

VI-122 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COM BASE NA TÉCNICA DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA PADARIA

Verônica Chaves da Silva⁽¹⁾

Graduada no curso de Engenharia Ambiental pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia.

Raísa Nicole Campos Cardoso

Graduada no curso de Engenharia Ambiental pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia. Mestranda em Engenharia Civil com linha de pesquisa em Engenharia Hídrica pela Universidade Federal do Pará (UFPA)/(ITEC).

Adrielle Baía Rodrigues

Graduada no curso de Engenharia Ambiental pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia.

Marcela Gonçalves Pereira

Graduada no curso de Engenharia Ambiental pelo Instituto de Estudos Superiores da Amazônia.

Leonardo Araújo Neves

Docente do curso de Engenharia Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia.

Endereço⁽¹⁾: Avenida Governador José Malcher- Nazaré - Belém - Pará - CEP: 66055-260 - BRASIL - Tel: +55 (91) 8257-5540 - e-mail: veronik_chaves@hotmail.com

RESUMO

O mercado está se tornando cada vez mais exigente. Esse fato demanda não só o oferecimento de produtos com qualidade, como também a implementação de uma administração responsável, que se preocupe tanto com o econômico e social quanto com o ambiental. O presente trabalho teve como objetivo elaborar o diagnóstico ambiental de uma padaria na região metropolitana de Belém/PA, analisando a eficiência econômica e ambiental no processo de panificação. Para isso foram feitos levantamentos bibliográficos, pesquisas in loco, *check list*, elaboração do fluxograma do processo produtivo, análise de riscos ambientais, caracterização dos tipos de resíduos gerados no empreendimento, a caracterização de seus impactos ambientais e a consolidação da equipe que comporá o ECOTIME para o monitoramento das propostas sustentáveis com proposição de medidas mitigadoras, bem como um cálculo do custo do resíduo relacionado à matéria prima e elaboração de um mapa de risco da empresa. Foram identificadas algumas barreiras ambientais durante a análise dos resultados, como a grande quantidade de resíduos sólidos gerados, sem um gerenciamento consistente, o não tratamento dos efluentes sanitários, sabendo-se que o mesmo possui uma grande carga de DBO, além da disposição inadequada de lâmpadas fluorescentes, acarretando riscos de contaminação por mercúrio quando não tratada e disposta de forma correta. No cálculo de custo de resíduos relacionados a matéria prima realizado verificou-se que a maior geração de resíduos é durante a comercialização dos produtos, pois a maioria dos clientes consomem os produtos no estabelecimento, depositando o resíduo no local.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico Ambiental, Panificadora, Impactos Ambientais, Mapa de Risco Ambiental.

INTRODUÇÃO

No Brasil existem cerca de 60 mil panificadoras, em situação legal, as quais geram cerca de 1.000.000 de empregos diretos. Em 2008, este setor foi responsável por mais de 30 mil empregos formais, sendo que representam em torno de 2% do PIB nacional se considerados apenas os produtos que esta fabrica diretamente. Esse número salta para 3% quando se inclui os produtos de revenda, que geralmente produzem resíduos e causam impactos negativos no meio ambiente. É considerado um mercado de concorrência plana e não figura nas listas dos principais inimigos do meio ambiente (ABIP, 2009).

O mercado está se tornando cada vez mais exigente. Esse fato demanda não só o oferecimento de produtos com qualidade, como também a implementação de uma administração responsável, que se preocupe tanto com o econômico e social quanto com o ambiental. Para tornarem-se competitivas, as empresas e micro- empresas procuram alternativas que propiciem melhores desempenhos no seu processo produtivo, de forma ambientalmente sustentável, visando a redução dos custos e preservação dos recursos naturais. Então, apresentar um sistema de gestão ambiental integrado através de um diagnóstico ambiental que possibilite às

micro-empresas (no caso uma empresa de panificação) produzir de modo ambientalmente correto, obtendo vantagens competitivas, é a finalidade deste trabalho.

Segundo Viterbo (1998), para se iniciar a implantação de um Sistema de Gestão Ambiental é preciso identificar a atual situação da organização em relação às suas atividades e o meio ambiente, sendo prioritário promover o Diagnóstico Ambiental da mesma de modo a ser capaz de perceber a existência de uma Política de Gestão Ambiental do empreendimento e a influência no meio ambiente dos processos implantados; identificar o nível de consciência e preocupação dos colaboradores quanto às etapas modificadoras da qualidade ambiental (geração/emissão de poluentes); colher informações sobre a geração e destinação de resíduos, com especial atenção à aplicação do conceito dos 3R's (Redução, Reutilização, Reciclagem); atestar a eficiência no consumo de água e energia.

