



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Humanidades
Unidade Acadêmica de Administração e Contabilidade
Coordenação de Estágio Supervisionado

**ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA PANIFICADORA À
LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

MARIÂNGELA GALINDO DE ARAÚJO RODRIGUES

**Campina Grande
2013**

MARIÂNGELA GALINDO DE ARAÚJO RODRIGUES

**ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA PANIFICADORA À
LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado ao curso de Bacharelado em Administração da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento parcial das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: **Prof^a. Lúcia Santana de Freitas, Dr^a.**

Campina Grande

2013

COMISSÃO DE ESTÁGIO

Membros:

Mariângela Galindo de Araújo Rodrigues
Aluna

Lúcia Santana de Freitas, Doutora
Professora Orientadora

Ana Cecília Feitosa Vasconcelos
Coordenadora de Estágio Supervisionado

Campina Grande

2013

MARIÂNGELA GALINDO DE ARAÚJO RODRIGUES

**ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA PANIFICADORA À
LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**

Lúcia Santana de Freitas, Doutora
Orientadora

Ana Cecília Feitosa Vasconcelos, Mestre
Examinadora

Raquel Andrade Barros, Mestre
Examinador

Campina Grande

2013

AGRADECIMENTOS

A DEUS, pela misericórdia diária com a Luz do Espírito Santo.

Aos meus pais, que contribuíram de maneira significativa para a concretização deste trabalho, por meio de palavras carinhosas e confiantes que permearam ao longo da minha vida universitária, e por serem sempre um sinal de vida e esperança.

A minha avó, que com paciência e sabedoria me ensinou os verdadeiros caminhos a seguir.

A minhas irmãs que me ensinaram a ser de fato uma família.

A professora Dra. Lúcia que com paciência entendeu minhas limitações e mostrou novas opções de trabalho, confiando sempre no meu potencial.

A todos, muito obrigada.

ARAÚJO RODRIGUES, M. G. **ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA PANIFICADORA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2013.

Resumo

Diante da emergência em que o mundo vive na busca de soluções para amenizar as agressões ao meio ambiente, advindas, dentre outras fontes, das atividades industriais, surge então o conceito de Produção Mais Limpa, que visa, primordialmente, a redução e/ou eliminação de resíduos diversos por meio de ajustes aplicados no decorrer do processo produtivo, desde pequenas reparações até a inclusão de novas tecnologias (simples ou complexas), ou seja, uma visão baseada na **prevenção**. Contrariando a visão tradicional, que consiste no tratamento dos resíduos, ou seja, após terem sido lançados no meio ambiente, pensa-se numa solução, a fim de amenizar as agressões. Como essa técnica atua no fim do processo produtivo, é chamada de Técnica fim-de-tubo, e por agir na tentativa de reduzir o que já foi lançado, baseia-se na reação. Este trabalho teve como objetivo geral analisar o processo produtivo da Panificadora Cia. Dos Pães a luz da visão de *P+L* (Produção Mais Limpa). Quanto à metodologia utilizada na pesquisa, esta apresenta um caráter exploratório e descritivo, além de ser considerado um estudo de caso. Os dados coletados foram analisados de acordo com as premissas defendidas pela Produção Mais Limpa, em que o processo produtivo foi avaliado conforme as entradas e saídas do processamento, bem como o maquinário utilizado para tal transformação. Os resultados demonstram que a empresa, busca de fato reaproveitar o que não foi consumido durante o tempo previsto, porém, ao longo da análise percebe-se que a mesma apresentou muitas Oportunidades de *P+L*, indicando que esta pode se adaptar ainda mais aos parâmetros adequados na sua relação com o meio ambiente.

Palavras-chave: Produção Mais Limpa; Processo Produtivo; Oportunidades de *P+L*; Meio ambiente.

ARAUJO RODRIGUES, M. G. **ANÁLISE DO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA PANIFICADORA À LUZ DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA**. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2013.

ABSTRACT

Before the emergence in the world lives in the pursuit of solutions to mitigate the damage to the environment, arising from, among other sources, industrial activities, is where the concept of Cleaner Production, which aims primarily to reduce and / or eliminate waste through various adjustments applied during the production process, from small repairs to the inclusion of new technologies (simple and complex), or a vision based on prevention. Contrary to the traditional view, which consists of treating the waste, in other words, after being released into the environment, think up a solution in order to mitigate the attacks. How this technique works at the end of the production process, is called Technical-end tube, and act in an attempt to reduce what has been released, based on the reaction. This study aimed to analyze the production process of Breads Bakery Co. Of the light of the vision of CP (Cleaner Production). Regarding the methodology used in the research, this presents an exploratory and descriptive, as well as being considered a case study. The collected data were analyzed according to the assumptions advocated by the Cleaner Production in the production process was evaluated according to the inputs and outputs of the processing as well as the machinery used paw such transformation. The results demonstrate that the company seeks to reclaim the fact that was not consumed during the time provided, however, during the analysis it is clear that it presented many opportunities P + L, indicating that it can further adapt to appropriate parameters in their relationship with the environment.

Key-words: Cleaner Production; Production Process; Opportunities P+L; Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Passos para Implementação de um programa Produção Mais Limpa.....	23
Figura 2 - Etapas da Implantação da P+L.....	26
Figura 3 - Síntese do Processo Produtivo em Panificadoras.....	28
Figura 4 - Consumo de energia elétrica de uma padaria de médio porte.....	32
Figura 5 - Casos práticos da P+L.....	35
Figura 6 - Equipamentos no setor de panificação.....	40
Figura 7 – Mistura na Amassadeira.....	46
Figura 8 - Processo de Cilindragem.....	46
Figura 9 - Massa na mesa.....	47
Figura 10 - Cortadeira (divisora).....	47
Figura 11 - Massa modelada.....	47
Figura 12 - Pão encaixado na bandeja.....	48
Figura 13 – Armários.....	48
Figura 14 - Forno.....	48
Figura 15 - Bolachas expostas nas prateleiras.....	49
Figura 16 - Farinha de rosca empacotada.....	50
Figura 17 - Torradas empacotadas nas prateleiras.....	50

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Evolução do setor de panificação.....	38
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIP - Associação Brasileira das Indústrias de Panificação e Confeitaria

ITCP - Instituto Tecnológico da panificação e Confeitaria

PROPAN - Programa de desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação

CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas

UNIDO - Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

UNEP - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

BPF - Boas Práticas de Fabricação

NCPC - Centros Nacionais de Produção Mais Limpa

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CNI - Confederação Nacional das indústrias

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 ABORDAGEM SOBRE A PRODUÇÃO MAIS LIMPA.....	17
2.2 PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM PADARIAS.....	28
2.3 SETOR DE PANIFICAÇÃO.....	36
3 METODOLOGIA.....	43
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	43
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	45
4.1 HISTÓRIA DA EMPRESA.....	45
4.2 Etapa 2.1 da Metodologia CNTL: Fluxograma do Processo Produtivo.....	45
4.2.1 PROCESSO PRODUTIVO DOS PÃES FRANCÊS, DOCE, CARTEIRA E SEDA.....	46
4.2.2 PROCESSO PRODUTIVO DAS BOLACHAS COMUNS, AMANTEIGADAS E INTEGRAIS.....	49
4.2.3 PROCESSO PRODUTIVO DA FARINHA DE ROSCA.....	49
4.2.4 PROCESSO PRODUTIVO DAS TORRADAS.....	50
4.3 Etapa 3 da Metodologia do CNTL.....	51
4.3.1 FLUXOGRAMA DA FABRICAÇÃO DO PÃO FRANCÊS.....	51
4.3.1.1 FLUXOGRAMA DA FARINHA DE ROSCA.....	53
4.3.1.2 FLUXOGRAMA DA FABRICAÇÃO.....	54
4.3.1.3 OPORTUNIDADES DE P+L.....	54
4.3.2 OPORTUNIDADES DE P+L.....	55
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	59
REFERÊNCIAS.....	61

APÉNDICE..... 63

1 INTRODUÇÃO

O setor de panificação e confeitaria tem apresentado nos últimos anos um crescimento significativo na economia nacional. As panificadoras brasileiras atraíram, em 2011, cerca de 43,23 milhões de clientes, um milhão a mais de novos consumidores em comparação com 2010. (Associação Brasileira das Indústrias de Panificação e Confeitaria - ABIP / Instituto Tecnológico da panificação e Confeitaria - ITCP, 2012).

Em 2011 o índice de crescimento estimado foi 11,8%, desde 2007, as empresas mantêm o crescimento acima de dois dígitos. Com isso, o faturamento do setor chegou à, aproximadamente, 62,99 bilhões de reais, descontada a inflação. Esses dados foram levantados através de um trabalho conjunto entre o Instituto Tecnológico ITCP e a ABIP, por meio de pesquisas em mais de 1.200 empresas em todo o Brasil. (PROPAN - Programa de desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação, 2012).

O setor comporta um número de empresas que está na casa dos 60 mil distribuídas em todo o Brasil. No mesmo período, a maior parte do volume de faturamento veio das vendas de produção própria que representam 51% e atinge 32,12 bilhões de reais. (ABIP/ ITCP, 2012).

Quanto aos empregos gerados, houve um aumento nos postos de trabalho de 2,8%, o que mostra que 21 mil funcionários foram contratados pelos estabelecimentos. Nesse sentido, o setor representa cerca de 780 mil empregos de forma direta e 1,8 milhões de empregos indiretos. (ABIP / ITCP, 2012).

Esses dados são justificados pela disponibilidade de novos serviços no setor, principalmente àqueles relacionados à administração e ao estímulo ao *foodservice*. Nesse sentido, a criação de áreas para café, restaurantes, lanchonetes, produtos assados na hora, além da inserção de novos produtos e receitas, têm atendido de forma ampla as diferentes necessidades dos clientes.(ABIP / ITCP, 2012).

Essa variedade nos serviços oferecidos tem levado as padarias e confeitarias representarem em 2011, 36,05% do faturamento do setor de *foodservice* que foi de 89,1 bilhão. E quando comparado a outros setores relacionados à alimentação e varejo, apresentaram desempenho superior aos de supermercados e hipermercados, concorrentes diretos. (ABIP / ITCP, 2012).

Com o exposto, percebe-se que o setor de panificação influencia de forma significativa a economia brasileira. Porém, apesar do perfil apresentado do ponto de

vista econômico, e de não ser considerada uma atividade altamente poluidora, o setor precisa ser avaliado do ponto de vista ambiental, pois o mesmo apresenta um processo produtivo, e como tal, há uma geração de resíduos, não dispensando assim, os controles necessários a uma atividade produtiva sustentável e economicamente rentável.

Neste sentido, na tentativa de se solucionar os problemas ambientais decorrentes das atividades do setor de panificação, considerando uma atuação na prevenção ou redução à poluição, e não, a uma ação corretiva, ou seja, agindo nas conseqüências advindas do processo, propõe-se assim, uma ferramenta de gestão ambiental preventiva que é a *Produção mais limpa*, também escrita *produção + limpa* ou *P+L*.

As origens da ferramenta *P+L* se dá a partir da inquietação em buscar recursos tecnológicos definitivos para o problema da poluição ambiental, a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), criaram um programa que visa à prevenção à poluição. Nesse sentido, foram criados Centros de Produção mais Limpa nos países em desenvolvimento e no Brasil. (SENAI – CNTL)

No Brasil, o SENAI - CNTL tem como principal propósito de comprometer os empresários, principalmente da indústria, em uma Produção Mais Limpa. Neste sentido, a Produção Mais Limpa é caracterizada como um mecanismo que atua diretamente no processo produtivo, de forma a aumentar a eficiência no uso de matéria-prima, água e energia, através da não-geração, minimização ou reciclagem dos resíduos gerados.

Vale ressaltar, que as tecnologias tradicionais atuam de maneira corretiva, ou seja, no tratamento de resíduos gerados num processo produtivo. São as chamadas técnicas de fim-de-tubo. A proposta da Produção Mais Limpa consiste numa ação integrada ao processo produtivo, de forma a não gerar os resíduos e as emissões em termos de quantidade e periculosidade.(SENAI – CNTL).

Essa ferramenta induz o empresário a ter uma visão voltada à origem do processo, o que reflete numa melhor utilização dos recursos usados na produção, trazendo vantagens técnicas, uma vez que proporciona uma melhoria na inovação dentro da empresa, além de benefícios econômicos, pois o resíduo preferencialmente não será gerado ou reduzido ao mínimo, o que implica numa redução dos custos pertinentes aos mesmos. (SENAI - CNTL).

Os benefícios gerados pela utilização da ferramenta *P+L* vão desde o ambiente interno da empresa, pois envolve todos os seus integrantes em busca de um objetivo

comum, até a sua relação com o meio externo, provocando reações positivas do meio ambiente, dos clientes, da comunidade e por parte dos órgãos responsáveis pelo controle ambiental. (GASI; FERREIRA, 2006).

O ambiente interno da empresa será afetado de maneira positiva com a aplicação dessa ferramenta, uma vez que os colaboradores estarão motivados na busca de um objetivo que é claramente exposto, já que o mesmo atua na fonte de todo o processo produtivo, envolvendo todo o corpo funcional. Além de proporcionar bem estar, por estarem atuando num ambiente de trabalho que visa à redução da geração e/ou periculosidade das matérias-primas, assim diminuindo o contato deles com substâncias tóxicas. (GASI; FERREIRA, 2006).

Há uma melhoria na imagem da empresa perante aos seus clientes e a comunidade, uma vez que a empresa passa a atuar na antecipação e prevenção dos problemas ambientais, e não mais na correção dos mesmos. Isso provoca uma reação positiva por parte dos consumidores, uma vez que estes estarão menos expostos a poluentes atmosféricos, líquidos e sólidos. Vale ressaltar, que os benefícios atingem também, os próprios responsáveis pelo controle ambiental, pois passarão a atuar de maneira mais concentrada em outras áreas, já que há um esforço por parte das empresas em reduzir seus poluentes. (GASI; FERREIRA, 2006).

