

Estudo dos conceitos de produção mais limpa e avaliação das oportunidades de melhoria em uma panificadora no noroeste do Paraná

Gabrieli Araldi de Carvalho (UEM) gabrieliaraldi@hotmail.com
Nahaden Hanacleto (UEM) nahaden.hanacleto@gmail.com
Bianca Araujo Herreira Silva (UEM) herrerabianca.a@gmail.com

Resumo:

A crescente preocupação com o volume de resíduos gerados pelas empresas nas últimas décadas trouxe consigo um significativo aumento da demanda por metodologias de cunho sustentável, como a Produção Mais Limpa (P+L), bastante difundida ao longo dos últimos anos, dada a progressiva preocupação com o ambiente e os impactos sobre ele causados. Assim, o presente estudo, realizado em uma panificadora localizada na cidade de Goioerê, interior do Paraná, teve como objetivos definir os conceitos de P+L e identificar oportunidades de implantação desta metodologia nos processos produtivos existentes no estabelecimento. Para isto, foi elaborada uma análise e mapeamento do processo produtivo do pão francês – carro-chefe de vendas da empresa – sendo observadas todas as etapas necessárias para a fabricação do mesmo. Além disso, através do acompanhamento dos demais processos da panificadora, foram identificados alguns desperdícios no setor produtivo, estando elencadas para os mesmos algumas sugestões de oportunidades de melhoria. Pôde-se concluir então, a partir do estudo realizado, que as medidas para implantação da P+L são – em grande parte - de simples aplicabilidade e baixo investimento requerido, mostrando-se capazes de gerar alta taxa de retorno para quem opta por implementá-las.

Palavras chave: Panificadora, P+L, Mapeamento, Desperdício, Oportunidade.

Study of cleaner production concepts and evaluation of improvement opportunities in a bakery in northwest Paraná

Abstract

The growing concern about the volume of waste generated by businesses in recent decades has brought with it a significant increase in demand for methods of sustainable nature, such as Cleaner Production (CP), widespread over the past few years. For this, the present study was conducted in a bakery located in Goioerê, Paraná state, with the objective to define the concepts of P + L and identify implementation opportunities of this methodology in the existing production processes in the establishment. Prepared the analysis and mapping of the production of French bread process - flagship of the company's sales - observing all the steps required for manufacturing the same. Also, by monitoring of other bakery processes, some waste were identified in the productive sector, being listed some suggestions for improvement opportunities. It can be concluded then from the study that the measures for the implementation of P + L are - largely - simple applicability and require low investment, thus able to generate high rate of return for those who choose to implement them

Key-words: Bakery, P + L, Mapping, Waste, Opportunity.

1. Introdução

Com a crescente migração das áreas rurais para os grandes centros urbanos devido ao processo de industrialização brasileira iniciado na segunda metade do século XIX, impulsionado no início do século XX e mais ainda durante o período posterior à 2ª Guerra Mundial, de acordo com Mendonça (2011), criaram-se condições para o desenvolvimento efetivo das cidades, fazendo com que o consumo e o comércio se fortalecessem. Neste sentido, foi possível observar a expansão da produção do trigo no Brasil, chegando à marca de seis milhões de toneladas ao final dos anos 80, segundo Colle (1998), favorecendo ainda mais sua disseminação como fonte geradora de renda e também como um dos principais alimentos presente na mesa dos brasileiros.

Com a consolidação do Brasil como produtor e consumidor do grão e a partir da progressiva modernização do setor de serviços, percebeu-se o surgimento da necessidade, por parte de padarias e confeitarias, de se adequar constantemente aos novos perfis de consumidores e de buscar atender – mais e melhor – o tripé gastronomia-conveniência-serviços. Para isto, começou-se considerar as grandes mudanças relacionadas ao perfil dos clientes e o que eles procuram quando o assunto é panificação e confeitaria.