O empreendimento trata-se de uma pequena panificadora localizada no bairro Nazaré no município de Belém do Pará. O diagnóstico ambiental versa sobre a temática da eficiência econômica e ambiental do processo de panificação a partir do controle preventivo de aspectos ambientais. Estes empreendimentos não proporcionam significativo impacto ambiental, portanto não requerem EIA/RIMA, segundo a Resolução 01/86, que dispõe sobre Avaliação de Impacto ambiental.

As empresas de panificação geram grande quantidade de cargas de resíduos orgânicos, e alguns resíduos que segundo a Norma Brasileira de Classificação de Resíduos Sólidos, a NBR 10.004 são considerados classe I – Perigosos, como lâmpadas queimadas, óleos e lubrificantes. Encontram-se também efluentes com alta DBO, e por vezes, efluentes atmosféricos, que não é o caso da panificadora em estudo.

Partindo desse pressuposto, um diagnóstico ambiental instrumenta a empresa a ter a possibilidade de visualizar de forma ampla suas condições gerais com relação aos aspectos ambientais a serem considerados, bem como as suas não conformidades com os objetivos do negócio.

Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho do empreendimento através de um diagnóstico ambiental em uma padaria na cidade de Belém (PA), tendo como foco a minimização dos impactos ambientais, através do levantamento dos resíduos produzidos na confecção dos produtos na padaria e confeitaria, identificando possíveis impactos com o levantamento de todo o processo produtivo, desde a compra da matéria prima ao produto final, utilizando fluxograma e verificando a oportunidade de implementação da produção mais limpa nos processos produtivos.

Com dados obtidos no presente trabalho foi possível realizar um mapa de risco da empresa de panificação e propor melhorias na área de Higiene e segurança do trabalho através de programas, utilizando como base a norma de saúde e segurança ocupacional OHSAS 18.001.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho teve como objeto de estudo uma panificadora no bairro de Nazaré na região metropolitana da cidade de Belém. Por solicitação do proprietário, a empresa de panificação levou nome fantasia de “Panificadora Belém”.

No local são oferecidos serviços alimentícios, como pães, salgados, doces, vitaminas, vendas de produtos naturais como sucos de fruta e industrializados. Além da panificadora, a empresa possui um pequeno mercado, com vendas de biscoitos, enlatados, entre outros.

A pesquisa iniciou-se com levantamento bibliográfico através de consultas em artigos científicos que abordam o assunto em questão. Realizou-se uma visita no local de estudo por meio de uma visão holística e transdisciplinar, para a identificação de possíveis barreiras ambientais no local de estudo.

Foi aplicado um *check-list* para a caracterização do empreendimento, com aplicação de questionários a respeito das possíveis políticas ambientais; dos requisitos legais; da estrutura organizacional e de funcionários; dos programas ambientais já realizados; do controle operacional, como consumo de água, de energia, geração de resíduos sólidos e efluentes sanitários. Para a seleção do ECOTIME, foi selecionado 1 (um) funcionário por setor de produção, administração, serviços gerais e balcão de vendas.

Para tanto, algumas etapas da metodologia de produção mais limpa foram adaptadas, de modo a se ter uma análise real da eficiência enquanto ao emprego dos principais insumos e produtos utilizados e confeccionados na padaria. Foi realizado um fluxograma com o balanço de massa dos principais produtos, dando ênfase na fabricação dos pães e salgados, bem como os resíduos provenientes dessas operações.

Para o levantamento dos resíduos foram feitas visitas in loco em cada domínio da panificadora, sendo estes: Balcão de Vendas dos produtos, na cozinha, nos depósitos de armazenamento de insumos e resíduos, nos banheiros, no setor administrativo, no caixa de pagamento e no hall de alimentação.

Com o levantamento de resíduos produzidos, foi realizado um cálculo do custo do resíduo relacionado à matéria prima através de uma tabela especificando a quantidade de matéria prima de cada produto; o custo total da matéria prima; a quantidade de resíduos gerados; o preço total da venda dos resíduos; custo dos resíduos relacionados a matéria prima; o produto produzido e a eficiência no emprego da matéria prima.

O levantamento dos resíduos com sua origem, estado físico, destinação final e a sua classificação de acordo com a NBR 10004 /2004 foram ilustrados no trabalho em formato de tabela, bem como a de funcionários por setores. Também foi realizado um levantamento dos riscos ambientais no local e suas respectivas medidas de controle, sendo estes os riscos físicos, químicos e biológicos, bem como procedimentos de Higiene e Segurança do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A empresa piloto classifica-se como de pequeno porte, sendo constituída por 21 funcionários (Tabela 1), todos com carteira assinada. A mesma possui mais de 40 produtos de panificação e pastelaria, e uma produção diária de aproximadamente 800 salgados e 7.000 pães.

O empreendimento possui licença de operação e um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) realizado em 2011, entretanto, desde sua implementação, não foi realizada a análise global que é exigida a cada um ano.