Hoje, há uma considerável preocupação por parte das empresas em produzir de maneira sustentável, de forma a melhorar sua imagem perante aos órgãos de controle ambiental, os consumidores, a comunidade e os trabalhadores. Porém, ainda há empresas que adotam práticas ambientais de fim-de-tubo, elas sentem dificuldades em competir em pé de igualdade com as suas concorrentes. Isso é justificado pelas despesas adicionais causadas na tentativa de corrigir as conseqüências do processo, como expõe GASI e FERREIRA:

Caso, a única estratégia de controle ambiental seja a adoção dos sistemas de fim-de-tubo, estes deverão ser cada vez mais eficientes. Uma vez que o custo de tais sistemas aumenta significativamente para eficiências de remoção acima de 90%, conclui-se que o custo de controle ambiental de fim-de-tubo, para garantir a qualidade e a diversidade dos nossos ecossistemas, se tornará proibitivo. (GASI, T. M. T. e FERREIRA, E. 2006, p.45).

O exposto reforça que essa prática (fim-de-tubo) não é a melhor opção, mesmo para setores que não são considerados altamente poluidores, como o setor de panificação.

Tendo como base o exposto sobre setor de panificação, e o uso da ferramenta de *P+L* como forma de melhorar o desempenho ambiental, trazendo vantagens econômicas e ambientais, levanta-se o seguinte problema de pesquisa: **Quais as contribuições do uso de *P+L* nos processos produtivos do setor de panificação?**

OBJETIVO GERAL:

- Analisar o processo produtivo da empresa **Cia. Dos Pães** a luz da visão de *P+L* proposta pelo CNTL, especificamente as etapas da ferramenta 2 e 3.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Descrever o processo produtivo;
- Identificar o Fluxograma qualitativo e quantitativo do processo produtivo .
- Identificar oportunidade de melhoria do desempenho ambiental a partir de práticas de *P+L*.

ESTRUTURA DO TRABALHO

Além da presente introdução, o trabalho seguirá pela fundamentação teórica que conterà informações relevantes sobre a ferramenta *P+L*, e a sua aplicabilidade, como também, uma abordagem sobre o setor de panificação, sua importância econômica e a gestão ambiental no mesmo. Em seguida, será apresentada a metodologia utilizada, ou seja, os métodos adequados na coleta dos dados, os quais serão apresentados e analisados de acordo com a ferramenta abordada. A partir da análise dos dados, identificando as oportunidades de melhoria na empresa, serão expostas as sugestões de melhoria nas considerações finais. Por fim, será mostrado o referencial teórico, fonte das pesquisas para realização deste trabalho.

JUSTIFICATIVA

O processo produtivo do setor de panificação é responsável por gerar resíduos sólidos, considerados não perigosos, e normalmente, são coletados pelo município. No que diz respeito aos efluentes líquidos, esse são semelhantes aos gerados pela casas residenciais, ou seja, com relativo aditivo orgânico. Diante disto, o tratamento para esse tipo de poluição é relativamente simples e de responsabilidade do município, através de uma rede de esgotos da própria cidade. As emissões atmosféricas dependem de dois aspectos, o tempo de instalação da padaria e da sua localização, ou seja, as padarias mais antigas e com espaço amplo utilizam fornos a lenha no cozimento dos pães, e as mais modernas e com espaço reduzido, utilizam fornos a gás ou elétricos. (Centro Nacional de Tecnologias Limpas CENAI – CNTL; 2008).

Neste sentido, na tentativa de se solucionar os problemas ambientais decorrentes das atividades do setor de panificação, considerando uma atuação na prevenção ou redução à poluição, e não, a uma ação corretiva, ou seja, agindo nas consequências advindas do processo, propõe-se assim, uma ferramenta de gestão ambiental preventiva que é a *Produção mais limpa*, também escrita *produção + limpa* ou *P+L*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Abordagem sobre a Produção Mais Limpa

Nos anos 60, devido ao aumento considerável da poluição, algumas medidas governamentais foram tomadas, e isso consistiu em investimentos na tecnologia que inicialmente foram destinadas para a produção de equipamentos, os quais seriam integrados ao processo produtivo. Porém, essa iniciativa trouxe altos custos às empresas, acarretando num aumento do custo final dos produtos. (Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – INTITUTO BRASIL PNUMA; 2010).

Então, nesse momento, essa iniciativa foi vista pelas empresas como algo praticamente impossível de realizar, uma vez que atender as normas ambientais e competir no mercado seriam coisas incompatíveis. (INSTITUTO BRASIL PNUMA; 2010).

Nos anos 80, algumas indústrias passaram a ter uma visão diferente em relação aos resíduos gerados. Começaram a perceber que era mais vantajoso investir na alteração do processo produtivo, buscando minimizar os resíduos, reciclá-los ou reutilizá-los, do que continuar produzindo na mesma quantidade e toxidade, e depois atuar na correção das conseqüências do processo. Nesse sentido, no mesmo período (1989), o PNUMA lançou o Programa de Produção Mais Limpa (*P+L*), que permitia às empresas produzirem os mesmos produtos, consumindo menos recursos (energia, água e matérias-primas), gerando assim, menos resíduos para o tratamento final. (INSTITUTO BRASIL PNUMA, 2010).

Nesse sentido, a Produção Mais Limpa é caracterizada por medidas integradas ao processo, medidas que levam em consideração uma estratégia do ponto vista econômico, ambiental e técnico, de forma a facilitar a condução de informações entre os setores, possibilitando o uso racional dos recursos, e tornando o processo mais eficiente, com a não geração de resíduos, minimização ou reciclagem dos resíduos gerados.(Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Essa ferramenta leva em consideração todos os níveis da organização, ou seja, ela atua em cada etapa produtiva da empresa, desde a aquisição de matéria-prima, até a

sua atuação no pós-venda, por meio da implementação de inovações tecnológicas, como também, através de ação conjunta de todo o corpo funcional da mesma, a fim de reduzir os custos operacionais e promover benefícios ambientais. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Enquanto a gestão convencional (fim-de-tubo) faz questionamentos quanto ao que fazer com os resíduos, efluentes e as emissões existentes, a ferramenta (*P+L*), procura saber de onde vêm os resíduos, os efluentes e as emissões e por que eles estão sendo gerados. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Nesse sentido, a diferença básica entre as duas abordagens, está no enfoque, ou seja, enquanto a *P+L* enfoca o lado preventivo, procurando evitar o problema, a abordagem tradicional (fim-de-tubo) enfoca a resolução do problema já criado. (SENAI – CNTL, 2008).

Levando em consideração o enfoque de atuação da ferramenta *P+L*, de acordo com o SENAI – CNTL (2008) existem alguns **benefícios** que motivam sua implantação nas empresas, como:

- Redução dos custos proporcionada pela eficiência do processo produtivo, pela minimização do tratamento de fim-de-tubo, pela melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores, uma vez que se procura identificar matérias-primas e auxiliares tóxicos menos tóxicos;
- Aumento da competitividade, uma vez que a empresa consegue reduzir seus custos e melhorar a qualidade de seus produtos;
- Melhoria da imagem pública da empresa, contribuindo para um bom relacionamento com os órgãos ambientais, com a mídia e com a comunidade;
- Diminuição das infrações aos padrões ambientais estabelecidos na legislação.

Vale salientar que a visão do cliente também é de fundamental importância para a implementação da ferramenta Produção Mais Limpa, uma vez que os mesmos exigem cada vez mais produtos “ambientalmente corretos”. Para os consumidores as empresas são responsáveis não só pela qualidade de seus produtos, como também, por um processo produtivo que atenda as normas ambientais. Então, a empresa atuando de maneira responsável, acaba gerando nos seus clientes uma visão positiva em relação a mesma. (SENAI – CNTL, 2008).

Além dos benefícios elencados com a aplicação do *P+L*, as empresas precisam atender a regulamentos estabelecidos por alguns programas para o exercício de sua atividade produtiva, nesse sentido, o enfoque da Produção Mais Limpa dá suporte para que as organizações possam atender a esses regulamentos, pois tanto os programas quanto o *P+L*, procuram analisar o processo produtivo da empresa, de forma a assegurar boas condições de higiene pessoal e ambiental, disponibilizando produtos que estejam em condições ideais para o consumo. (SENAI – CNTL, 2008).

Dentre esses programas, existe o chamado Boas Práticas de Fabricação (BPF), o qual foi aprovado e intitulado de “Condições higiênicas sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos”, pela Portaria nº 326, em 30 de julho de 1997 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Existem alguns procedimentos determinados pelo BPF que podem ser atendidos por meio da aplicação da Produção Mais Limpa, como: o *P+L* analisa o processo produtivo com o objetivo de torná-lo eficiente, reduzindo os desperdícios, e o BPF avalia o processo produtivo a fim de verificar se há pontos de contaminação; O *P+L* procura reduzir os riscos ambientais, e o BPF busca reduzir a contaminação alimentar; O *P+L* busca uma melhoria da imagem da empresa, por meio da melhoria do desempenho ambiental, e o BPF busca uma melhoria da empresa por meio da melhoria das condições higiênicas, entre outros. (SENAI – CNTL, 2008).

Diante dessa análise comparativa, percebe-se que o foco do BPF está na questão da segurança alimentar, e o foco da Produção Mais Limpa está na questão ambiental, porém, o *P+L* procura identificar os insumos de maior toxicidade para posterior redução dos mesmos, e isso traz melhorias nas condições de higiene pessoal e ambiental, como também, proporciona um ambiente de trabalho mais seguro. (SENAI – CNTL, 2008).

Vale salientar também, que a Produção Mais Limpa atua de maneira satisfatória no que diz respeito a produzir sustentavelmente. Tendo como base os preceitos defendidos pelo desenvolvimento sustentável, de que deve haver uma responsabilidade no uso dos recursos de forma a não prejudicar as gerações futuras, a ferramenta *P+L* é de extrema utilidade para as empresas atenderem esses preceitos, uma vez que irão produzir consumindo os recursos naturais de maneira racional, reduzindo a geração de resíduos, efluentes e emissões, além de torná-las mais competitivas através de um processo otimizado. (SENAI – CNTL, 2008).

Além da abordagem conceitual, ou seja, de como o *P+L* atua no processo produtivo das empresas e das vantagens adquiridas com a sua aplicação, mostrando o quanto se faz necessário a utilização dessa ferramenta, tanto para a preservação do meio ambiente, quanto para reduzir os custos desnecessários inerentes ao processo produtivo, faz-se necessário fazer uma abordagem sobre os **órgãos** responsáveis por disseminar essa ferramenta, fornecendo informações necessárias para que haja, não só, uma melhora no momento da aplicação, como também, para a sua permanência na política ambiental da empresa.

Com a origem do Programa Produção Mais Limpa (*P+L*) promovida pelo PNUMA, alguns órgãos como a UNIDO e a UNEP, decidiram difundir este programa, disseminando informações e dando suportes necessários a sua implementação através da criação de Centros Nacionais de Produção Mais Limpa (NCPC). A UNIDO é o órgão executivo e a UNEP é fonte de guias estratégicos ambientais, como também, disponibiliza o suporte profissional necessário. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

A criação dos centros iniciou em 1994, com o lançamento dos centros distribuídos em alguns países no mundo: Brasil, China, República Checa, Índia, México, Eslováquia, República Unida da Tanzânia e Zimbábwe. Hoje, são mais de 20 centros que estão distribuídos em vários países. No Brasil, o centro é representado pelo CNTL, o qual foi instalado em Julho de 1995, patrocinado pelo próprio Brasil, por meio do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI (Porto Alegre – RS). (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

O Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL/SENAI-RS tem como objetivo formar uma rede constituída por instituições e profissionais capacitados, para divulgar e promover o entendimento sobre as tecnologias utilizadas na incorporação de Técnicas de Produção Mais Limpa nas empresas. Essas ações permitem que os empresários tomem melhores decisões quanto ao gerenciamento ambiental. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Vale salientar que a localização do CNTL, dentro da Federação das Indústrias, facilita a divulgação de informações sobre o *P+L*, como também dá condições de realizar pesquisa aplicada, dando suporte necessário para o desenvolvimento e otimização de processos disponibilizados pelos diferentes Centros Tecnológicos do SENAI em todo o país. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

O CNTL atua fundamentalmente na **disseminação de informações** sobre a Produção Mais Limpa, uma vez que essas informações são disponibilizadas a diferentes países, pois o conteúdo é repassado no idioma da região. Além de repassar essas informações, o mesmo atua na **implantação do P+L** nas empresas, e para que haja um melhoramento contínuo do processo produtivo, ele ainda realiza a **capacitação dos profissionais**, e por fim, há uma **atuação em políticas ambientais**, firmando o conceito de desenvolvimento sustentável por meio da ferramenta *P+L*. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

No que se refere à **disseminação de informações**, o CNTL promove uma assistência às empresas que pretendem aderir ao seu processo produtivo a ferramenta *P+L*, por meio da divulgação de medidas necessárias para sua implementação. Essas informações são repassadas através de seminários, boletins técnicos, associações de indústrias, institutos de capacitação e universidades. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Quanto à **implantação da Produção Mais Limpa**, o CNTL a realiza com o intuito de verificar no processo produtivo a real utilização dos insumos, ou seja, quanto de fato a empresa é eficiente no uso de matérias-primas, água e energia. Vale salientar a importância de envolver todo o corpo funcional da empresa na implantação da ferramenta, como forma de garantir que todos estejam entendendo o real propósito de sua aplicação. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

A avaliação do processo produtivo a fim de saber sua real eficiência, ocorre através de um balanço de massa e energia, que de acordo com GASI e FERREIRA (2006), é a diferença entre a quantidade de massa e energia que sai ao final do processo e a quantidade que entra, essa diferença equivale à quantidade de massa e energia que foi perdida ou emitida ao longo do processo produtivo. Esse critério de avaliação serve para identificar as perdas e os pontos em que as perdas estão ocorrendo.

A fase de identificação das perdas e dos pontos em que estão ocorrendo, é chamada de Identificação de Oportunidades, na qual, a empresa tem a oportunidade de melhorar tais deficiências do processo. Nesse momento, torna-se necessário apresentar algumas opções em diferentes pontos do processo produtivo que a empresa pode atuar a fim de torná-lo mais eficiente, desde a fonte, através do produto e/ou do processo, até a reciclagem, através do uso e reuso, e/ou recuperação.