Além disso, outro ponto de merecida atenção e que vem ganhando destaque é a tentativa de se produzir mais com menos, isto é, atender à demanda do cliente ao mesmo tempo em que se respeita o ambiente, sempre valorizando os recursos utilizados (tripé econômico-social-ambiental). Deste modo, preceitos criados pela Produção Mais Limpa (P+L) atuam no sentido de eliminar/minimizar impactos ambientais de processos, visando aumentar a eficiência global e reduzir riscos às pessoas e ao meio ambiente.

Atualmente, muitos processos de panificação geram desperdícios considerados perdas lucrativas para o negócio, assim, buscando aumentar a lucratividade e reduzir os custos com desperdícios em uma padaria no interior do Paraná, o estudo elaborado irá tratar da Produção Mais Limpa no processo de panificação do pão francês. O objetivo foi identificar os principais pontos de perda – tanto de matéria-prima, quanto de produto acabado – e propor possíveis soluções para o problema estudado, além de sugerir oportunidades de melhoria em outros setores.

2. Produção Mais Limpa

2.1. Produção Mais Limpa (P+L): Conceitos

A Produção Mais Limpa pode ser definida como uma estratégia ambiental, preventiva e integrada, que pode ser aplicada nos processos produtivos, nos produtos e nos serviços, visando reduzir os riscos relevantes ao meio ambiente e aos seres humanos, e diminuir a geração de resíduos, o consumo energético, de matéria-prima e de água, ou seja, é uma estratégia que ajusta o processo produtivo de modo que a geração/emissão de resíduos seja reduzida, podendo ser realizada com o auxílio de modificações simplificadas e/ou aquisição de novas tecnologias (CIESP, 2013).

De acordo com o Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS, 2008), a Produção Mais Limpa atua de forma preventiva, ou seja, buscando evitar a emissão/geração de resíduos, em resposta aos elevados custos de controle da poluição e dos tratamentos “fim de tubo”, que são responsáveis somente por tratar os resíduos após a sua geração. Além disso, as práticas de P+L possibilitam comprometimento com o meio ambiente, aumento de competitividade e melhor visão frente à sociedade.

Atualmente, as tecnologias ambientais comumente utilizadas são aquelas que atuam no final do processo produtivo (fim de tubo), realizando tratamentos para os resíduos e as emissões

geradas. Essas tecnologias geram despesas adicionais para a empresa, como por exemplo, a criação das estações de tratamento. Por outro lado, a Produção Mais Limpa tem a finalidade de reduzir a geração de resíduos, em termos de quantidade e toxicidade, antes que os mesmos saiam da indústria.

Se comparada com as tecnologias convencionais, as vantagens da P+L, de acordo com o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL, 1999), são:

Redução da quantidade de matérias-primas e recursos energéticos utilizados;

Com a minimização de resíduos e emissões, a empresa será induzida a um processo de inovação;

O processo de produção passa a ser visto de modo holístico, minimizando a geração de resíduos, favorecendo o cumprimento das obrigações ambientais e visando um desenvolvimento econômico sustentável.

Os resíduos gerados pelas empresas são custosos, pois consomem insumos como energia e água durante o processo produtivo, e geram gastos com tratamento e armazenamento, além de estarem sujeitos a multas e danos à reputação da empresa (CEBDS, 2008). Por esse motivo, é viável atingir a raiz do problema, priorizando a eliminação de resíduos (nível 1) ou, se necessário, atuar nos níveis 2 e posteriormente 3, representados na Figura 1.

