primas, o ciclo de vida dos produtos, investir em sensibilização, deixando de analisar o resíduo de forma tradicional.

7 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que esta UAN, após a caracterização de seu processo produtivo e conhecimento dos diversos aspectos envolvidos no atendimento ao cliente, avançou em quantificar seus resíduos e sensibilizar sua equipe para o impacto ambiental gerado.

Obteve-se nos pontos de coleta, durante o período, a geração de 1.075 kg para o atendimento à 34.736 refeições.

Para o ponto de coleta não utilizado/vencido obteve-se redução de 45 % na geração de resíduos. Comparando-se o mês com maior número de quilos encontrados, frente ao mês com menor valor.

No ponto de coleta sobra limpa, existiu variação de 12% na geração de resíduos mensais, importante ressaltar que este ponto de coleta reflete diretamente a perda financeira da refeição produzida e não faturada.

Deve-se iniciar, a partir do Nutricionista, a sensibilização no uso de recursos naturais, assim como a análise crítica do processo produtivo, a fim de minimizar a geração de resíduos.

Identificaram-se pontos de geração de resíduos determinados pelo processo produtivo e aprofundou-se o conhecimento no perfil das matérias-primas, em procedimentos de monitoramento e controle. A partir desta identificação, aplicaram-se conceitos de P+L para a minimização de resíduos.

Um benefício que pode ser observado foi a mudança na gestão e rotinas da área de compras/estoque e armazenagem, com definições claras de procedimentos, tarefas e objetivos.

Salienta-se que a UAN entendeu a importância de planejar e executar seu cardápio, buscando minimizar resíduos; como ação resultante de mudanças técnicas, organizacionais, conceituais e tecnológicas.

As boas práticas propostas tais como: elaboração do cardápio com requisitos de análise, busca de maior produtividade do óleo utilizado na fritadeira, destinação correta da borra de café.

As boas práticas apoiam a UAN no objetivo de minimizar o resíduo gerado e trazem resultados que podem ser aplicados a outras UAN's.

A maior dificuldade encontrada foi à variedade de insumos contabilizados no ponto de coleta pré-preparo/preparo (ossos, cascas, aparas, talhos, caldos, raspas) reunidos em um único dado, onde tivemos uma variação de 34% no resíduo gerado, influenciado pelos meses

onde adquiriu-se itens já processados. Futuramente, pode-se subdividir a área de processo à qual a matéria-prima pertence, a fim de individualizar o dado coletado.

Existem no local outros pontos de geração de resíduos que não foram objeto de estudo deste trabalho.

Portanto, conclui-se que utilizar ferramentas de P+L é uma ação que a médio e a longo prazo proporcionará benefícios de ordem social, ambiental e econômica. Além disso, importante ressaltar que avaliar a minimização da geração de resíduos, trará ganhos de produtividades e custos.

7.1 Sugestões de trabalhos futuros

Percebeu-se ao longo da pesquisa a oportunidade de dar continuidade aos estudos da metodologia de P+L, na produção de refeições, então se sugere:

Analisar detalhadamente os resíduos gerados na etapa de pré-preparo e preparo, com objetivo de ampliar opções e soluções.

A análise energética do processo produtivo, avaliando possíveis perdas e buscando maior eficiência e menor consumo do recurso natural.

Avaliar possibilidades de reuso da água, dentro do processo e quantificar a economia obtida.

Avaliar a influência da inovação tecnológica, para a automação de alguns processos.

Caracterizar o nível de conhecimento dos colaboradores quanto ao consumo de recursos naturais, geração de resíduos e impactos ambientais.

REFERÊNCIAS

- 3 M Soluções: soluções comerciais. Monitor de óleos e gorduras 3M. c2016. Disponível em: <http://solutions.3m.com.br/wps/portal/3M/pt_BR/CuidadoInstitucional/Home/Solucoes/FoodService/MmentoOleosGorduras/MonitorOleosGorduras/>. Acesso: 02 fev. 2016.
- ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. São Paulo: ABERC, 2008. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Manual de práticas de elaboração e serviços de refeições para coletividade**. 9. ed. São Paulo: ABERC, 2009.
- ABERC. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE REFEIÇÕES COLETIVAS. **Mercado real**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.aberc.com.br/mercadoreal.asp?IDMenu=21>>. Acesso em: 10 mar. 2016.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10151:2000: acústica – avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto - procedimento**. São Paulo, 2000. 4 p.
- ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 10004:2004: classificação de resíduos sólidos**. São Paulo, 2014. 71 p.
- ABRASEL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. 2012. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- ABRASEL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE BARES E RESTAURANTES. 2015. Disponível em: <<http://www.abrasel.com.br/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; ZANARDI, A. M. P. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. Avaliação da Produção. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 2. ed. São Paulo: Metha, 2007. p. 205-211.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N. Avaliação da Produção. In: ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer**. 3. ed. São Paulo: Metha, 2009. p. 107 - 118.
- ALVES, Mariana Gardim; UENO, Mariko. Identificação de fontes de geração de resíduos sólidos em uma unidade de alimentação e nutrição. **Ambiagua: na Interdisciplinary Journal of Applied Science**, Taubaté, v. 10, n. 4, p. 874-888, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v10n4/1980-993X-ambiagua-10-04-00874.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2016.