Essas oportunidades de melhoria podem estar na fonte do processo, através da modificação no produto, nesse caso vale considerar também a embalagem, uma vez que esta é parte integrante do mesmo, e/ou no processo. No que se refere ao processo, as modificações poderão ocorrer através da troca de matérias-primas, das mudanças na tecnologia utilizada que visam por exemplo, otimizar o processo produtivo, e/ou agir sobre as práticas gerenciais, neste caso, trata-se de realizar mudanças na forma de conduzir o trabalho. (GASI e FERREIRA, 2006).

Além das oportunidades de melhoria através da redução na fonte, a empresa poderá atuar na reciclagem, por meio do uso e reuso que consiste em reaproveitar os resíduos como substituto de matéria-prima em outro processo dentro da empresa, como também, esses resíduos podem retornar ao início do processo sem a necessidade de um prévio tratamento, sem comprometer a qualidade do produto. Dentro da reciclagem, as empresas também podem atuar na recuperação de resíduos, nesse caso, estes passam por um prévio tratamento, atribuindo valor econômico ao mesmo, pois ele servirá para dar origem a outra matéria-prima, a subprodutos ou produtos. (GASI e FERREIRA, 2006).

Após a fase de identificação da melhor oportunidade, na qual a empresa priorizou sua atuação, para implantação efetiva da mudança no processo produtivo, ainda faz-se necessário uma análise de viabilidade do ponto de vista técnico, econômico e ambiental, para então, se estabelecer uma prioridade de implantação. O primeiro critério a ser analisado é do ponto de vista ambiental, no sentido de que a mudança tem que trazer benefícios para o meio ambiente, quando comparado à situação atual, caso este critério não seja atendido, as mudanças não serão levadas a diante. (GASI e FERREIRA, 2006).

Posteriormente é feita uma avaliação técnica, na qual é identificado o nível de complexidade da mudança tecnológica, caso esta mudança exija altos níveis investimentos em maquinários e equipamentos, logo é feito uma análise econômica do projeto. Quando não há necessidade de altos investimentos, outras avaliações serão feitas, como sua interferência na qualidade do produto, quanto à capacitação necessária dos operários para seu manuseamento, na complexidade da manutenção, entre outras. (GASI e FERREIRA, 2006).

Quanto à avaliação econômica, esta definirá a implantação ou não do projeto. Esta análise leva em consideração a necessidade de capital de giro e alguns custos operacionais, como aquisição de matéria-prima, transportes de materiais, manutenção de

estoque, consumo de água e energia, treinamento, entre outros. (GASI e FERREIRA, 2006).

A implantação da ferramenta é efetivada após a análise econômica, porém é feito um acompanhamento a fim de comprovar a efetividade dos benefícios identificados. Nesse sentido, todas as informações coletadas durante o processo de implantação são de extrema importância, pois através delas, têm-se condições de verificar se realmente houve uma redução dos impactos ambientais, e se a empresa vem obtendo vantagens econômicas com sua implantação. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

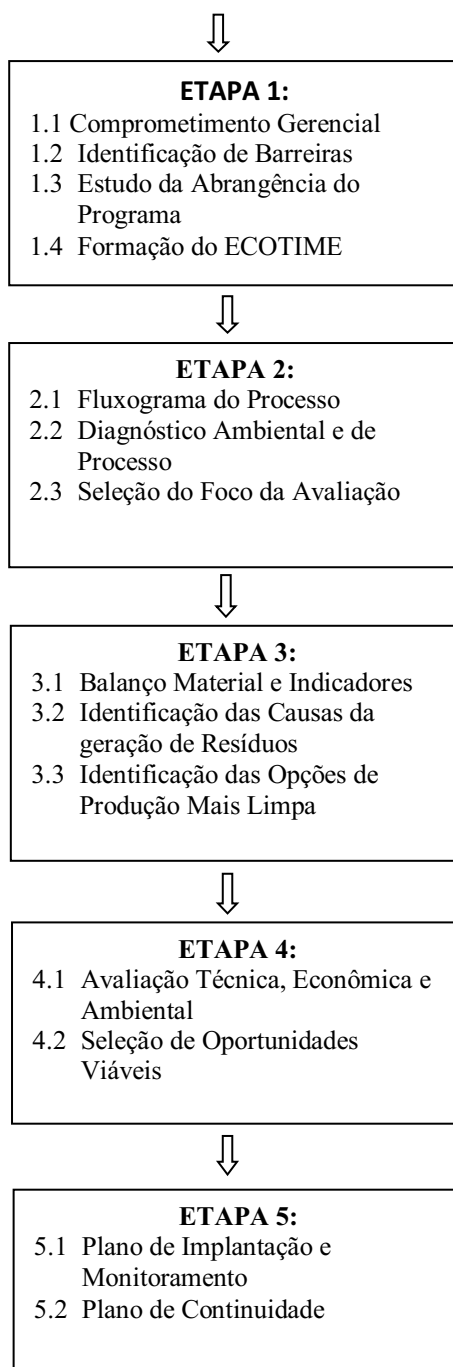
Com a efetiva comprovação dos melhoramentos obtidos por meio da implantação da ferramenta *P+L* no processo produtivo da empresa, o CNTL também atua na **capacitação do corpo funcional** da mesma, através de cursos práticos, permitindo que a organização tenha condições suficientes para continuar operando de forma sustentável e economicamente rentável. Essa capacitação também é proporcionada a entidades governamentais, universidades, organizações comerciais e instituições financeiras. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

Além da sua preocupação em formar instituições conscientes por meio da capacitação dos profissionais, o CNTL **atua em políticas ambientais** disseminando o conceito de Produção Mais Limpa como ferramenta eficaz no desenvolvimento sustentável. Essa atuação ocorre de diferentes maneiras, como o incentivo às organizações em aplicar essa ferramenta no seu processo produtivo, em buscar linhas de crédito para financiar a sua implantação, em mostrar que é possível aderir às normas da legislação ambiental de forma que venham a ser compatíveis com o contexto atual econômico, entre outras. (Séries Manuais de Produção Mais Limpa, 2003).

A seguir, a figura 1 exibirá um fluxograma com todos os passos necessários para a implementação de um programa de Produção Mais Limpa, de acordo com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas, 2003. No entanto, vale destacar que antes de iniciar o processo de implementação da ferramenta *P+L*, faz-se necessário realizar a chamada pré-sensibilização, através de uma VISITA TÉCNICA, que consiste em sensibilizar o público alvo (empresários e gerentes), por meio da apresentação de casos bem sucedidos com a aplicação do programa *P+L*, além de mostrar que as ações de fim-de-tubo são ineficientes no que se refere ao cumprimento dos padrões ambientais, e que as mesmas exigem altos custos.

Figura 1 – Passos para Implementação de um programa Produção Mais Limpa

VISITA TÉCNICA



Fonte: Adaptação do CNTL (2003)

Após a abordagem feita sobre o CNTL, órgão responsável por atuar diretamente na disseminação da ferramenta P+L, faz-se necessário destacar outra instituição que é a chamada Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, esta também é responsável por incentivar as empresas a utilizarem essa ferramenta no seu processo produtivo,

mostrando que elas são capazes de produzir, melhorando seus custos e atendendo as exigências ambientais.

A instalação do CNTL incentivou a criação da **Rede Brasileira de Produção Mais Limpa** em 1999. A Rede foi criada com o apoio de sete organizações, O Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), Sebrae Nacional, Banco do Nordeste, a Confederação Nacional da Indústria (CNI), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), PNUMA e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2009).

A Rede de PmaisL surgiu a partir da criação de vários núcleos atuantes em diferentes estados, especializados em Produção Mais Limpa e que de forma integrada atendem as necessidades daqueles interessados em conhecer, e conseqüentemente sentirem interesse em aplicar nas suas empresas. (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2010).

De acordo com Márcia Droshagen, coordenadora da Rede Brasileira de Produção mais Limpa do CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentado, os núcleos da Rede estão instalados e em funcionamento nos estados da Bahia, Santa Catarina, Mato Grosso, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Vale destacar que existem mais dois núcleos em processo de instalação nos estados de Pernambuco e Ceará.

A Rede vem atuando, principalmente nas micro e pequenas empresas, no sentido de capacitá-las, através de métodos e tecnologias que diminuam os riscos aos trabalhadores e ao meio ambiente, melhorando a eficiência do processo produtivo. (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2009).

Vale ressaltar que além das vantagens citadas, as empresas também adquirem certas informações importantes, como o acesso ao conhecimento e a experiência de outros empreendedores, e isso proporciona um maior contato com parceiros comerciais, além do benefício de contar com programas que continuamente fazem pesquisas e desenvolvem treinamentos para um maior desenvolvimento. (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2010).

Para disseminar a ferramenta e mostrar seus benefícios, a mesma vem difundindo a metodologia da Produção Mais Limpa, conforme o exposto:

O conceito fundamental dessa metodologia é a aplicação contínua de uma estratégia técnica, econômica e ambiental, de modo a aumentar a eficiência no uso das matérias-primas, como água e energia. A estratégia integresse aos

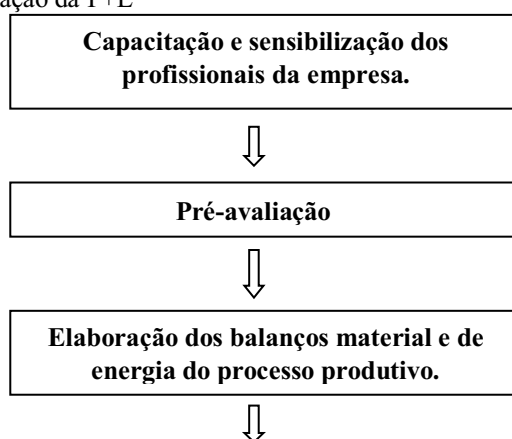
processos, produtos e serviços e caracteriza-se pela não geração, minimização ou reciclagem de resíduos e emissões, resultando em benefícios ambientais, ocupacionais e econômicos. (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2009, Convênio CEBDS e Sebrae Nacional, PERÍODO 1999 / 2009, p.3).

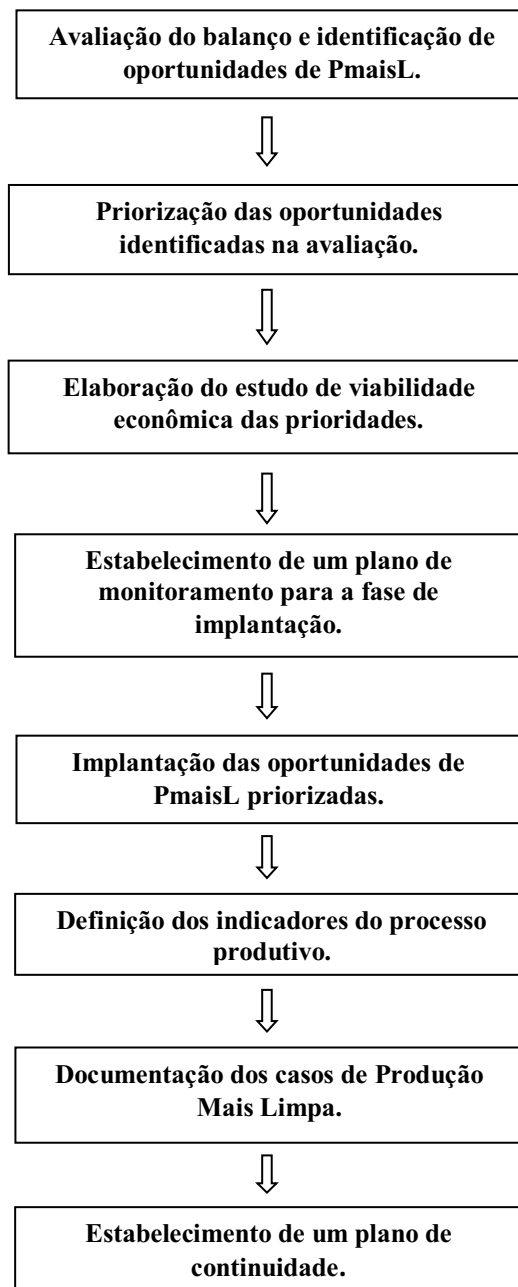
De acordo com o conceito levantado pela Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, quando se afirma que a estratégia está integrada ao processo, significa que a empresa vai ser direcionada a usar de forma mais eficiente os recursos necessários ao processo, de forma a diminuir a geração de resíduo, e a utilizar outras opções de materiais que não sejam tóxicos. (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2009).

Quanto aos produtos, a Produção Mais Limpa busca reavaliar o desenho do produto, isso consiste, por exemplo, desenhar o produto de forma que se reutilize materiais, usar materiais reciclados ou recicláveis, utilizar matérias mais resistentes, etc. São formas de diminuir o impacto ambiental durante a vida útil do produto. Nesse caso, as embalagens também devem ser levadas em consideração, pois fazem parte da composição do produto, ao serem desenhadas deve-se evitar o consumo desnecessário de matéria-prima, através do dimensionamento adequado das mesmas. (GASI e FERREIRA, 2006).

Após a exposição do conceito, caso haja um interesse por parte do empreendedor em aplicar a ferramenta na sua empresa, a Rede Brasileira de PmaisL mostra os passos necessários para que as mudanças ocorram de forma satisfatória, conforme a figura 2 abaixo:

Figura 2- Etapas da Implantação da P+L





Fonte: Elaboração própria adaptada da Rede Brasileira de PmaisL.

Após a abordagem feita sobre a Produção Mais Limpa, enfatizando sua origem, as vantagens obtidas com o seu aproveitamento, como também, os principais órgãos responsáveis por sua disseminação e aplicação, por meio de suas respectivas metodologias de aplicação da ferramenta $P+L$, faz-se necessário mostrar a relação existente entre o setor de panificação e a ferramenta $P+L$, ou seja, a seguir será mostrado o quanto a aplicação da ferramenta tem contribuído para o setor, como também, quais as principais causas na origem de resíduos e emissões nas panificadoras, juntamente com uma análise quanto ao consumo de energia considerando os equipamentos mais comumente utilizados nas padarias, e as oportunidades de melhoria,

denominadas de Oportunidades de *P+L*, mais encontradas nas panificadoras, salientando que cada empresa na sua particularidade, apresentará suas próprias oportunidades de melhoria.