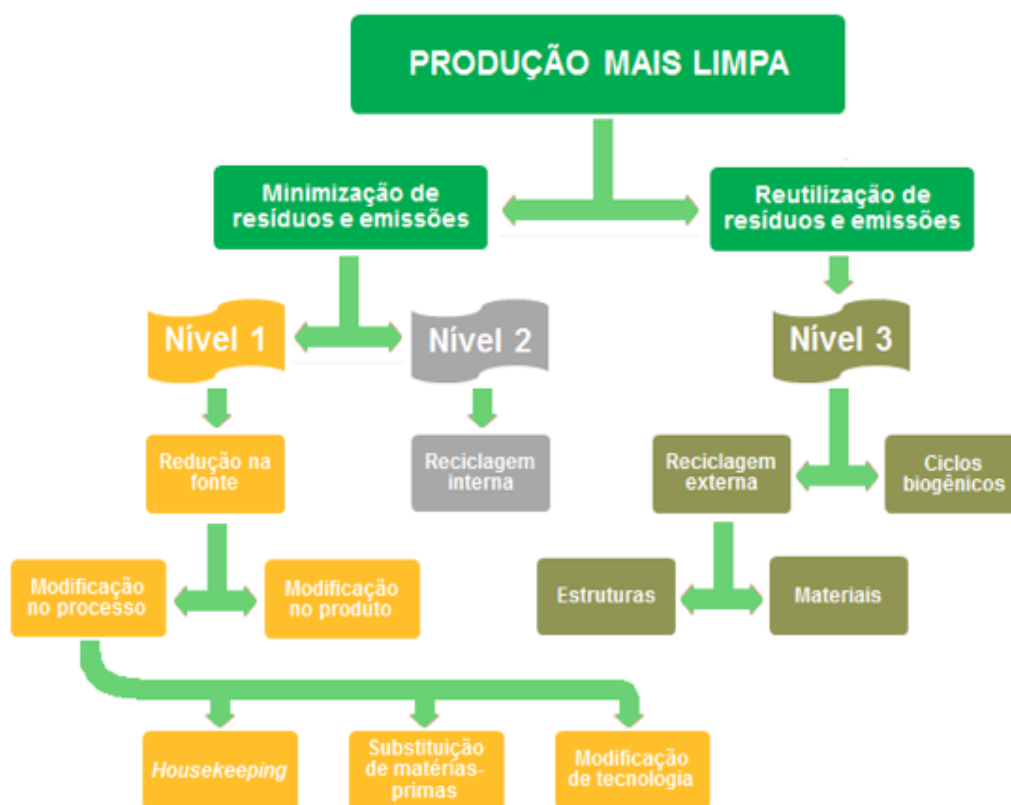


Figura 1 - Níveis de aplicação da Produção Mais Limpa. Fonte: (FAGUNDES, A. B.; et al., 2014)

De acordo com a Figura 1, sempre que possível, deve-se atender ao requisito estipulado pelo Nível 1, ou seja, priorizar medidas que busquem reduzir/eliminar a geração de resíduos na fonte e, para isso, são necessárias modificações no produto, tecnologias, matérias primas ou no processo produtivo (vide Figura 2).

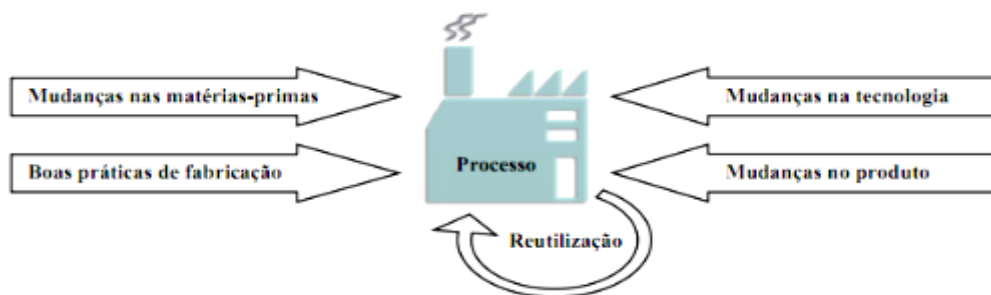


Figura 2 – Dinâmica da atuação da Produção Mais Limpa. Fonte: UNEP (1995)

Caso não seja possível aplicar medidas corretivas no nível 1, o foco será o nível 2 (Reciclagem Interna). Neste estágio, os resíduos que não puderem ser evitados deverão ser reintegrados ao processo produtivo, reutilizando sobras de produtos e matérias-primas. Como último recurso, caso nenhum dos anteriores se adequem à empresa, será executado o nível 3 - reciclagem dos produtos, resíduos e efluentes externamente (SENAI, 2008).