AMORIN, Maria Marta Amacio; JUNQUEIRA, Roberto G; JOKL, Lieselotte. Consumo de óleo e gordura nas preparações do almoço self service. **Alim.nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 217-223, jan. 2010. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/986/a7v21n2.pdf>>. Acesso em: 01 maio 2016.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução - RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 set. 2004. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4a3b680040bf8cdd8e5dbf1b0133649b/RESOLU%C3%87%C3%83O-RDC+N+216+DE+15+DE+SETEMBRO+DE+2004.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: out. 2015.

ASBRAN. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO. **História do nutricionista no Brasil: 1939 a 1989**. Coletânea de depoimentos e documentos. São Paulo: Atheneu, 1991.

BILCK, A.P. et al. Aproveitamento de subprodutos: restaurante de Londrina. **Revista em agronegócio e meio ambiente**, v. 2, n. 1, p. 87–104, jan./abr. 2009.

BOTARO, Flavia Alessandra da Silva. **Minimização do Resíduo de Óleo de Soja de Frituras de Unidades de Alimentação e Nutrição**. 2009. 101 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Ouro Preto, Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental, Faculdade de Engenharia, Ouro Preto, 2009. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/3326>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

BRADACZ, Dulce-Cleá. **Modelo de gestão da qualidade para o controle de desperdício de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição**. 2003. 173 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção, Faculdade de Engenharia, Florianópolis, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/85188/225881.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 01 jan. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 05 jan. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 001, de 08 de março de 1990. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em: 05 mar. de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 05 mar. de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 275, de 25 de abril 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 jun. 2001. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>> Acesso em: 05 mar. de 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n. 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n.357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 05 mar. de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei n.6.938/81**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 05 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política nacional de resíduos sólidos. 2010. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/pol%C3%ADtica-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 05 jan. 2016.

CABRAL, Mariana Szente; MORIS, Virginia Aparecida da Silva. Reaproveitamento da borra de café como medida de minimização da geração de resíduos. Encontro nacional de engenharia de produção: Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 30, São Carlos – SP. **Anais...** São Carlos – SP, 12 out. 2010, p.1-9. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_stp_121_788_17072.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2016.

CARMO, T.V.B et al. Aproveitamento de resíduos alimentares do RU na produção de adubo orgânico para arborização do campus. **Revista brasileira de agroecologia**, v. 4, n. 2, nov. de 2009.

CARVALHO, Rita de Cássia Reis. **Método para Determinação de Indicadores de Geração de Resíduos Sólidos em Restaurantes Industriais de Grande Porte**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Universitário de Araraquara, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Dinâmica Regional e Alternativas de Sustentabilidade, Araraquara - SP, 2011. Disponível em: <http://www.uniara.com.br/arquivos/file/cursos/mestrado/desenvolvimento_regional_meio_ambiente/dissertacoes/2011/rita-de-cassia-reis-carvalho.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2015.

CAVALLI SB, Salay E. Gestão de pessoas em unidades produtoras de refeições comerciais e a segurança alimentar. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 6, p. 657-667, 2007.
CHAMBERLEM, S. R.; KINASZ, T. R.; CAMPOS, M. P. F. F. Resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 317-325, abr./jun. 2012.

CFN. CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Resolução CFN n.380/2005. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência, por área de atuação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/novosite/pdf/res/2005/res380.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

CFN. CONSELHO FEDERAL DE NUTRICIONISTAS. Lei n.8.234, de 17 de setembro de 1991 (DOU 18/09/1991). **Regulamenta a profissão e nutricionista e determina outras providências. [2016]**. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/index.php/lei-no-8-234-de-17-de-setembro-de-1-991-dou-18091991-2/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

CHAMBERLEM, Suellen Regina; KINARSZ, Tania Regina. Resto de ingestão e sobra descartada - fonte de geração de resíduos orgânicos em unidades de alimentação e nutrição em cuiabá – MT. **Alim.nutr**, Araraquara, v. 23, n. 2 , p. 317-325, jun. 2012. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/2039/2039>>. Acesso em: 01 maio 2016.