2.2 Produção Mais Limpa em Padarias

O setor de panificação está entre os seis maiores segmentos industriais do país, o que implica a necessidade de se ter um processo produtivo otimizado e condizente com as regras ambientais, é nesse sentido que a Produção Mais Limpa entra, atuando na redução ou eliminação dos resíduos, por meio de uma ação que envolve desde a recepção da matéria prima, passando por um processo produtivo otimizado, utilizando-se da reciclagem interna ou externa, até a armazenagem adequada e destinação final dos mesmos. (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI; 2007).

Observa-se uma crescente necessidade em implantar a ferramenta *P+L* nos processos produtivos das panificadoras, uma vez que as mesmas estão crescendo em quantidade e tamanho, exigindo um maior comprometimento por parte dos empresários no que diz respeito ao cumprimento das normas ambientais, e o desafio em tornar o processo produtivo cada vez mais otimizado, o que implica numa redução ou eliminação de resíduos.

Para melhor entender as diferentes possibilidades de atuação da ferramenta *P+L* no processo produtivo das panificadoras, faz-se necessário um breve detalhamento de como normalmente funciona todo o **processo de fabricação de pães**, desde a recepção da matéria-prima, até o momento em que o produto é assado e disponibilizado nas prateleiras de forma fresca e quente. O processo de produção exposto a seguir está de acordo com informações disponibilizadas pela Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias, 2008. Conforme será mostrado na figura 3:

Figura 3- Síntese do Processo Produtivo em Panificadoras

1. RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS:

A recepção da matéria-prima normalmente ocorre na área de estocagem, a mesma é pesada para registros contábeis e de produção. Nesse momento, a mesma passa por observações no que diz respeito ao aspecto visual, prazo de validade, o empilhamento máximo recomendado e a conferência da mercadoria confrontando-a com a nota fiscal.

2. SELEÇÃO E PESAGEM:

A seleção das matérias-primas ocorre de acordo com o tipo de produto a ser fabricado, a partir dessa fase, torna-se indispensável o cuidado com a higiene pessoal. Sempre que possível é interessante ter baldes e/ou potes que indiquem uma unidade de medida para facilitar na padronização de medidas. A pesagem é o próximo passo que também contribui para que haja uma uniformidade dos produtos em cada fornada. Hoje, há uma tendência de se ter uma sala denominada, sala de pré-pesagem, por onde passam as matérias-primas a serem utilizadas naquele dia em função da produção.

3. MISTURA:

Esse processo consiste em misturar todos os componentes da massa na **masseira**, com o propósito de homogeneizar a matéria-prima. O ponto ideal da mistura é obtido pelo tempo de batida, pelo aspecto visual da massa e, principalmente, pela experiência do profissional.

4. CILINDRAGEM:

O processo de cilindragem vem para concretizar o processo de homogeneização da massa, por meio de sucessivas passagens no **cilindro**, esmagando possíveis pedaços não totalmente dispersos pelo processo anterior.

5. CORTE E PESAGEM:

Nesse processo a massa é cortada de acordo com o peso padrão de cada tipo de produto.

6. DIVISORA:

Neste momento, a massa será individualizada de acordo com cada tipo de pão a produzir, através da prensagem da massa previamente pesada.

7. MODELADORA:

A modeladora é o equipamento responsável por determinar o formato final dos pães. A regulação do equipamento acontece de acordo com cada tipo de pão pretendido. Alguns tipos de pães, apesar de passarem pelo mesmo processo, ainda precisam ser manipulados pelo profissional, uma vez que a máquina não consegue chegar ao nível de detalhamento exigido.

8. CÂMARA DE CRESCIMENTO:

Tendo passado pela máquina modeladora, a massa necessita de um tempo para fermentar e crescer. Para tal descanso, a massa é colocada dentro de câmaras de crescimento, através de formas ou assadeiras. O tempo necessário para que tal processo aconteça, é programado pelo padeiro, para então ser assado. Com o avanço tecnológico, algumas panificadoras trabalham com as chamadas câmaras climáticas, as quais são responsáveis pela aceleração ou retardamento da fermentação, sem ter a necessidade da presença do padeiro.

9. RISCO OU CORTE:

Por esse procedimento só passam os pães francêss, os quais recebem o formato comumente conhecido - formato tradicional. Para os outros produtos, como a linha doce, de hambúrguer, de fôrma, passam por outros procedimentos dependendo da característica final desejada.

10. FORNO:

É o processo final pelo qual toda linha de produto passa, após ter ficado o tempo necessário nas câmaras de crescimento. É importante saber a demanda de cada tipo de pão conforme os horários de pico, para que os mesmos sejam assados e oferecidos ao público com aparência agradável e dentro da temperatura desejada, uma forma de evitar o desperdício e/ou envelhecimento do produto.

Fonte: Adaptação própria da Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias (2008).

Vale salientar que cada etapa envolvida no processo de fabricação de pães tem sua importância, tornando-se indispensável. Porém, duas etapas (Mistura e Cilindragem) merecem um maior destaque, pois estas são determinantes para o que o produto tenha uma agradável consistência e uma boa apresentação.

Após uma breve descrição de como funciona o processo produtivo nas panificadoras, é interessante fazer uma abordagem sobre as **principais causas da origem de emissões, resíduos e efluentes**, de acordo com a Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias, 2008. Assim, serão mais bem compreendidas as possíveis deficiências encontradas no setor, que justificam que há de fato a necessidade de se implantar a ferramenta *P+L*, na tentativa de ajustar o processo e reduzir os custos desnecessários.

A primeira causa está no sentido operacional que consiste, por exemplo, **a não conferência do consumo de água e energia, arranjo desnecessário e/ou sobrecarga de equipamentos**, como também, a **falta de manutenção preventiva**. Além, da presença de etapas desnecessárias que acabam atrasando o processo produtivo e aumentando os custos operacionais, muitas vezes pela falta de informações de caráter técnico e tecnológico.

Outra deficiência envolve a questão do **gerenciamento da matéria-prima**, desde a sua escolha até o seu armazenamento. Considera-se nesse caso, que a compra mal gerenciada, pode já ser uma consequência de um sistema inadequado de gerência de compras, uma vez que a mesma pode vir em excesso, o que implica um provável desperdício, ou em falta, o que prejudicará o andamento da fabricação dos produtos. Considera-se também, que a matéria-prima, pode estar sendo adquirida levando-se em consideração o seu custo e não a qualidade, e isso pode acarretar em possíveis interrupções no processo produtivo, já que a matéria-prima escolhida não apresenta suporte suficiente para aguentar os processo necessários, gerando mais resíduos do que propriamente o produto.

Ainda, considerando prejuízos no que diz respeito a matéria-prima, um outro fator que pode culminar em desperdícios desnecessários é a questão do armazenamento inadequado, o qual poderá danificar a estrutura da mesma, tornando-se inadequada para a produção.

Quando os prejuízos estão ligados ao **produto**, isso significa dizer, além de outras coisas, que está havendo uma incompatibilidade com os resíduos, ou seja, ao longo do processo produtivo vai se observando que os resíduos estão sendo gerados de forma exagerada quando comparados a quantidade de produtos produzidos, isso mostra que, além de estar havendo uma deficiência no maquinário, a matéria-prima está sendo manuseada de forma incorreta. Outro fator ligado ao produto é a questão da embalagem, esta tem que ser proporcional ao tamanho do produto, caso esse critério não seja atendido, haverá um desperdício do material utilizado pra fazer a mesma.

Pode-se destacar também, que a **falta de capital** para realizar novos investimentos em máquinas e na infraestrutura da empresa, é um dos motivos que levam a mesma ter um processo produtivo ineficaz, pois o mesmo está sendo executado por meio de máquinas obsoletas, que obrigam paradas desnecessárias durante a produção. Outro fator relacionado ao capital refere-se ao foco do empresário, quando o

mesmo prioriza demasiadamente o lucro, não se importando com o que sua empresa venha a gerar de resíduos e emissões.

É interessante ressaltar que os resíduos gerados na produção, são também causas de ineficiência do processo, quando não reaproveitados. Isso significa dizer que existem certos resíduos que podem ser reaproveitados na fabricação do produto, sem a necessidade de um prévio tratamento, e isso contribui de maneira significativa para a redução de custos desnecessários.

O papel da **direção da empresa** quanto ao seu compromisso em ter um quadro de colaboradores conscientes de suas atividades, tem influência significativa na geração de resíduos, emissões e efluentes. Funcionários bem treinados são capazes de manusear máquinas e matérias-primas de forma adequada, evitando certos desperdícios. Além desse cuidado, a direção da empresa deve promover um relacionamento saudável com todos os funcionários, para que os mesmos venham a desempenhar seus papéis com dedicação e zelo. Caso contrário, o quadro de colaboradores apresentará uma insatisfação que possivelmente prejudicará o andamento da produção.

Com base nas possíveis causas de geração de resíduos descritas acima, fica mais claro, as diversas possibilidades de atuação da ferramenta *P+L* na otimização do processo produtivo.

Vale ressaltar que, além dos aspectos já citados, existe outra excelente oportunidade de atuação da ferramenta *P+L* que diz respeito ao consumo de **energia elétrica**. Por ser uma fonte primordial para que todo o processo produtivo venha a funcionar, comumente são encontradas falhas em diferentes etapas do processo pelo mau aproveitamento dessa fonte. Nesse sentido, reparos feitos quanto ao consumo de energia elétrica têm provocado reduções consideráveis de custos desnecessários.

É interessante destacar, alguns equipamentos necessários ao processo produtivo das panificadoras que necessitam da energia elétrica para desempenharem suas funções, são considerados pontos principais de consumo de acordo com a Companhia Paranaense de Energia – COPEL, 2006:

- Fornos: Vale destacar que além da energia elétrica, estes equipamentos funcionam também a gás ou a lenha;
- Refrigeradores: Estes funcionam apenas por meio da energia elétrica;
- Iluminação: Quando não se aproveita a iluminação natural do ambiente, a sua principal fonte é a energia elétrica;

- Equipamentos mais utilizados (maseira, cilindro, etc): Funcionam por meio da energia elétrica.

Para um melhor entendimento em termos quantitativos do consumo de energia elétrica, a figura 4, mostrará o consumo de energia elétrica em uma padaria de médio porte, de acordo com dados obtidos pela Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias, 2008, tendo como fonte de pesquisa o PROPAN, 2006:

Figura 4 – Consumo de energia elétrica de uma padaria de médio porte

Equipamentos	Consumo de Energia
Forno elétrico com 4 câmaras (tipo lastro)	55,8
Maseira	1,8
Cilindro	0,6
Modeladoras	0,8
Maseira menor	1,1
Batedeiras – estimativa	0,6
Fritadeira – estimativa	0,8
Câmara climática para pães	1,3
Freezer horizontal 2 portas Metalfrio (depósito)	1,2
Freezer horizontal 2 portas Prosdóscimo (depósito)	1,4
Freezer horizontal 1 porta Metalfrio Cotochés (depósito)	1,0
Freezer horizontal 1 porta Cotochés (depósito)	1,1
Freezer horizontal 2 portas Itambé (depósito)	1,2
Freezer horizontal 2 portas Itambé (depósito)	1,1
Balcão aberto armazenamento frutas/outros (depósito)	7,1
Cortina de ar (entrada principal) – estimativa	0,9
Freezer horizontal 2 portas Metalfrio (salgados e geloso)	1,3
Freezer horizontal 4 portas Kibon	1,6
Balcão exposição bolos pequeno	0,6
Freezer horizontal 2 portas Itambé – frios diversos	0,8
Fatiador de frios – estimativa	0,2
Balcão expositor grande – sucos, laticínios, diversos	1,4
Balcão refrigerado fechado para frios diversos	1,9

Refrigerador horizontal 2 portas Itambé	1,0
Balcão expositor aberto para laticínios e sucos	3,5
Refrigerador vertical 1 porta Pepsi Cola	0,9
Refrigerados vertical 1 porta Coca Cola	1,1
Refrigerados vertical 1 porta Antártica	1,1
Freezer horizontal 4 portas confeitaria	1,4
Iluminação e outros – estimativa	5,2
Total	100,0

Fonte: Propan, 2006.

Conhecendo-se as etapas do processo produtivo das panificadoras, e tendo uma base quanto ao consumo de energia elétrica, observando os equipamentos que mais consomem energia, fica mais evidente as diversas possibilidades de atuação da ferramenta *P+L*. A seguir, considerando os processos mencionados, será feito um breve levantamento de como a ferramenta pode contribuir para o melhoramento do processo produtivo, são as chamadas **Oportunidades de PmaisL**. É importante ressaltar que apesar das possíveis atuações da ferramenta, cada empresa apresentará sua própria realidade que deve ser levada em consideração, ou seja, cada empresa vai apresentar um gerenciamento diferente, que envolve questões desde o corpo funcional até a disponibilidade/falta de certas máquinas no operacional, condizente com sua cultura e condições do capital.

Como foi visto (figura 3), na primeira etapa ocorre a chegada e a pesagem da matéria-prima, nesse momento é indispensável a conferência da matéria-prima, no sentido de confrontar a mercadoria que chegou com o que realmente foi pedido. E quanto a questão do armazenamento, é importante ter um quadro de funcionários bem treinados, pois muitas matérias-primas se perdem por falta de um gerenciamento adequado.

De acordo com a Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias (2008), algumas sugestões são dadas para que nessa etapa se evite perdas desnecessárias de matéria-prima, como:

- A implantação de um sistema rigoroso de conferência da matéria-prima, o que consiste em avaliar especificações, prazo de validade, condições nas quais a mesma está sendo armazenada, etc;

- Controle no estoque, no sentido de evitar que matérias-primas incompatíveis fiquem juntas e procurar sempre utilizar aquelas que já estão perto do prazo de validade ou a mais tempo no estoque;
- Controle da temperatura, o que implica verificar se as temperaturas estão condizentes com o produto armazenado, sempre que possível verificar os freezers, as câmaras de congelamento, câmaras frias, etc;
- Fazer revisões periódicas nas borrachas de vedação nos equipamentos de refrigeração, uma vez que problemas nesse ponto irá trazer prejuízos no que se refere a perda de matérias-primas e/ou produtos, além do desperdício de energia elétrica.