2.2. Produção Mais Limpa: Implementação

Os conceitos de Produção Mais Limpa definem o que ela é, o que promove e como isso impacta toda a cadeia produtiva. Muito se fala também acerca das dificuldades de implantar um sistema que vise gerar menos resíduos, ao invés de apenas tratar resíduos gerados pelos processos (tecnologia de fim de tubo) – semelhantemente ao desperdício de matéria-prima ou produto (semi) acabado em uma empresa genérica, em que se deve buscar reduzir a perda, ao invés de procurar encontrar destinos para o que sobra ou para o que é desperdiçado. Embora não seja complexa – em sua maioria – a implantação de mudanças nos processos de uma indústria/empresa/comércio baseada na P+L enfrentará dificuldades não esperadas, como a mudança cultural da empresa e de seus funcionários, sendo este um dos fatores imprescindíveis para o sucesso da gestão P+L e que exige, muitas vezes, pouquíssimos gastos, mas muita motivação por parte da equipe de implantação (ecotime) e engajamento dos funcionários e da alta direção, a qual deve apoiar as decisões e modificações a serem realizadas. Além disso, muitas soluções são simples e intuitivas, as quais acabam por exigir mais dos colaboradores em termos de compreensão e vontade de mudança (adaptação aos novos métodos e práticas).

Consideradas estas questões, de acordo com CEBDS (2008), algumas etapas – dispostas no Quadro 1- devem ser seguidas para que a implementação da Produção Mais Limpa alcance os resultados desejados.

ETAPAS	DESCRIÇÕES
Etapa 1: comprometimento da alta direção	A alta direção deve estar engajada com o sistema para que as mudanças tragam sucesso à organização
Etapa 2: sensibilização dos funcionários	Deve haver a mudança cultural da empresa como um todo
Etapa 3: formação do ecotime	Faz-se necessário criar um grupo com os funcionários que serão responsáveis pela condução da P+L na empresa

Etapa 4: estabelecimento das metas de P+L	Objetivos e metas serão traçados para que o programa de P+L e as melhorias sejam direcionados
Etapa 5: pré-avaliação	Será feito o diagnóstico do ambiente e dos processos que retratem a situação atual
Etapa 6: elaboração dos fluxogramas (avaliação de entradas e saídas)	O fluxograma possibilitará a visualização dos fluxos qualitativos de matérias-primas e resíduos gerados
Etapa 7: tabelas quantitativas	As entradas e saídas serão quantificadas
Etapa 8: definição de indicadores	Os indicadores serão estabelecidos para que se possa avaliar a eficiência da metodologia de P+L e o desenvolvimento das medidas implantadas
Etapa 9: avaliação dos dados coletados	Os dados quantificados serão verificados
Etapa 10: identificação de barreiras	Ao longo da implementação das melhorias as barreiras que surgirão deverão ser superadas a fim de que elas não voltem a comprometer o desenvolvimento da P+L
Etapa 11: seleção do foco de avaliação e priorização	Priorizar as oportunidades de melhoria de P+L auxiliará a avaliação do problema em questão
Etapa 12: balanços de massa e de energia	Será analisada a diferença entre o que sai do processo e o que entra nele
Etapa 13: avaliação das causas de geração dos resíduos	As causas, seus aspectos econômicos e impactos, serão avaliados para priorizar as causas que serão atacadas
Etapa 14: geração das opções de P+L	Criação de oportunidades de melhoria
Etapa 15: avaliações técnicas, ambiental e econômica	Devem-se analisar os impactos, benchmarking, abrangência das melhorias, necessidade de treinamento, quantidade, qualidade, redução dos resíduos, investimentos necessários, custos operacionais e payback
Etapa 16: seleção da opção	Dentre as opções existentes deve-se priorizar aquela que mais impacta e que apresenta maior viabilidade econômica
Etapa 17: implementação da opção	Execução da atividade de melhoria escolhida
Etapa 18: elaboração dos planos de melhoria continua	Criação de planos de monitoramento e de continuidade e ferramentas para manter a cultura estabelecida

Quadro 1 - Etapas para a implantação da P+L

Embora a implantação de atividades e conceitos de Produção Mais Limpa não seja uma tarefa fácil, devido à necessidade do alto grau de comprometimento por parte de todos os envolvidos, algumas soluções são intuitivas e os benefícios obtidos com as melhorias são diversos.