CHIEREGATTO, C.M.P. ; CLARO, J.A.C.S. Logística reversa em restaurantes comerciais na cidade de Santos. **Revista da micro e pequena empresa**, Campo Limpo Paulista, v. 3, n. 3, p. 96-110, 2010.

CNTL. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. **Padarias**. Porto Alegre: Senai/Fiergs, 2005. 58 p. (P+L).

CNLT. CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. **Produção mais limpa em padarias e confeitarias**. Porto Alegre: Senai/Fiergs, 2008.

COLARES, L.G.T. et al. **Geração de resíduos sólidos na produção de refeições em larga escala no estado do Rio de Janeiro - BRASIL**. 2008.

CORREA, Margareth da Silva; LANGE, Liséte Celina. Gestão de resíduos sólidos no setor de refeição coletiva. **Pretexto 2011**, Belo Horizonte, p. 29-54, mar. 2011. Disponível em: <www.fumec.br/revistas/pretexto/article/download/659/56>. Acesso em: 01 mar. 2016.

CORRÊA, M. S. **Desafio da gestão de resíduos sólidos em unidades de alimentação e nutrição**: proposições para legislação, instituições e formação profissional. 2014. 146 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Belo Horizonte, 2014.

CRUZ, Rebecca. **Coffeeby-Products Sustainable Agro-Industrial Recover and Impact on Vegetables Quality**. 2014. 117 f. Tese (Doutorado) – Universidade do Porto, Faculdade de Farmácia, Porto, 2014. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/76762/2/102682.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2016

DIAS, Reinaldo. **Gestão Ambiental**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

DONADON, Kelli Cristina Padilha André. **Estudo sobre a adoção da Produção Mais Limpa: o caso de uma indústria alimentícia**. 2005. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Centro Universitário de Araraquara, Curso de Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente, Araraquara, 2005.

DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GIANNETTI, B.F.; ALMEIDA, C.M.B.V. **Ecologia Industrial**: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

GRSA. **Manual de gestão do meio ambiente**, São Paulo, 2013.

GRSA. **Manual de Boas Práticas**. São Paulo, 2015.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**: aquisição alimentar domiciliar per capita Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=245130>>. Acesso em: abril, 2016.

ISO. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14001:1996**: sistemas de gestão ambiental. Disponível em: <<http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

ISSO. INTERNATIONAL ORGANIZATION STANDARTIZATION. **ISO 14001:1996**: sistemas de gestão ambiental: especificação e diretrizes para uso. 1996. <http://www.labogef.iesa.ufg.br/labogef/arquivos/downloads/NBRISO14001_59064.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2016.

LEAL, Daniele. Crescimento da alimentação fora do domicílio. **Revista Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 123-132, 2010.

LIMA, Luiz M. Q. **Lixo**: tratamento e biorremediação. São Paulo: Hemus, 1995.

MARINHO, Maerbal B.; KIPERSTOK, Asher. Ecologia industrial e prevenção da poluição: uma contribuição ao debate regional. **Bahia Análise e Dados**, Salvador, v. 10, n. 4, p. 271-279, mar. 2001.

MARTINS, Aline de Moraes. **Sustentabilidade Ambiental em Unidades de Alimentação e Nutrição Coletivas de Santa Catarina**. 2015. 161 p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/135679>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

MARTINELLI, S.S. et al. Water Consumption in Meat Thawing under Running Water: Sustainability in Meal Production. **Journal Culinary Science & Technology**, n. 4, p. 311-325, 2012.

MEDEIROS, Caroline Opolski. **Gestão de pessoas e segurança alimentar de restaurantes comerciais**: um estudo em Campinas, Porto Alegre e Florianópolis. 2010. 211 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

MENDES, Fabiana Amaral Rodrigues. **Produção Mais Limpa**. [2009]. Disponível em: <www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/abrirPDF/929>. Acesso em: 07 jun. 2015.

MEZOMO, Iracema F. Barros. **Os serviços de alimentação: planejamento e administração**. 5. ed., atual. e rev. São Paulo: Manole, 2002.