Além desses cuidados, a COPEL, 2006, faz algumas recomendações para que o **consumo de energia** venha a diminuir, como regular sempre o termostato conforme a necessidade do produto armazenado; Procurar deixar produtos que exijam a mesma temperatura, o mesmo percentual de umidade e período de armazenamento, na mesma câmara de resfriamento; Usar nas câmaras frias, lâmpadas mais eficientes (200 lux) para manter o nível de iluminação adequado; E manter os condensadores longe de lugares quentes ou que a luz do sol atinja.

Após recomendações quanto à recepção e pesagem da matéria-prima, alguns produtos passam pelo **processo de cilindragem**, como foi destacado. Nessa fase, é importante destacar que os operadores utilizam a farinha para facilitar o processo de cilindragem, e nesse caso, a quantidade de farinha utilizada vai depender do operador e da instituição, o que conseqüentemente vai determinar a quantidade de resíduos de farinha gerados.

Apesar dessa variabilidade na geração de resíduos de farinha, existem algumas recomendações que ajudam a reduzir esses resíduos, como verificar se realmente determinado produto precisa passar pelo processo de cilindragem, como também, determinar a quantidade exata de farinha num recipiente a ser utilizada, e isso pode acontecer na sala de pesagem, por exemplo, uma vez que é visto a real necessidade da matéria-prima em utilizar a farinha. Outra forma de evitar o desperdício é fazendo uma adaptação na base do cilindro, como forma de recolher todo o resíduo, para posterior reutilização, conforme mostra a Produção Mais Limpa em Padarias e Confeitarias, 2008.

Além dessas pequenas adaptações, no momento em que o produto está passando pelo processo de cilindragem, existem algumas recomendações quanto a **utilização do forno**, na hora em que os produtos estão sendo assados. Uma delas diz respeito a capacidade do forno, recomenda-se sempre que possível utilizar a sua capacidade máxima, além de manter um controle quanto a seqüência de produção no que se refere a ordem em que os produtos são colocados no forno, ou seja, colocar primeiro os produtos que exigem uma temperatura menor, e em seguida os que necessitam de uma temperatura maior.

Quanto ao **consumo de energia** em certos equipamentos, é interessante ter uma noção de quais equipamentos consomem mais energia, após ter essa noção, é recomendável a contratação de uma mão-de-obra especializada que seja capaz de quantificar o consumo.

Tendo feito uma análise quanto ao funcionamento das panificadoras, conseqüentemente conhecendo suas possíveis falhas e as diversas maneiras de como a ferramenta *P+L* pode atuar, é interessante fazer uma abordagem sobre a atuação da ferramenta em outros setores, como forma de mostrar que é possível aplicar a ferramenta, independente da atividade, ou seja, a Produção Mais Limpa se adéqua as necessidades específicas de cada setor.

A seguir serão mostradas algumas **evidências empíricas**, ou seja, mostrar na prática os benefícios que a Produção Mais Limpa tem provocado nas empresas em setores distintos. A figura 5 expõe alguns casos de empresas que melhoraram seu desempenho econômico e diminuíram as agressões ao meio ambiente, por meio de mudanças simples, aderindo às propostas da ferramenta *P+L*.

Figura 5 – Casos práticos da P+L

Autor (es) / Setor / Ano	Benefícios
<p>Neigela Maria Loiola Vieira (GI) Cláudio Mauro Vieira Serra (UEPA) Manoel Maximiano Júnior (GI)</p> <p>Setor Produção Madeireira (Pólo Madeireiro de Paragominas)</p> <p>Ano 2006</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de inovações tecnológicas de processo, produto e gerencial, por meio de boas práticas de produção e mudanças de procedimentos. - Vantagens Comerciais, advindas de um melhor gerenciamento financeiro, além da facilidade em tronar-se fornecedor de grandes empresas internacionais. - Redução de custos por meio de uma melhor utilização de matérias-primas, insumos e energia.
<p>Iran Marques de Lima Henio Normando de Souza Melo</p>	<p>- Houve uma economia considerável, através de um maior controle dos insumos alimentares.</p>

<p>Gilson Gomes de Medeiros Veder Ralff Fernandes de Medeiros</p> <p>Setor Segmento do Agronegócio (Fazenda de cultivo de camarões no litoral do estado do Rio Grande do Norte).</p> <p>Ano 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da dosagem do metabissulfito de sódio (substância utilizada no descarte, altamente tóxico) em 20%. - Utilizando-se da redução do insumo na fonte (metodologia proposta), houve uma redução dos demais insumos utilizados na produção.
<p>Caroline Rodrigues Vaz (UTFPR) Bruno Alessandro Pacher (UTFPR) Alexandre Borges Fagundes (UTFPR) Henry Francys Leuch Banczek (UTFPR) Ivanir Luis de Oliveira (UTFPR)</p> <p>Setor Laboratórios de Química (Instituição de Ensino e Pesquisa da cidade de Ponta Grossa)</p> <p>Ano 2010</p>	<p>Vale salientar que neste caso, não se pôde ter um controle da quantidade de resíduos gerados, pois não se prevê a quantidade de trabalhos realizados por períodos. Mas de acordo com caso, houve algumas propostas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reutilizar os reagentes químicos em outros laboratórios, para minimizar os efluentes químicos (trata-se de uma reciclagem interna). - Substituir alguns reagentes por outros mais baratos (que proporcionem o mesmo resultado), levando a minimização de custos, ou a diminuição de produtos. - Desligar todos os aparelhos após o uso e redefinir a iluminação do ambiente, proporcionando economia de energia.
<p>Centro Nacional de Tecnologias Limpas – SENAI – CNTL</p> <p>Setor Setor Alimentício (JL PADARIA)</p> <p>Ano 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A mudança na forma de comercialização do pão (antes vendido por unidade e passou a ser vendido por peso) proporcionou uma redução no consumo de matéria-prima e farinha de trigo de R\$ 2.989,00/ano. - Redução do consumo de lenha pela utilização de resíduos de pallets (madeira para depositar mercadoria pesada em cima).

Fonte: Autoria própria

Após conhecer a ferramenta *P+L* nos seus diferentes aspectos, e a sua atuação quanto às diferentes situações apresentadas no seguimento da panificação, é importante fazer uma abordagem sobre o setor de panificação, no que se refere a influência que o setor vem provocando na economia e a tendência que o mesmo vem seguindo.

2.3 Setor de Panificação

A indústria de produtos derivados do trigo alavancou na década de 1950, o que contribui para o aumento do consumo de tais produtos. A partir da década de 1990 as

padarias modificaram seus estabelecimentos, tornando-se mais atraentes e conquistando clientes de diferentes classes econômicas. Hoje, elas estão procurando se adaptar a um variado consumo, provocado pela mudança do estilo de vida dos consumidores. (SENAI – CNTL, 2008).

Antes de abordar sobre a influência econômica que o setor de panificação tem provocado no país, é importante fazer um breve levantamento quanto aos tipos de panificadoras comumente encontradas, e quanto aos tipos de produtos ofertados no setor, a fim de enriquecer o conhecimento sobre o setor de panificação.

Quanto aos tipos de padarias, de acordo com o SENAI – CNTL (2008) as padarias estão encaixadas em quatro tendências pelo SEBRAE:

- **Padarias do tipo Boutique:** Onde são ofertados produtos próprios e importados, normalmente estão presentes em regiões de alto poder aquisitivo;
- **Padarias de Serviço:** São exatamente as que estão alavancando o mercado de panificação, pois estas, além de oferecerem os produtos convencionais, elas disponibilizam de espaços para café, restaurantes, lanchonetes e *fast food*. Por estarem atuando no setor de *foodservice*, elas estão mais presentes em centros comerciais, em ruas de grande circulação;
- **Padarias de Conveniência:** Elas também disponibilizam de espaços para lanches rápidos e trabalham com produtos de conveniência, estão localizadas em bairros residências. Esta localização permite que as padarias atendam as pequenas necessidades dos moradores do bairro, proporcionando mais comodidade, uma vez que num só lugar, o desejo de comer e a busca pelo produto, são realizados;
- **Pontos Quentes:** Trata-se de uma padaria que abre uma filial e disponibiliza alguns pães já embalados, e outros congelados, para serem cozidos no ponto quente.

Além das quatro tendências de padarias, existe a classificação dos pães que de acordo com a Resolução RDC 90 de 18/10/2000- ANVISA, eles podem ser classificados de acordo com os ingredientes e/ou processo de fabricação ou ainda formato em:

- **Pão ázimo:** produto não fermentado, preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo e água, apresentando-se sob a forma de lâminas finas;

- **Pão francês:** produto fermentado, preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo, sal (cloreto de sódio) e água, que se caracteriza por apresentar casca crocante de cor uniforme castanho-dourado e miolo de cor branco-creme de textura e granulação fina não uniforme;
- **Pão de forma:** produto obtido pela cocção da massa em formas, apresentando miolo elástico e homogêneo, com poros finos e casca fina e macia;
- **Pão integral:** produto preparado, obrigatoriamente, com farinha de trigo e farinha de trigo integral e/ou fibra de trigo e/ou farelo de trigo;
- **Panetone:** é o produto fermentado, preparado obrigatoriamente com farinha de trigo, açúcar, gordura(s), ovos, leite e sal (cloreto de sódio);
- **Grissini:** produto caracterizado pelo formato cilíndrico delgado e textura crocante;
- **Torrada:** produto obtido a partir do pão, obrigatoriamente torrado e com formatos característicos;
- **Farinha de pão ou de Rosca:** produto obtido, pela moagem do pão, obrigatoriamente torrado.

Como inicialmente foi exposto, o setor de panificação tem influenciado de forma significativa a economia do país. E esse fato se dá pela disponibilidade de novos produtos e serviços nas padarias, atendendo a variadas necessidades. A tabela 1 mostra a evolução do setor desde 2006 a 2011.

Tabela 1 – Evolução do setor de panificação

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Faturamento (%)	6,9%	13,25%	11,04%	12,61%	13,7%	11,88%
Faturamento (R\$) bilhões	R\$34,98	R\$39,61	R\$43,98	R\$49,52	R\$56,3	R\$62,99
Tiquete Médio	3,7%	9,1%	9,17%	8,9%	10,9%	9,6%
Fluxo de Clientes	2,5%	4,13%	1,71%	1,7%	2,80%	2,3%
Nº de Clientes	1,5%	4,13%	4,61%	4,6%	3,40%	2,8%

Fonte: ITCP

Diante da tabela, percebe-se que o número de clientes vem aumentando e contribuindo consideravelmente para o faturamento do setor. O fato é justificado pela nova visão das padarias em buscar atender as necessidades dos clientes que provavelmente seriam satisfeitas em casa, mas devido a mudança do estilo de vida dos consumidores, estes passam a optar por serviços que garantam atender a necessidade atual num menor tempo possível.

Outro fator, além da mudança do estilo de vida dos consumidores, vem impulsionando o crescimento do setor, que é o aumento da concorrência. Esta vem obrigando as padarias buscarem um diferencial na disponibilidade de novos serviços, uma vez que as empresas de maior porte como os supermercados e hipermercados, estão incorporando em seu mix de produtos, os panificados. (SEBRAE / ABIP, 2009).

De acordo com a ABIP, esse crescimento representou em 2011 uma participação no PIB (Produto Interno Bruto) de 1,66%, enquanto que em 2010 essa participação foi de 1,53%. Quanto ao mercado de trabalho, no mesmo período, as padarias criaram 21 mil novos postos de trabalho, o que contribuiu diretamente para a geração de novos empregos no país. Mais de 32% das padarias empregam entre 13 e 16 pessoas, outras 24% empregam entre 17 e 23 trabalhadores.

Diante dos dados expostos, pode-se perceber que o setor de panificação tem contribuído de forma significativa para o desenvolvimento econômico do país, novos empreendedores estão surgindo no mercado, e com eles mais pessoas estão sendo empregadas.

Além da abordagem econômica, faz-se necessário discutir sobre os impactos ambientais positivos / negativos que o setor vem causando. Nesse sentido, é interessante destacar a posição da coordenadora da Carteira da Indústria de Alimentos do Sebrae, Regina Diniz, que juntamente com outros órgãos vem desenvolvendo projetos para adaptar as panificadoras no sentido de torná-las mais sustentáveis. Um desses projetos vem sendo desenvolvido através da ação conjunta entre o Sebrae e o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial) que se refere a criação de selos de eficiência energética para fornos elétricos em padarias, os mesmos selos que encontramos hoje em geladeiras. (BETH, 2011).

Quanto à utilização de equipamentos, a tendência das panificadoras está em utilizar equipamentos que atendam as exigências da vigilância sanitária, que consumam menos energia elétrica, e que atendam de maneira satisfatória a mudança dos hábitos

dos consumidores. Isso exige que os proprietários das panificadoras tomem novas posturas quanto à reestruturação do ambiente e passem a adquirir novos equipamentos, e por outro lado, os fornecedores pensando nisso, já se programam para fabricar máquinas que consumam menos energia elétrica e em tamanho menores.(SEBRAE / ABIP, 2009).