Segundo o SENAI (2008), por meio das etapas de implementação da Produção Mais Limpa pode-se obter resultados como a redução nos custos de produção, aumento de competitividade e eficiência, redução dos riscos de acidentes ambientais, melhoria das condições de segurança e saúde do trabalhador, melhoria da visão da empresa por parte dos consumidores, fornecedores e do poder público, aumento das perspectivas de mercado interno e externo e melhoria do relacionamento com órgãos ambientais, com a comunidade e com a mídia.

Fundamentando-se nestes conceitos e considerando os benefícios e retornos possibilitados pelo estudo e aplicação da P+L, este trabalho tem por objetivo realizar um estudo de caso em uma panificadora e propor possíveis melhorias aos problemas observados, tendo como guias as práticas da Produção Mais Limpa e a busca por promover ideias que reduzam os desperdícios atualmente cometidos.

3. Metodologia

Para desenvolver o estudo acerca das possíveis melhorias de P+L na panificadora em questão foram utilizadas as seguintes metodologias:

Observação *in loco* dos processos produtivos;

Mapeamento do processo de fabricação do pão francês;

Estudo de alternativas viáveis baseadas nos conceitos da Produção Mais Limpa;

Proposição das possíveis melhorias a serem implantadas durante a produção do pão francês;

Sugestão de possíveis oportunidades de melhoria em outros pontos de falha observados.

Para registro e posterior análise cautelosa dos processos e práticas, foram também coletadas informações por meio de vídeos, fotos, anotações, consultas e questionamentos aos funcionários (padeiros e confeitiro).

4. Estudo de Caso

4.1. A empresa em estudo

A empresa em estudo é uma panificadora localizada no município de Goioerê, no interior do Estado do Paraná. A panificadora possui diversos itens de fabricação própria, tais como: pães franceses, pães de hambúrguer, massas de pizza, pães integrais, pão de queijo (caseiro), biscoito mineiro, pães de cachorro-quente, pães de forma e outros pães em geral, torradas (reaproveitamento dos pães de forma), lanches naturais, bolos secos, bolos gelados, bolos confeitados, doces em geral (quindim, brigadeiro, beijinho, entre outros), mousses, farinha de rosca, entre outros produtos. Também são servidos salgados (terceirizados), cafés, sucos naturais e outros artigos de padaria.

Esta panificadora atua há trinta anos no setor e é referência na cidade pela qualidade dos produtos oferecidos. É importante frisar também que a equipe de produção já contou com 27 colaboradores, chegando a produzir mais de 5 mil pães franceses no período de um dia – número que não é considerado baixo devido ao tamanho da cidade onde a panificadora está localizada e devido ainda ao porte da panificadora (pequeno porte). Outro ponto de destaque do local é seu horário de atendimento, o qual atende todos os dias, inclusive domingos e feriados; além da realizar eventos, entregas em empresas, universidades e fabricações sob encomenda – caracterizando o potencial da padaria em produzir em larga escala.

4.2. Análise do Processo Produtivo e Oportunidades de aplicação da P+L

As oportunidades de melhoria que foram detectadas e serão apresentadas ao longo do desenvolvimento deste trabalho tratam do mapeamento do processo produtivo e da representação do fluxo dos materiais, os quais podem ser considerados os principais alvos na implantação da P+L. Desta forma, o foco do estudo realizado consistirá na explicitação dos fatores que mais causam desperdício, e conseqüentemente acarretam perda de material, tempo e dinheiro. E, como possível solução para os problemas, apresentar-se-ão as respectivas sugestões de melhoria.