MOURA, Luiz Antônio Abdalla de. **Qualidade e gestão ambiental**. 3. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

NASCIMENTO, Luis Felipe; LEMOS, Angela D.C.; MELLO, Maria C.A. **Produção mais Limpa[Rio Grande do Sul]**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, 2002. 1 Cd-Rom.

PHILIPPI, Sonia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética**. 2. ed. Barueri: Manole, 2006.

PORTO ALEGRE. Lei complementar n.728, de 8 de janeiro de 2014. Institui o Código Municipal de Limpeza Urbana, revoga as Leis Complementares no s 234, de 10 de outubro de 1990, 274, de 25 de março de 1992, 376, de 3 de junho de 1996, 377, de 3 de junho de 1996, 591, de 23 de abril de 2008, e 602, de 24 de novembro de 2008, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.portoalegre.rs.gov.br/cgi-bin/nph-brs?s1=000033832.DOCN.&l=20&u=%2Fnetahhtml%2Fsirel%2Fsimples.html&p=1&r=1&f=G&d=atos&SECT1=TEXT>>. Acesso em: 05 jun. 2015.

PROENÇA, R.P.C. et al. **Qualidade nutricional e sensorial na produção de refeições**. Florianópolis: UFSC, 2005.

RIEHL, Alice. **Minimização da geração de resíduos de um curtume com auxílio de ferramentas do programa de P + L**. 2008. 100 f. Monografia (Graduação) – Universidade do Vale dos Sinos, Faculdade de Engenharia de Produção, São Leopoldo, 2008.

RIEKES, B.H. **Qualidade em unidades de alimentação e nutrição: uma proposta metodológica considerando aspectos nutricionais e sensoriais**. 2004. 170 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Florianópolis, 2004.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul. Portaria nº 78/2009 de 30 janeiro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Aprova Normas para Cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Porto Alegre, 30 jan. 2009. Disponível em: <http://www.saude.rs.gov.br/upload/1365096500_portaria%2078_09.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

SALES, Gizene L. P. de. **Diagnóstico da geração de resíduos sólidos em restaurantes públicos populares do município do Rio de Janeiro: contribuição para minimização de desperdícios**. 2009. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp093589.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2015.

SANCHEZ, V. D. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Sólidos Orgânicos no Restaurante Universitário da Universidade Estadual Paulista: Campus De Rio Claro e Proposta de Equipamento para Tratamento dos Resíduos por meio do Processo de Compostagem.** 72 p. 2009. Monografia (graduação) – Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2009.

SENAI/RS. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL/RS. Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa.** Porto Alegre: SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003.

SENAI/RS. SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL/RS. Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Questões Ambientais e Produção Mais Limpa.** Porto Alegre: SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2008.

SOUZA, F.M. **Controle de produção de resíduos em uma unidade de alimentação e nutrição de um hotel de grande porte:** a importância da atuação do nutricionista no processo. 2008. 19 f. Monografia (especialização) – Universidade de Brasília, Especialização em Gastronomia e saúde, Brasília, 2008.

SILVA FILHO, Antonio Romão A. **Manual básico para o planejamento de restaurantes e cozinha industrial.** São Paulo: Varela, 1996.

SOUZA, M.F. et al. Caracterização dos resíduos sólidos gerados em um restaurante universitário. In: CIC, 18; Mostra Científica, 1, Pelotas, 2010. **Anais...** Pelotas, 2010. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/rhima/files/2010/09/CE_00861.pdf>. Acesso em: 05 maio 2016.

SILVA, Queli Viviana da. **Análise da Aplicação de Ferramentas de P+L em uma empresa de tintas imobiliárias.** 2010. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade do Vale dos Sinos, Faculdade de Engenharia Civil, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, São Leopoldo, 2010.

SILVA, Patrícia Sardão da. **Aplicação dos conceitos de P+L e Lean and Green numa Central dosadora de concreto.** 2014. 118 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale dos Sinos, Faculdade de Engenharia Civil, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, São Leopoldo, 2014.

SILVA, S.H. O surgimento dos restaurantes na cidade de São Paulo. **Revista Eletrônica de Turismo Cultural**, v. 2, n. 2, p. 05-26, 2008.

UNEP/UNIDO. **United Nations Environmental Program/ United Nations Industrial Development Organization.** (2004). Disponível em: <<http://www.unido.org/unido-united-nations-industrial-development-organization.html/>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

TEIXEIRA, S.M. F. et al. **Administração Aplicada às Unidades de Alimentação e Nutrição.** São Paulo: Atheneu, 2006.