De acordo com o Sebrae / Abip 2009, dentre os equipamentos, pode-se destacar alguns deles que já são utilizados em algumas panificadoras e que já é perceptível mudanças significativas no consumo de energia, na agilidade quanto ao tempo de atendimento aos clientes e quanto ao atendimento das exigências da vigilância sanitária. Conforme mostra a figura 6:

Figura 6– Equipamentos no setor de panificação

Equipamentos	Benefícios
Fornos de cocção lenta e manutenção	Os modernos fornos de cocção lenta têm aumentando a lucratividade do negócio, pois ele proporciona um maior rendimento da carne (um dos produtos a serem mais ofertados em maior quantidade) em torno de 15%, levando-se em consideração o corte da carne. Quanto ao consumo de energia, ele tem proporcionado uma economia de até 50%, quando comparado aos fornos convencionais.
Fornos Combinados	Esse equipamento permite que haja uma combinação entre os processos necessários(resfriamento, congelamento e regeneração), de forma que cada processo ocorra de maneira rápida, para fornecer os produtos dentro do recomendado, como é cobrado pela legislação sanitária, quanto à segurança alimentar.
Fornos moduladores de lastro	Permite que haja um aquecimento rápido dos produtos, como pães, salgados, pizzas e produtos de confeitaria em geral. Garante que o produto fique num menor tempo possível nesse processo.
Forno Turbo	Este possibilita que o calor seja conservado

	<p>por mais tempo, pois o pré-aquecimento e a retomada de temperatura são muito rápidos. O seu aquecimento pode ser feito não só a lenha (não mais recomendado), como a gás, energia elétrica ou através de sistemas bioenergético que conciliam gás e eletricidade, ou lenha e eletricidade. Portanto, este equipamento traz a possibilidade de se usar outras fontes energéticas.</p>
Miniforno de convecção	<p>Este forno é mais indicado para produções de pequena escala, sua grande vantagem é a fácil higienização, o que permite atender as normas de segurança alimentar. O tempo de sua utilização é rápido, pois o cozimento dos alimentos acontece de maneira uniforme e os controles de tempo e temperatura são precisos.</p>
Resfriadores e Congeladores rápidos	<p>Eles garantem que o alimento seja congelado sem que sua estrutura seja danificada com a formação de macro-cristais, isso permite que o produto sofra descongelamento sem a perda de líquidos, mantendo sua qualidade. Mantendo a qualidade do produto, beneficia a saúde do cliente.</p>
Câmaras de fermentação	<p>Esse equipamento possibilita que a produção seja mais organizada, no sentido de que reduzirá o desperdício de matéria-prima.</p>
Ultracongeladores industriais	<p>Este equipamento também permite que as propriedades nutricionais do produto sejam conservadas com a não perda de líquidos, pois não permite a formação de macro-cristais.</p>

Fonte: Adaptação própria do Sebrae / Abip, 2009

Vale salientar que a tendência das indústrias está em produzir máquinas que satisfaçam as necessidades dos proprietários das panificadoras, máquinas que venham a aumentar a qualidade do produto ofertado e que consumam menos energia possível. Essas exigências obrigam os fabricantes aprofundarem seus estudos nas possibilidades

de equipamentos para o setor, no sentido de normatizar a fabricação desses equipamentos. (Sebrae / Abip, 2009).

O Sebrae e o Inmetro estão atuando juntamente com esses fabricantes afim de estabelecer um programa de eficiência energética para fornos, como forma de melhorar o padrão dos equipamentos fabricados no país. (Sebrae / Abip, 2009).

Uma vez apresentados os conceitos da base teórica que nortearão o estudo, o capítulo a seguir tratará dos aspectos metodológicos que darão suporte a pesquisa.

3. METODOLOGIA UTILIZADA

Neste capítulo, considerando o problema exposto e tendo como base o referencial teórico levantado sobre a P+L, serão abordados os aspectos metodológicos, como: o tipo de pesquisa, ou seja, quais aspectos e dimensões foram levados em consideração na investigação da realidade, como também, o caminho utilizado na coleta das informações necessárias a pesquisa, bem como a exposição dessas informações e posterior análise das mesmas.

3.1 Tipo de Pesquisa

A pesquisa consiste num conjunto de procedimentos combinados, levando-se em consideração os aspectos reais do problema juntamente com a teoria que dar suporte ao tema em questão, a fim de encontrar uma solução para o problema descrito. (CANZONIERI, 2010).

De acordo com Gil (1991), as pesquisas podem ser classificadas em três grupos: pesquisas de caráter exploratório, descritivo e explicativo. As pesquisas de estudos exploratórios são caracterizadas assim, pois tiveram por base levantamentos bibliográficos, entrevistas com pessoas que estão envolvidas diretamente com o problema pesquisado e a análise de exemplos que facilitem o entendimento.

Levando-se em consideração os conceitos mencionados, e por ser um estudo num campo pouco explorado, esta pesquisa tem um caráter exploratório.

Além do caráter exploratório, esta pesquisa pode ser considerada como descritiva, segundo o conceito levantado por Valentim (2008), a pesquisa descritiva consiste numa avaliação de um determinado ambiente/atividade/processo, no qual observações serão feitas, registradas e correlacionadas, sem que haja interferências pessoais por parte do observador, a fim de saber como o ambiente funciona na realidade atual. Por fim, com a realidade conhecida, ela será posteriormente explicada tendo como base o modelo proposto pelo Centro Nacional de tecnologias Limpas, especificamente, a etapa 2.1 (Fluxograma do Processo) e as etapas 3.1 (Balanço Material e Indicadores), 3.2 (Identificação das Causas da Geração de Resíduos) e a 3.3 (Identificação das Opções de Produção Mais Limpa), descritos na figura 1.

Etapas estas destacadas, pois a empresa Cia. Dos Pães não aplica a Ferramenta P+L, e nem está sendo implantada no processo produtivo da mesma, estas etapas foram efetivamente utilizadas para análise, uma vez que as outras etapas dependem do proprietário da empresa em querer aplicar.

A pesquisa em questão irá explorar justamente o ambiente de uma panificadora, na qual será observado, registrado e correlacionado todo o seu processo produtivo, de modo que os principais aspectos serão levados em consideração de acordo com a teoria abordada, Produção Mais Limpa.

Quanto ao método, esta pode ser classificada como um estudo de caso, uma vez que se propõe observar o ambiente em questão (panificadora), a fim de saber como o mesmo funciona de fato, dentro da sua realidade, procurando descobrir suas particularidades através de situações específicas, e assim, tentar compreender o fenômeno global abordado pela teoria em questão.

O estudo de caso foi realizado em uma micro empresa do setor de panificação na cidade de Sertânia – PE.

Para a realização da coleta dos dados, utilizou-se a entrevista semi-estruturada junto ao empresário e 2 (dois) colaboradores, sendo um balconista e o outro da parte interna (produtiva) da empresa para a obtenção das informações primárias, como a identificação da empresa (histórico), identificação dos processos, levantamento do fluxograma qualitativo e quantitativo, como também, dos aspectos e impactos ao meio ambiente, para posterior identificação das oportunidades de P+L.E para a coleta das informações secundárias, teve-se como base relatórios, documentos, sites da internet sobre o setor em estudo, etc.

Quanto à análise dos dados, esta será feita de acordo com a metodologia proposta pela CNTL.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

4.1 História da Empresa

Fundada por Arlindo Barbosa Ramos em novembro de 1949, na cidade de Sertânia - PE, que na época recebeu o nome de **Panificadora Pérola**, localizada inicialmente na Avenida Joaquim Nabuco, Nº 160. Em 1964 foi transferida para a Praça Francisco Sales, Nº 34, onde permanece até hoje.

Com o falecimento do fundador em 1987, a panificadora permaneceu por 3 anos nas mãos de terceiros, após esse período, assume o seu filho Eudes Barbosa de Araújo que em 2004 realiza uma reforma, na qual diversifica as opções oferecidas pela até então panificadora, transformando-a também em pastelaria e lanchonete.

A empresa possui 8 funcionários e comporta em torno de 8 máquinas, que são 2 cilindros, divisora, modeladora, 1 amassadeira, 2 batedeiras grandes e 1 forno com 10 metros e capacidade para 1.000 pães.

4.2 Etapa 2.1 da Metodologia CNTL: Fluxograma do Processo Produtivo

A panificadora trabalha com a produção de quatro tipos de pães, além dos tradicionais, como o **pão francês** e o **pão doce**, ela disponibiliza também o **pão carteira** e o **pão seda**. Tais produtos passam pelo mesmo processo de fabricação, porém, o pão francês, diferentemente dos outros, passa por 2 máquinas (divisora e a modeladora) acopladas e que são responsáveis por dar o formato tradicional do mesmo, enquanto que os demais são cortados manualmente. E como forma de reaproveitar os pães que não foram consumidos durante o tempo previsto, a empresa Cia dos Pães transforma esses pães em novos produtos, como a **farinha de rosca** e a **torrada**.

Dentro do seu mix de produtos, além da fabricação do pão, a empresa também oferece três tipos de bolachas, **bolachas comuns, amanteigadas e integrais**.

A seguir, será mostrado o processo produtivo de cada produto, considerando suas particularidades, quanto à seqüência das etapas e o uso das máquinas.

4.2.1 Processo Produtivo dos Pães Francês, Doce, Carteira e Seda

O **primeiro passo** do processo é a chamada **Mistura**. Nele, toda a matéria-prima necessária à fabricação do pão é misturada numa máquina chamada, **Amassadeira (figura abaixo)**. Considerando que a máquina trabalha, normalmente, em velocidade máxima, a mesma leva em torno de 15 min. para deixar a mistura no ponto ideal. Vale destacar que ao final desse processo, a massa (no ponto ideal) é transferida para outra máquina (segundo processo), porém, resíduos de massa ainda permanecem na Amassadeira, nesse sentido, o padeiro utiliza farinha para facilitar a retirada do restante da massa da máquina.



Figura 7 – Mistura na Amassadeira
Fonte: Elaboração Própria

Depois que a massa chega ao ponto ideal no processo de mistura, a mesma é transferida para o **segundo processo** chamado de **Cilindragem**. Nesse processo, a massa é passada sucessivas vezes pelo cilindro (regulado manualmente), a fim de se obter uma textura lisa, ou seja, sem resquício de possíveis pedaços não dispersos. Para facilitar a passagem da massa pelo cilindro, o padeiro faz uso constante de farinha durante o processo, nesse caso, a farinha fica armazenada num pequeno compartimento de madeira adaptado a máquina, como mostra a figura abaixo 8:



Figura 8 – Processo de Cilindragem
Fonte: Elaboração própria

Após sucessivas passagens pelo cilindro, e de acordo com a experiência do padeiro, a massa com textura e tamanho ideais, é retirada da máquina e transferida para uma mesa, onde passará pelo **terceiro processo** chamado de **Corte**. Nesse momento, cabe uma ressalva no sentido de que a massa destinada à fabricação dos pães doce, carteira e seda, passa pelo corte manual, sendo facilitado pelo uso do óleo de soja. E no que se refere ao pão francês, o corte da massa é feito por uma máquina (**cortadeira**) específica que é responsável por deixar os pedaços cortados no tamanho padrão do pão francês, além dessa função, a máquina também é responsável por modelar, ou seja, logo que a massa é cortada, os pedaços prontos são conduzidos por meio de uma esteira para outro compartimento da máquina (modelador), nele os pedaços adquirem o formato original do pão francês, como mostram as figuras 9, 10 e 11 abaixo:



Figura 9- Massa na mesa



Figura 10- Cortadeira (divisora)



Figura 11 – Massa modelada

Assim que a massa sai da máquina com tamanho e formato definidos, ela é conduzida a bandejas (gavetas) para posteriormente serem levadas aos armários, onde permanecerão até completar o tempo necessário à **Fermentação (quarto processo)**, que leva em torno de 8 a 12 horas. Cada bandeja tem capacidade para 36 pães, e cada armário comporta 20 bandejas, dando uma capacidade total de 720 pães. Vale destacar que esse processo não envolve energia elétrica, ou qualquer outro tipo de fonte

energética, o tempo e a vedação dos armários, são os únicos fatores determinantes para que a massa adquira o tamanho ideal.

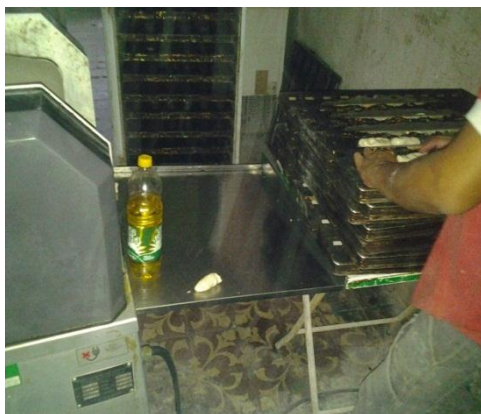


Figura 12 – Pão encaixado na bandeja



Figura 13 – Armários

Após o processo de fermentação se completar, os pães são levados ao **Forno (quinto e último processo)**, onde permanecem em média de 10 a 15 min. numa temperatura de 180°C, isso referente ao pão francês, e no que diz respeito aos pães doce, carteira e seda numa temperatura média de 150°C a 165°C. A fonte de energia utilizada no forno é a lenha. É interessante ressaltar que mesmo todos os pães do armário estando prontos (fermentados) para irem ao forno, isso não acontece, pois acarretará numa produção de grande escala que possivelmente não será consumida dentro do tempo ideal, ou seja, dentro das condições mais desejadas pelo cliente, um pão fresco e quentinho. Por isso, apenas uma parte é colocada ao forno, quantidade esta controlada pela experiência do proprietário e dos colaboradores, quanto à demanda pelo produto em determinados horários.



Figura 14 - Forno

É interessante destacar que os pães já assados, não vão diretamente para o balcão, onde ficam expostos e prontos para serem consumidos. A justificativa de um dos colaboradores da empresa, é que à medida que os pães são transportados para o balcão, logo em contato maior com o ar, percebe-se que os produtos perdem sua consistência e maciez, uma vez que ficam expostos a espera do consumidor, então, optou-se por transferir os pães (já assados) para armários que estão dispostos no próprio ambiente de produção. Nesse sentido, observa-se então, que há um grande fluxo por parte dos atendentes entre o ambiente interno de produção e o balcão externo do atendimento.

4.2.2 Processo Produtivo das Bolachas Comuns, Amanteigadas e Integrais

Com base na descrição do processo produtivo por meio de alguns colaboradores da empresa, o processo produtivo das bolachas, quando comparado ao do pão, é bem mais simples, apesar de se assemelhar em alguns passos, como o processo de **mistura da massa**, o **processo de cilindragem** e o **corte**. O que torna o processo mais simples é o fato de não haver a necessidade do tempo de espera da fermentação, logo que a massa é cortada, vai direto para o forno, numa temperatura média de 150°C. Ao final desse processo, a mesma é empacotada e exposta nas prateleiras.