É preciso lembrar que é importante adequar o sistema ao formato da P+L para se obter não só um maior lucro financeiro, mas também, de modo que se alcance uma vantagem competitiva frente aos concorrentes – por meio da preocupação por parte da empresa em preservar o ambiente, tanto para a presente geração quanto para as futuras, considerando o ciclo de vida do produto e reduzindo as chances de o mesmo causar malefícios a curto ou a longo prazo.

Segundo Domingues (2007), a P+L atua no sentido de aproveitar os equipamentos e as tecnologias existentes, buscando modificar processos e/ou produtos de modo que estes gerem o menor impacto ambiental possível. Assim, conclui-se que basta adequar o espaço, equipamentos e técnicas, conscientizando os funcionários e futuros integrantes do ecotime da importância de se trabalhar com a P+L durante a fabricação dos produtos alimentícios – de forma que o sistema de Produção Mais Limpa progrida dentro do local onde será implantado e de modo que os objetivos esperados, no que diz respeito à redução de resíduos, sejam alcançados. Por outro lado, Valle (2002) propõe que em alguns casos a geração dos resíduos pode ser minimizada a partir da modificação dos processos, adotando-se tecnologias limpas e substituindo materiais ou insumos.

Portanto, buscou-se realizar o estudo aqui apresentado baseando-o em possíveis alterações simples no processo produtivo, fazendo com que todos os envolvidos possam identificar clara e efetivamente os benefícios resultantes das mudanças propostas.

A partir das observações *in loco* realizadas na panificadora estudada, foi possível acompanhar alguns dos processos de fabricação, os quais serão abordados e analisados trazendo os conceitos de P+L em perspectiva.

O primeiro processo a ser observado é a fabricação do pão francês, um dos produtos com maior taxa de giro. A Figura 3 apresenta o processo de fabricação do pão francês.



Figura 3 - Fluxograma do processo de produção atual do pão francês

A partir do fluxograma elaborado e mostrado na Figura 3, foi possível identificar, além das entradas e saídas de cada processo, os desperdícios gerados pelos mesmos. De modo a facilitar a compreensão das análises realizadas, estão representados no Quadro 2 os pontos de falha e as respectivas possíveis soluções.

Problema encontrado	Oportunidade de melhoria
Ingredientes não são pesados ou medidos em medidores graduados	Adaptar medidores, adotando as marcações necessárias em cada um. Exemplo: medidor de farinha do pão francês passará a possuir medidas baseadas em quantidades comumente utilizadas
Ingredientes são perdidos quando adicionados à massa dentro da masseira	Colocar os ingredientes na masseira mais próximos do fundo do equipamento, de modo que não caiam para fora

Corte dos pães franceses é feito manualmente (ocasionando grande variabilidade dos tamanhos)	Para tentar padronizar, pesar os pães antes da modelagem
Produção excedente de pães (até 20% de desperdício)	Previsão de demanda para os dias comuns e previsão de demanda para feriados e dias atípicos

Quadro 2 – Problemas encontrados na fabricação do pão francês e as respectivas oportunidades de melhoria propostas

Considerando os quatro problemas citados no Quadro 2, a Figura 4 apresenta algumas imagens que os retratam:



Figura 4 – Representação dos processos e desperdícios. 3a) “Medidor” de farinha; 3b) Excedente de pão francês; 3c) Sobra de massa e desperdício de farinha no chão e 3d) Corte manual da massa

Além dos problemas citados anteriormente, verificou-se ainda a existência de alguns outros fatores que acarretam desperdício, improdutividade e perdas, para os quais também foram propostas soluções, ambos listados no Quadro 3.