TEIXEIRA, Suzana Maria Ferreira Gomes et al. **Administração aplicada as unidades de alimentação e nutrição.** Rio de Janeiro: Atheneu, 1990.

THOMAS, J.M; CALLAN, S.J. **Economia Ambiental**: aplicações, políticas e teoria. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

TINOCO, J.E.P.; KRAEMER, M.E.P. **Contabilidade e Gestão Ambiental**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

APÊNDICE A - TERMO DE ANUÊNCIA E COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS INSTITUCIONAIS

TERMO DE ANUÊNCIA E COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE DADOS INSTITUCIONAIS

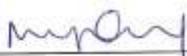
AGRSA localizada na Rua dos Andradas 1001, 7ª andar sala 701, Ed Gboex , Centro Histórico, Porto Alegre RS CNPJ 02905-110-0085/36, sob responsabilidade imediata deRegina Bechelli , Gerente Regional - RS compromete-se em ceder informações e dados para o projeto de pesquisa, intitulado:.....Aplicação dos Conceitos de Produção Mais Limpa em uma Unidade de Alimentação e Nutrição.....

..... com pesquisador responsável.....Ana Paula Bandeira de Oliveira , colaboradora GRSA, para o Pós Graduação Strictu Sensu – Mestrado em Avaliação de Impactos Ambientais, Instituição/Setor: Unilasalle Canoas., os quais também se comprometem a preservar a privacidade dos respectivos dados.

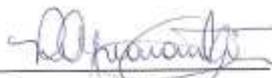
Os pesquisadores concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do presente projeto, não podendo ser utilizadas para nenhum outro fim, sem a autorização individual e expressa das partes envolvidas.

As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima, garantindo o sigilo da empresa e informantes.

Porto Alegre _____, 07 de março de 2016.



Pesquisador Responsável



Responsável pela Empresa
(Nome/Carimbo)
Regina Ceres Quarantani Bechelli
CPF: 106.172.676-20
GRSA Gerente Regional - RS

APÊNDICE B - MODELO DE CARDÁPIO SEMANAL

	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
CARNE 1	GOULASH	BIFE GRELHADO	ISCAS COM VAGEM	BIFE GRELHADO	CARNE ASSADA
CARNE 2	FRANGO GRELHADO	SOBRECOXA ASSADA	SASSAMI COM MOLHO BRANCO	NUGGETS AO MOLHO TARTARO	FRANGO GRELHADO
CARNE 3	HAMBURGUER MISTO	BISTECA AO MOLHO MOSTARDA	PEIXE GRELHADO	COPA LOMBO AGRIDOCE	KIBE MOLHO ROSE
GUARNIÇÃO 1	SOPA DE LEGUMES	SELETA DE LEGUMES	BATATA SAUTE	COUVE MANTEIGA	BERINGELA DORE
GUARNIÇÃO 2	MASSA MOLHO VERMELHO	POLENTA MOLE COM MOLHO	BOLINHO DE ARROZ	AIPIM ESTUFADO	MASSA CARBONARA
SALADA 1	MAÇA COM IOGURTE	GRAO DE BICO	ATUM COM BATATA	MAIONESE DE MASSA	FRUTAS DIVERSAS
SALADA 2	ALFACE	AGRIAO	CHICORIA	COUVE CHINESA	MISTA VERDE
SALADA 3	QUIABO	BROTO ALFAFA	BETERRABA COM RICOTA	RUCULA COM TOMATE SECO	WALDORF
SALADA 4	TOMATE	TOMATE COM CEBOLA	TOMATE	TOMATE MEIA LUA	TOMATE CEREJA
SALADA 5	CENOURA COZIDA	CHUCHU	ABOBRINHA COZIDA	RATATOULE	BETERRABA PALITO
SOBREMESA	PASSOQUINHA	PUDIM CHOCOLATE	CREME BICOLOR	TORTA DE BOLACHA	MOUSSE NAPOLITANO
FRUTA	LARANJA	MAÇA	BANANA COM CANELA	MELANCIA	ABACAXI RODELA
GELATINA	GELATINA MORANGO	GELATINA LIMAO	GELATINA ABACAXI	GELATINA CEREJA	GELATINA UVA
SUCO	ABACAXI	UVA	MELAO	MANGA	GUARANA
SUCO DIET	UVA	MELAO	PESSEGO	LARANJA	ACEROLA