Figura 15 – Bolachas expostas nas prateleiras

4.2.3 Processo Produtivo da Farinha de Rosca

Vale destacar que a matéria-prima para a fabricação da farinha de rosca advém dos pães que não foram consumidos durante o período de tempo previsto, considerando o consumo da produção do dia. Estes pães passam por uma estrutura do forno chamada de estufa, numa média de 1 a 2 dias, com a finalidade de deixar o pão com uma textura seca, ideal para a fabricação da farinha de rosca. Após esse tempo, o pão extremamente seco passa por uma máquina chamada de **moinho**, o qual vai ser triturado, para posteriormente ser peneirado, e por fim, empacotado. São produzidas em média 30 kg de farinha de rosca por mês.



Figura 16 – Farinha de rosca empacotada

4.2.4 Processo Produtivo das Torradas

Da mesma forma que a farinha de rosca é o reaproveitamento do pão que não foi consumido no tempo adequado, a **torrada** também é produzida tendo a mesma fonte de matéria-prima. Os pães passam pelo mesmo processo de desidratação na estufa, até adquirir uma textura seca. No entanto, ao saírem da estufa, passam pelo processo de corte manual e é utilizada a manteiga para que os mesmos possam ir ao forno permanecendo por cerca de 5 minutos, são produzidas em média 30 kg de torradas. As mesmas ficam expostas juntamente com as bolachas no balcão.



Figura 17 – Torradas empacotadas nas prateleiras

4.3 Etapa 3 da Metodologia do CNTL

A seguir serão expostos os pontos destacados na etapa 3 (três) da Metodologia do CNTL, consiste no **Balanco material e indicadores**, na **Identificação das causas da geração de resíduos** e na **Identificação das Opções de P+L**.

4.3.1 Fluxograma Qualitativo e Quantitativo

A seguir, serão expostos fluxogramas dos principais processos produtivos, necessários à fabricação dos produtos que são destacados, segundo o seu grau de importância, no que se refere ao **volume de vendas (pão francês)** e **reaproveitamento dos mesmos (farinha de rosca e a torrada)**. As bolachas são produzidas com pouca frequência, representando um valor irrisório que não foi considerado pelo proprietário. Por esta razão, nos fluxogramas apresentados abaixo, serão apenas descritos os processos produtivos do **pão francês** (cargo chefe das vendas), da **farinha de rosca** e das **torradas**, ambos resultantes do pão francês não consumido num dia de produção. Nesses fluxogramas serão mostradas as **entradas** (matérias-primas) com suas respectivas quantidades, seguidas pelas **etapas do processo produtivo**, por fim, as **saídas** (resíduos) correspondentes a cada etapa do processo.

4.3.1.1 Fluxograma da Fabricação do Pão Francês:

O fluxograma abaixo descreverá de forma quantitativa e qualitativa as etapas da fabricação do produto mais importante, o pão francês, que representa em torno de 80% do volume das vendas. É importante destacar que as quantidades de matérias-primas descritas no fluxograma representam a produção mensal da empresa, e com essas quantidades a mesma consegue produzir em torno de 180.000 pães por mês.

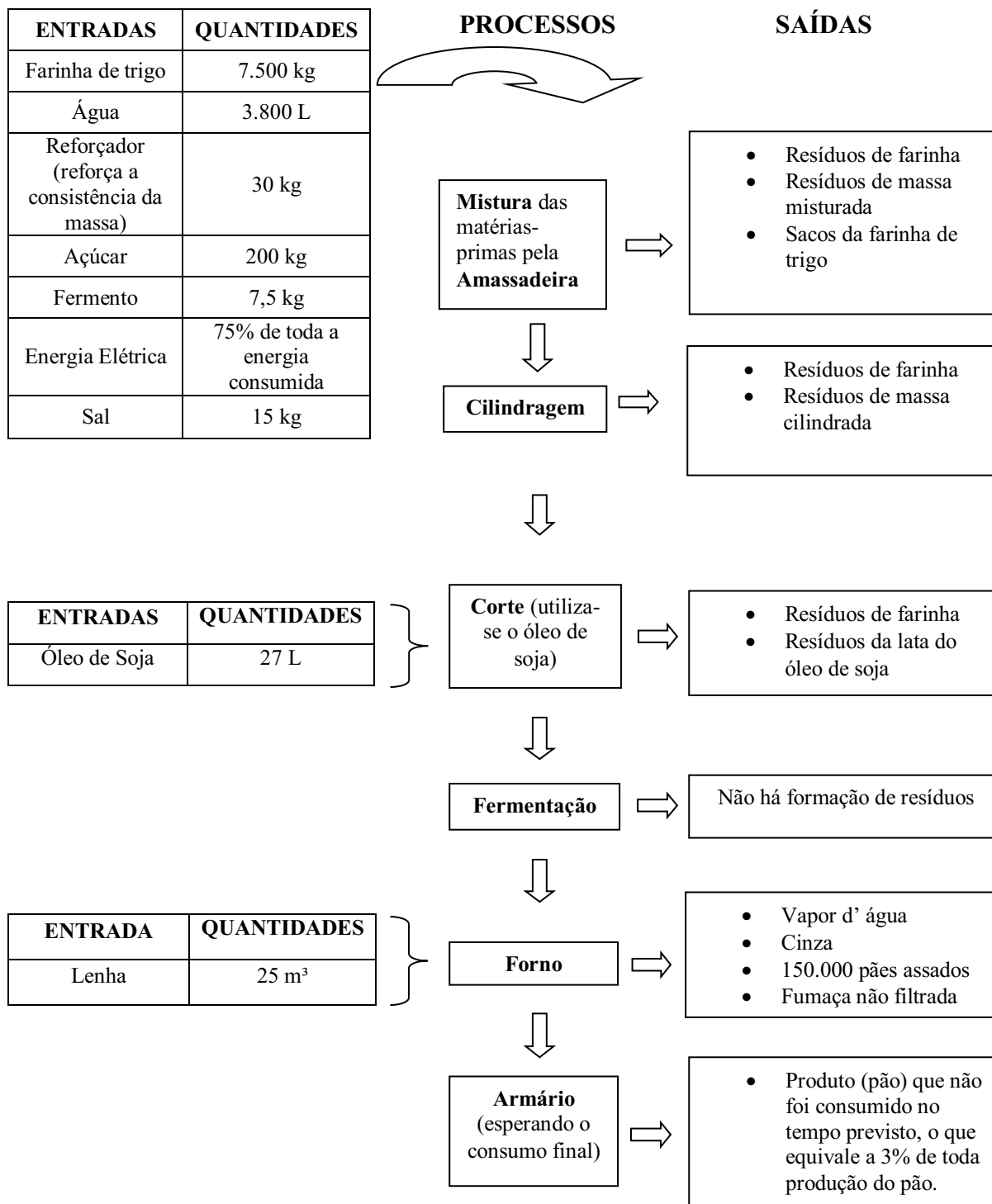
Quanto às informações contidas no fluxograma (abaixo), faz-se necessário fazer algumas observações referentes às quantidades e quanto à utilização de algumas matérias-primas, é o caso da quantidade consumida de farinha de trigo (7.500 kg), esta é justificada pelo consumo de 150 sacos por mês contendo 50 kg de farinha de trigo. No que se refere à quantidade consumida de açúcar (200 kg), esta faz menção ao consumo de 4 sacos por mês contendo 50 kg de açúcar. De toda energia elétrica consumida pela empresa, em média 75% refere-se à produção do pão francês, o resto advém da iluminação, dos freezers e do balcão.

É interessante destacar que a lenha utilizada no processo produtivo advém da árvore algaroba, esta é autorizada pelo IBAMA (Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

Além da análise em relação às quantidades das matérias-primas, existem outros aspectos que também devem ser levados em consideração, como a questão das **saídas** dos processos, estas são caracterizadas por representarem tudo o que é produzido de acordo com determinado processo (conforme o fluxograma), seja o próprio produto e/ou um resíduo que de alguma forma possa ser reaproveitado, e em alguns casos, resíduos que realmente são descartados.

Quanto ao processo de **mistura**, as únicas saídas reaproveitadas são os sacos vazios de farinha de trigo, estes são vendidos num valor de 0,60 à unidade. Outro processo que merece destaque é a etapa do **forno**, pois as cinzas resultantes da queima da lenha são doadas pelo proprietário a alguns agricultores, para serem utilizadas como adubo.

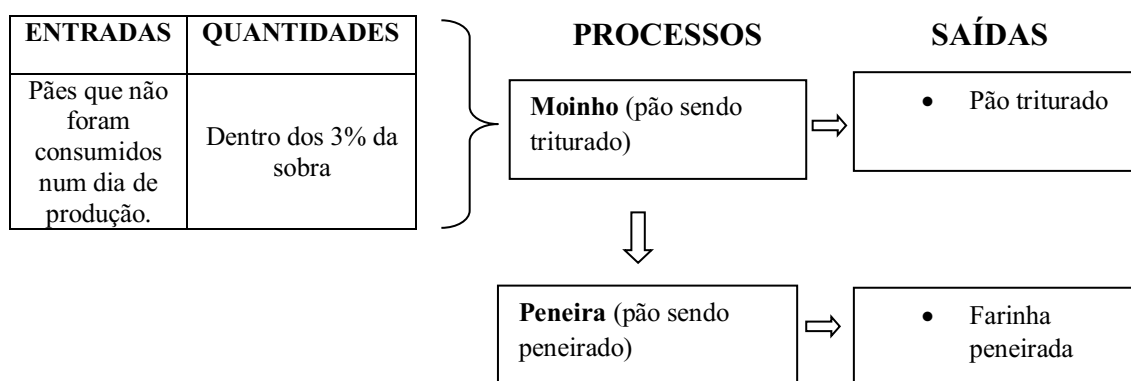
Por fim, levando-se em consideração os pães que não foram consumidos ao longo do tempo esperado (**pães que estão no armário**), há de acordo com o proprietário, uma perda de em média 3% de toda produção do pão francês, porém, o mesmo também afirmou que na tentativa de amenizar essas perdas, são tomadas algumas ações, como a reutilização desses pães na fabricação de torradas e na produção da farinha de rosca.



Vale destacar que a partir da última etapa (armário) do processamento, outros processamentos virão em virtude do não consumo pelo cliente final de alguns pães, representados como saídas. Nesse sentido, será exposto em seguida, o fluxograma de um dos produtos (farinha de rosca) provenientes do pão francês (não consumido).

4.3.1.2 Fluxograma da Fabricação da Farinha de Rosca:

O fluxograma abaixo representa a produção da **farinha de rosca** que advém dos 3% de desperdício do total da massa utilizada em um mês na fabricação do pão francês. São fabricadas em média 30 kg de farinha de rosca por mês. A única máquina utilizada no processo de fabricação é o **moinho** que serve para triturar o pão.

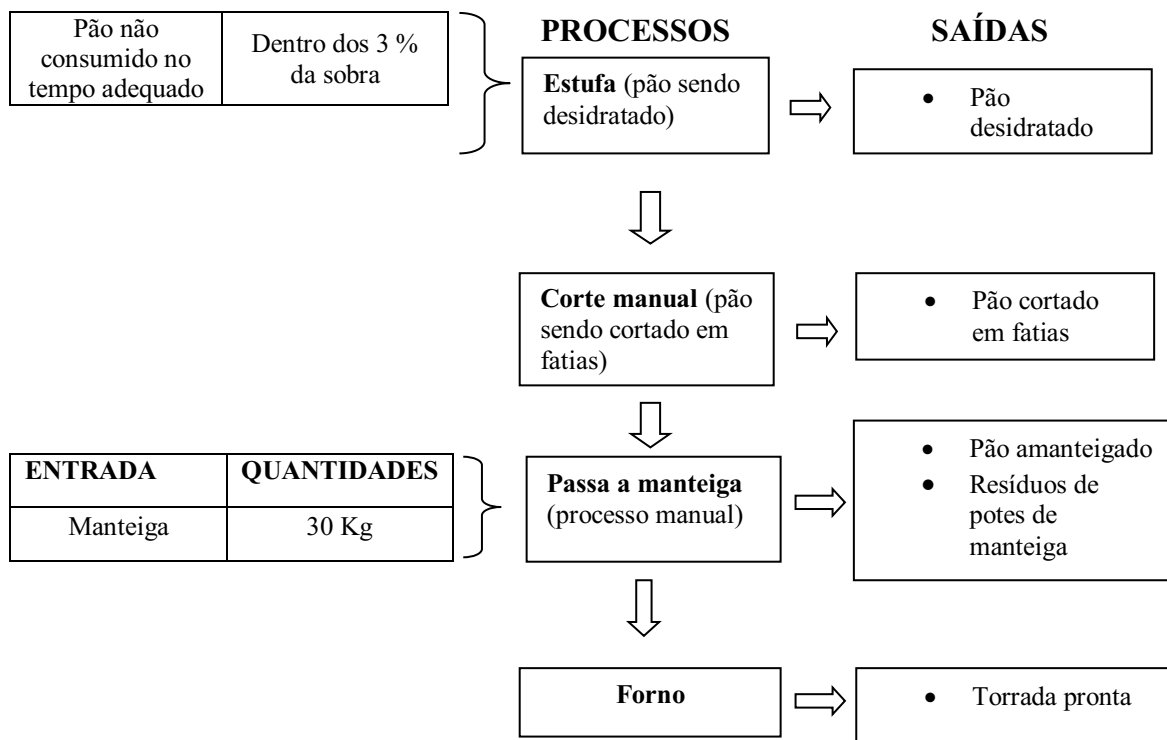


Em seguida, será apresentado o fluxograma da produção da torrada, produto este, também advindo dos pães não consumidos.

4.3.1.3 Fluxograma da Fabricação das Torradas

Para a fabricação da **torrada** não é necessário à utilização de nenhum equipamento elétrico, todo seu processo é manual, desde o momento que os pães passam pela estufa (parte interna do forno), onde serão desidratados, até o momento que vai para o forno, assar. O fluxograma a seguir mostrará de maneira sintetizada os processos da produção. São produzidas 30 kg de torradas por mês.