Problema encontrado	Oportunidade de melhoria
Grande distância entre o estoque e o setor produtivo (balança, masseira pequena e masseira grande)	Rearranjo do layout de modo a aproximar os produtos em estoque do setor produtivo, diminuindo as movimentações desnecessárias
Desperdício de farinha e trigo durante a untagem das formas	Colocar um recipiente abaixo das formas, possibilitando coletar a farinha que cai fora da forma
Desperdício de fermento durante sua adição à masseira (parte do insumo é perdida devido à altura em que ele é despejado)	Adicionar o fermento à massa o mais próximo possível do fundo do equipamento
Má organização e setorização do depósito	Organizar o depósito, setorizar os produtos aproximando aqueles semelhantes e etiquetar prateleiras e portas de modo a facilitar a identificação

Despadronização do tamanho dos pães de queijo	Utilizar formas para assar, de modo que os pães de queijo possuam tamanho padronizado
Excesso de produção e variedade dos lanches naturais	Prever a demanda dos lanches e priorizar os sabores mais vendidos

Quadro 3 – Outros problemas observados e suas respectivas oportunidades de melhoria

5. Considerações finais

A partir das observações *in loco*, análise e mapeamento do processo produtivo do pão francês dentro da panificadora estudada, foi possível encontrar pontos de falha, desperdícios e má organização. No entanto, com base nos preceitos da Produção Mais Limpa, conseguiu-se sugerir possíveis soluções simples e intuitivas (em sua maioria) para os problemas apresentados. Foram ainda observados outros problemas, cuja solução é de fácil aplicabilidade e manutenibilidade, além de demandar poucos investimentos. Portanto, foi possível concluir com o presente estudo que muitas melhorias pautadas na P+L são de fácil entendimento e aplicação, exigindo comprometimento dos envolvidos, mudança cultural na empresa e disseminação de valores sustentáveis, na busca por diminuir custos e aumentar lucros das organizações.

6. Referências

ABIP - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA. *Estudo de tendências: Perspectivas para a Panificação e Confeitaria.* Julho, 2009. Disponível em: <<http://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2016/01/estudo-tendencias-20jul09.pdf>>. Acesso em: 6 de jul. 2016.

CEBDS – CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Guia para a produção mais limpa – faça você mesmo.* Universidade Federal da Bahia – UFBA, 2008. Disponível em: <<http://www.gerenciamento.ufba.br/Downloads/guia-da-pmaisl.pdf>>. Acesso em: 02 de jul. 2016.

CIESP – CENTRO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Produção Mais Limpa (P+L).* São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.ciesp.com.br/acoes/producao-mais-limpa-pl/>>. Acesso em: 11 de jul. 2016.

CNTL – CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS. *Ecoprofit - vol. 4: Análise de fluxo de material.* Porto Alegre: SENAI, 1999.

COLLE, C. A. *A cadeia produtiva do trigo no Brasil: Contribuição para a geração de emprego e renda.* 1998. 160 f. Tese (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 1998.

DOMINGUES, R. M. *Produção Mais Limpa em Sistemas Locais de Produção, 2007.* 109 p. Tese de mestrado (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara – UNIARA. Araraquara-SP. 2007.

FAGUNDES, A. B.; SILVA, M. C.; MELLO, R. *A gestão dos resíduos industriais em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos: Uma contribuição para as Micro e Pequenas Empresas.* 2014. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a15v36n01/15360106.html>>. Acesso em: 11 de jul. 2016.

MENDONÇA, T. *Processo de industrialização brasileira.* Universidade Estadual do Vale do Acaraú – UVA. Sobral, Ceará. 2011. Disponível em: <<http://www.tiberiogeio.com.br/texto/TextoUvaIndustriaBrasil.pdf>>. Acesso em: 13 de jul. 2016.

SENAI – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. *Produção mais Limpa em Padarias e Confeitarias.* Porto Alegre, 2008.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMMES. *Cleaner Production worldwide.* Volume II. Paris, 1995.

UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME INDUSTRY AND ENVIRONMENT. *Voluntary Initiative for Responsible Entrepreneurship: a question and answer guide*. Industry and Environment, v. 21, n. 1-2, p.4-9. jan./jun. 1998.

VALLE, C. E. *Qualidade Ambiental: ISO 14 000*. São Paulo: SENAC, 2002