**APÊNDICE C - PLANILHA DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DA UAN
EM ESTUDO**

ATIVIDADE	ASPECTOS AMBIENTAIS	DETALHAM. DA ATIVIDADE / ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
recebimento de matérias-primas e insumos	descarte de resíduo sólido	papel, papelão, plástico (embalagem secundária), madeira, lâmpadas, isopor e resíduo orgânico (provenientes de hortifrutí)	Contaminação/alteração da qualidade do solo
armazenamento de matéria-prima e insumos	consumo de energia elétrica	funcionamento freezer, geladeira, câmaras de refrigeração e congelados, iluminação, inspeção dos alimentos armazenados	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
atividades administrativas e de apoio	consumo de energia elétrica	iluminação dos ambientes e funcionamento dos equipamentos de escritório	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
processo (pré-preparo de alimentos, higienização de frutas, legumes e verduras, preparo de alimentos, preparo de fórmulas lácteas, dietas enterais)	consumo de energia elétrica	funcionamento dos equipamentos e iluminação	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
processo (pré-preparo de alimentos, higienização de frutas, legumes e verduras, preparo de alimentos,)	consumo de água	lavagem, higienização e cocção dos alimentos	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
processo (pré-preparo de alimentos, higienização de frutas, legumes e verduras, preparo de alimentos,)	descarte de resíduo sólido	papel, papelão, plástico, latas, vidros (embalagem primária), embalagens de produtos químicos, resíduos orgânicos, embalagens com resíduos de produtos de higienização, vidros/cerâmica/porcelanas provenientes de quebras de utensílios, material descartável (luvas de descartáveis, aventais plásticos)	Contaminação/alteração da qualidade do solo

ATIVIDADE	ASPECTOS AMBIENTAIS	DETALHAM. DA ATIVIDADE / ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
boas práticas de fabricação	redução do risco de contaminação física, química e microbiológica	cumprimentos dos critérios das boas práticas (condições de tempo e temperatura, utilização de produtos químicos para sanitização de hortifruti e desinfecção de equipamentos, utensílios e ambiente, e outros, procedimentos de higienização de utensílios, equipamentos e ambiente)	Preservação da saúde dos usuários e colaboradores
distribuição	descarte de resíduo sólido	sobra limpa, decoração, enfeites, papel e plástico sobra limpa proveniente de eventos realizados por fornecedores contratados	Contaminação/alteração da qualidade do solo
higienização de equipamentos, de utensílios e ambiental (áreas administrativas, armazenamento, pré-preparo, preparo, distribuição, devolução e atendimento)	consumo de água	limpeza em geral (máquina de lavar louça, diluição de produtos, equipamentos diversos e outros), preparo de soluções de higienização	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
higienização de equipamentos, de utensílios e ambiental (áreas administrativas, armazenamento, pré-preparo, preparo, distribuição, devolução e atendimento)	consumo de energia elétrica	máquina de lavar louça, forno combinado, equipamento de higienização de piso (enceradeira) e iluminação	Esgotamento de recursos naturais não renováveis (RNNR)
higienização de equipamentos, de utensílios e ambiental (áreas administrativas, armazenamento, pré-preparo, preparo, distribuição, devolução e atendimento)	descarte de resíduo sólido	resíduos provenientes da limpeza da caixa de gordura, embalagens de produtos químicos, vidros/cerâmicas/porcelana provenientes de quebras de utensílios, filtros para água, material de limpeza, enfeites provenientes de eventos (cartazes, bandeirinhas, flores artificiais, entre outros)	Contaminação/alteração da qualidade do solo

ATIVIDADE	ASPECTOS AMBIENTAIS	DETALHAM. DA ATIVIDADE / ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
boas práticas de fabricação	redução do risco de contaminação física, química e microbiológica	cumprimentos dos critérios das boas práticas (condições de tempo e temperatura, utilização de produtos químicos para sanitização de hortifruti e desinfecção de equipamentos, utensílios e ambiente, e outros, procedimentos de higienização de utensílios, equipamentos e ambiente)	Preservação da saúde dos usuários e colaboradores
coleta, armazenamento e disposição do lixo	descarte de resíduo sólido	armazenamento temporário do lixo	Contaminação/alteração da qualidade do solo
descarte de preparações prontas	consumo de água	cozção, higienização	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
descarte de preparações prontas	consumo de energia elétrica	funcionamento dos equipamentos e iluminação	Esgotamento de recursos naturais não renováveis
descarte de preparações prontas	descarte de resíduo sólido	Sobra limpa de alimentos	Contaminação/alteração da qualidade do solo

APÊNDICE D - PLANTA BAIXA DA UAN EM ESTUDO