ENTRADAS	QUANTIDADES
----------	-------------



Tendo em vista a descrição dos processos produtivos dos produtos ofertados pela empresa, com suas respectivas ilustrações, proporcionando um maior entendimento de como cada produto é fabricado, destacando as etapas com suas respectivas máquinas, e posteriormente, fazendo análises por meio de fluxogramas que descreveram os processos dos produtos enfatizados pelo proprietário, quanto ao seu grau de importância no volume das vendas (pão francês), e quanto à recuperação dos mesmos na fabricação de outros produtos (torradas e farinha de rosca), faz-se necessário uma análise comparativa entre a realidade encontrada no ambiente de trabalho dos funcionários envolvidos no processo produtivo, e as premissas defendidas pela Produção Mais Limpa, a fim de encontrar melhoras no aproveitamento do ambiente, das matérias-primas e dos colaboradores, principalmente daqueles envolvidos no processo produtivo da empresa.

4.3.2 Oportunidades de P+L

Mediante entrevista semiestruturada com o proprietário, o mesmo mostra-se satisfeito com os resultados da produção, uma vez que o mesmo procura sempre que possível reaproveitar as sobras (resíduos), seja por meio da venda ou por meio de uma simples doação. Apesar da sua satisfação quanto à destinação dos resíduos, o

proprietário reconhece que são necessárias algumas reformas na parte interna da empresa, exatamente no ambiente onde acontece o processo produtivo, pois o mesmo sente a necessidade de um ambiente mais organizado, e conseqüentemente, mais favorável aos que trabalham diretamente na produção. E, mediante observação quanto ao espaço (balcão) destinado ao atendimento ao cliente, foi constatado que o mesmo necessita de uma reforma, pois em horários de picos, os colaboradores sentem dificuldades na realização do seu trabalho, devido ao espaço bastante limitado.

Essa necessidade do proprietário, parte do fato de que o mesmo compreende as normas estabelecidas para os setores alimentícios, no que se refere, por exemplo, a **Segurança Alimentar**, esta é promovida pelo Programa de Boas Práticas de Fabricação, o qual pode ser atendido por meio da aplicação da ferramenta *P+L* no processo produtivo.

A Segurança alimentar envolve questões que vão desde a estrutura física do estabelecimento, passando pelo controle integrado de pragas (insetos, roedores, pássaros), até a higiene pessoal de todos que fazem parte do processo produtivo, visando a não contaminação dos alimentos, tornando-os próprios para o consumo, evitando assim um desperdício com produtos estragados pela contaminação.

No que se refere ao controle de pragas, a empresa passa por dedetizações a cada 6 meses, e quanto ao controle de água exigido pela Vigilância Sanitária, a empresa detém de um reservatório de água que passa por vistorias mensalmente pelos agentes de saúde.

Quanto à higiene pessoal por parte dos colaboradores, ou seja, a obrigatoriedade no uso de uniformes, toucas, calçados adequados, luvas, o proprietário já defendeu na empresa e comunicou aos mesmos, porém, houve uma resistência, exatamente porque o ambiente de produção não proporciona condições adequadas em termos de climatização para a utilização do uniforme completo.

Além do fator climatização, existe outro aspecto do ambiente físico que precisa ser levado em consideração que é o cuidado com o piso e com as paredes, o proprietário reconhece que os mesmos devem ser revestidos por azulejos e cerâmicas, a fim de facilitar a limpeza no local, evitando a proliferação de micro-organismos nocivos à saúde humana.

Então, em virtude da necessidade em se adequar aos padrões estabelecidos, quanto à uniformização dos colaboradores, é preciso primeiro oferecer um ambiente mais propício a tal mudança.

No entanto, toda modificação observada e necessária ao ambiente físico em estudo é passível de grande desembolso de capital, e esse é exatamente um dos motivos que levam a não implantação, ou pelo menos a resistência, à Produção Mais Limpa, ou seja, a **falta de capital**, é considerada um dos grandes empecilhos para que o processo produtivo ocorra de forma mais eficaz.

É interessante destacar, que além da vontade em querer mudar a estrutura física do ambiente produtivo, o proprietário também sente a necessidade em querer operar com máquinas que atendam da melhor forma o que é exigido pelos clientes e pelos órgãos ambientais.

É o caso do **forno**, este funciona à lenha, e vale ressaltar que o proprietário é satisfeito quanto a sua capacidade, funcionalidade e resistência, considerando que a empresa conta com ele há quase 50 anos na produção dos seus produtos, e que o mesmo consegue atender as exigências quanto à qualidade dos mesmos. Porém, o proprietário está consciente de que o mundo precisa de novas opções, e que as novas exigências estão sendo feitas por meio de órgãos como o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), este por meio de visitas a empresa, vem tentando modificar e convencer o proprietário de que existem outras fontes energéticas (gás e/ou eletricidade), até bem mais eficientes que o forno à lenha.

Essa substituição está dentro do que a Produção Mais Limpa apoia, no sentido de haver uma **melhoria na tecnologia** utilizada no processo produtivo, mesmo que essa substituição, a princípio, exija uma quantidade considerável de capital. Pois com esse investimento, a empresa poderá adquirir a longo tempo, vantagens dentro do contexto social, trazendo benefícios para a sociedade, isso com a garantia de que gases nocivos (fumaça não filtrada) à saúde não estarão sendo liberados durante o processo produtivo, o que beneficia diretamente também ao meio ambiente. Além dos benefícios sociais e ambientais, essa modificação no maquinário da empresa, trará também vantagens econômicas, uma vez que a empresa não ficará a mercê de multas por órgãos responsáveis pela fiscalização, como também, o custo com riscos aos colaboradores diminui, uma vez que os mesmos estarão menos em contato com maquinário de maior

risco (forno a lenha), enfim, essas são algumas razões pelas quais a Produção Mais Limpa defende que haja um investimento agora, na tentativa de prevenir certos custos.

Além das vantagens observadas, existem outros motivadores que incentivam a empresa preparar-se para se adequar ao que é observado pelo mercado e pelos consumidores, quanto a preservação do meio ambiente. Em virtude disso, mesmo não havendo uma forte fiscalização presente na região, a empresa tem que responder pelos resíduos tóxicos liberados, nesse caso, pela fumaça não filtrada do forno utilizado. Com efeito, observa-se que esses gases tóxicos persistentes, acabam contribuindo para que haja uma disseminação de ações agressivas ao meio ambiente e aos seres humanos.

Com base no que é exposto sobre a P+L, tem-se como uma das principais causas das origens de emissões, resíduos e efluentes, a questão da falta de **manutenção nas máquinas**, e isso a empresa tem apresentado de maneira positiva, uma vez que as mesmas passam por reparos a cada seis meses, o que inclui lubrificação e troca de peças, proporcionando um bom desempenho das máquinas, sem que haja paradas desnecessárias, prejudicando assim, o andamento correto da produção.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ferramenta *P+L* tem se mostrado como uma opção recomendável às empresas para que as mesmas possam produzir de forma sustentável, isso implica em produzir, alcançando o lucro desejado, e ao mesmo tempo, respeitando as limitações impostas pelo meio. A questão da Produção Mais Limpa vem sendo discutida, cada vez mais, dentro das empresas, tendo em vista a real necessidade em promover um ambiente mais limpo, livre de possíveis resíduos, o que implica numa redução de custos, além de gerar uma consciência que é transferida do ambiente interno (colaboradores) ao ambiente externo (consumidores finais) da empresa.

De fato, os consumidores estão cada vez mais exigentes e questionadores quanto às atividades responsáveis por produzir os produtos consumidos pelos mesmos.

Então, fica evidente que as empresas não precisam se preocupar tão somente em cuidar dos dejetos produzidos, mas primordialmente, antes de tudo, fazer com que os mesmos não sejam gerados, pois sua geração implica não somente num desequilíbrio ambiental, como também em aumentos nos custos da empresa e desagrado aos consumidores.

No geral, a empresa **Cia dos Pães** tem procurado, dentro das possibilidades financeiras, que são limitadas, se adequar ao que é exigido pelas normas ambientais, e conseqüentemente ao que é proposto pela Produção Mais Limpa. No caso da proposta de *P+L*, há uma reutilização do pão para fazer torradas, que resulta em ganhos econômicos, não procurar reduzir a qualidade da matéria-prima utilizada, a exemplo da farinha de trigo, tão pouco reduz resíduos gerados, a exemplo do uso da lenha que resulta em fumaça tóxica.

Porém, a **falta de capital** tem comprometido o andamento de muitas reformas interessantes para o cumprimento dessas normas, e tem sido a causa de alguns resíduos identificados na empresa. É o caso da **Segurança Alimentar**, que busca, entre outras coisas, melhorar a imagem da empresa por meio de melhorias nas condições higiênicas, e a questão das **Inovações Tecnológicas** que consiste em manter o ambiente produtivo com máquinas modernizadas.

Quanto ao **relacionamento desenvolvido pelo proprietário com seus colaboradores**, item fundamental para que a produção seja bem desempenhada,

percebe-se que o clima existente na empresa, é no geral confortável, uma vez que o proprietário baseia-se na confiança.

REFERÊNCIAS

CENAI –Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Produção mais Limpa em Padarias e Confeitarias**, 2008. Disponível em:<<http://www.senairs.org.br/cntl/>>. Acesso em: 23 fevereiro 2012.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas:**Panificação e Confeitaria mantêm forte Crescimento em 2011. Fonte: Instituto ITCP**, 2012. Disponível em:<http://www.sebrae.com.br/setor/panificacao/o-setor/mercado/brasil/integra_bia/ident_unico/19108>. Acesso em:3 de Abril de 2012.

PROPAN–Propaganda de Apoio a Panificação.**Perfil da Panificação**, 2012. Disponível em:<<http://www.propan.com.br/institucional.php?idcat=9>>. Acesso em: 8 de Março de 2012.

PNUMA- Comitê Brasileiro do Programa das Nações Unidas Para o Meio Ambiente: **Instituto Brasil Pnuma**, 2010. Disponível em<<http://www.brasilpnuma.org.br/labels/artigos.html>>. Acesso em 19 de Março de 2012.

PMAISL – Rede Brasileira de Produção Mais Limpa. **Rede Brasileira de Ecoeficiência**, 2009. Disponível em: <http://www.pmaisl.com.br/publicacoes/relatorio_10anos.pdf>. Acesso em: 20 de Março de 2012.

PMAISL – Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2010. Disponível em: <http://www.pmaisl.com.br/quem_somos.asp>. Acesso em: 20 de Março de 2012.

GASI, Tânia Mara T.; FERREIRA, Edson. Modelos de Ferramentas de Gestão Ambiental. **Produção Mais Limpa**. São Paulo: Senac, 2006.

Rede Brasileira de Produção Mais Limpa, 2010. Disponível em: <<http://2020sustentavelcapitalnaturalepmaisl.blogspot.com.br/2010/05/rede-brasileira-de-producao-mais-limpa.html>>. Acesso em: 06 de Maio de 2012.

Resolução – RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000. **Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão**. Disponível em:<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2000/90_00rdc.htm>. Acesso em: 10/05/2012.

ESTUDO DE TENDÊNCIAS (Perspectivas para a panificação e Confeitaria): **Projeto de Fortalecimento e Oportunidades para Micro e Pequenas Empresas do Setor de Panificação, Biscoitos e Confeitarias**, 2009. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4AC5C034FC7F782E832576330053107A/\\$File/NT0004207E.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/BDS.nsf/4AC5C034FC7F782E832576330053107A/$File/NT0004207E.pdf)>. Acesso em: 15/05/2012.

ASN – Agência Sebrae de Notícias: **Setor de Panificação quer Diminuir Acidentes, 2011.** Disponível em: <http://www.agenciasebrae.com.br/noticia/11427970/industria/setor-de-panificacao-quer-diminuir-acidentes/?indice=30>>. Acesso em: 24/05/2012.

O portal da Administração. **Pesquisa Qualitativa, Exploratória e Fenomenológica: Alguns Conceitos Básicos**, 2007. <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/pesquisa-qualitativa-exploratoria-e-fenomenologica-alguns-conceitos-basicos/14316/>>. Acesso em 19/06/2012.

UNESP - Universidade Estadual Paulista: **Tipos de Pesquisa. Profa. Dra. Marta Valentim, 2008.** <<http://pt.scribd.com/doc/16066005/TiposdePesquisa>>. Acesso em 21/06/2012.

PONTE, João Pedro. **O Estudo de Caso na Investigação em Educação Matemática**, 1994. <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf)>. Acesso em 25 / 06/2012.

DROSHAGEN, Márcia. CEBDS – Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentado. **“Produção Mais Limpa”, um negócio “Ecoeficiente”**, 2002. <http://www.pinheiropedro.com.br/biblioteca/boletim_amb_legal/01a08/amblegal0005/pl.htm>. Acesso em 01 / 08 /2012.

APÊNDICE

APÊNDICE

ROTEIRO DE ENTREVISTA

- 1. Para atender o objetivo descrito no trabalho, fez-se necessário estabelecer a realização de uma entrevista com um dos colaboradores responsáveis pelo processo produtivo da empresa Cia. dos Pães, de forma a compreender claramente as etapas do processo produtivo.**
 - a) Quais as etapas do processo produtivo dos principais produtos (pães, bolachas, farinha de rosca e torradas) ofertados pela empresa, destacando suas especificações e máquinas utilizadas?

- 2. Para obter informações em termos quantitativos e qualitativos referentes ao processo produtivo, fez-se necessário questionar o proprietário da empresa.**
 - a) De acordo com sua experiência, quais as quantidades necessárias mensalmente de cada matéria-prima utilizada no processo produtivo?
 - b) De acordo com o seu conhecimento, o que é gerado (resíduo) após cada etapa do processo produtivo?

- 3. De acordo com informações obtidas quanto ao processamento das matérias-primas, juntamente com o que é gerado (resíduos), fez-se necessário questionar tanto o proprietário como os colaboradores, para assim, identificar as Oportunidades de P+L.**

Proprietário

- a) Baseado na sua experiência, o que poderia ser melhorado na estrutura física do ambiente, como também, no maquinário utilizado, a fim de aumentar sua produtividade e melhorar sua imagem perante a natureza?

Colaborador

- b) Como colaborador da empresa, o que você poderia mudar na estrutura física do ambiente, de forma a melhorar a condições de trabalho?