A partir do levantamento de dados, foi proposto desenvolver o Ecotime junto à empresa. Os empresários juntamente com seus funcionários mostraram interesse em aplicar métodos de sustentabilidade em todos os setores. No entanto, escolheu-se um funcionário de cada setor para a composição do Ecotime conforme tabela 2. Essa equipe foi capacitada e sensibilizada para conduzir de forma organizada as atividades dos programas ambientais, disseminando os fundamentos de produção mais limpa (P+L) para os demais funcionários da empresa.

Tabela 1: Representa o setor e a quantidade de trabalhadores constituintes

SETOR	QUANTIDADE DE PROFISSIONAIS
Caixa	2
Balcão de atendimento	7
Produção	3 (2 diurno e 1 noturno)
Confeitaria	3
Motorista	1
Serviços Gerais	2

Tabela 2: Representa o colaborador responsável e o seu respectivo setor

COLABORADOR RESPONSÁVEL	SETOR
JOSÉ	ADMINISTRATIVO
FRANCISCO	PRODUÇÃO
ROBERTO	SERVIÇOS GERAIS
MARCOS	BALCÃO DE ATENDIMENTO

Os principais impactos ambientais identificados no âmbito do estabelecimento é a grande quantidade de resíduos provenientes das etapas ao longo do processo produtivo, assim como o uso excessivo de embalagem e restos de alimentos que não possui um sistema de coleta seletiva. Os mesmos poderiam ser corrigidos com o uso de sistemas de controle de estoques (produtos que entram e saem), como um monitoramento de uso eficiente desses produtos, o que é descartado poderia ter destino ecologicamente sustentável, como a compostagem, ou a reciclagem, o que acontece com as sobras de pão de forma que são triturados em uma máquina específica para a produção de farinha de pão, ou farinha de flocos, que são utilizados para empanar alimentos consumidos pelos funcionários.

Outro impacto observado foi às emissões de fumaça oriundas das fabricações de alimentos (frituras), que contribui com o calor residual no ambiente de trabalho e no ambiente externo emitido pelo exaustor, podendo essas emissões de gases serem reduzidas através de um programa de monitoramento do filtro do referido exaustor. Os efluentes sanitários provenientes dos banheiros, pias da cozinha e lavatórios não possui tratamento, sendo despejado diretamente na rede pública. No entanto, é de conhecimento que os efluentes de padarias e locais que comercializam alimentos possuem uma grande carga de matéria orgânica - DBO e que, por sua vez, irão parar nos mananciais da cidade de Belém, contribuindo com a poluição dos mesmos. Além do mais, o óleo utilizado na cozinha da padaria é despejado diretamente no ralo da pia, colaborando ainda mais com a poluição dos recursos hídricos, assim como as obstruções nas tubulações.

Para a mitigação desse impacto indica-se o tratamento de efluentes desta atividade. Em relação ao despejo de óleo para fritura, sugere-se a utilização de uma caixa separadora de água e óleo, impedindo a mistura deste resíduo oleoso com os demais efluentes. Outra alternativa, seria armazenar a sobra do óleo de fritura em uma garrafa PET e entregar em postos de coleta, ou montar uma parceria com empresas que reciclem o produto na fabricação de produção de resina para tintas, sabão, detergente, glicerina, ração para animais entre outros.

As lâmpadas inutilizadas não possui uma destinação ambientalmente adequada, conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos nº 12.305/2012, onde no artigo 33º, estabelece que os comerciantes que utilizam lâmpadas fluorescentes que contenham mercúrio, são obrigados a estruturar e implementar sistema de logística reversas com os seus fornecedores, ou, a contratação de empresa especializada em dar tratamento e destinação final ambientalmente correta. No momento, a empresa “quebra” as lâmpadas, colocando em risco o funcionário que executa a tarefa, além da sociedade em geral, pois os destroços contaminados com mercúrio são acondicionados em sacos plásticos para que a prefeitura colete. Como medidas mitigadoras do exposto acima, sugere-se a aquisição do material por um fornecedor pré-estabelecido, de forma a facilitar o emprego da logística reversa, conforme sugere a lei supracitada, assim como, o treinamento para os funcionários de como manusear e armazenar as lâmpadas que já estão em desuso, em local que não sofra intempéries, de tal modo que evite a contaminação por mercúrio.

Além dos impactos negativos identificados, foi realizado um levantamento dos impactos positivos na panificadora em estudo, tais como: empregos e geração de renda local, condições de comercialização favoráveis, pois a padaria situa-se em local estratégico, próximo de faculdades e prédios residenciais e comerciais. Em caráter potencializador, pode-se dar prioridade para a contratação de mão de obra local, possibilitando, por meio de cursos de capacitação da mão de obra, subsídios para a melhoria das condições, para que os trabalhadores da região possam concorrer no mercado de trabalho.

Os resíduos gerados nas instalações do empreendimento são resultantes do cotidiano de suas atividades. A padaria é geradora de resíduos sólidos não perigosos, sendo a maioria dos resíduos não inertes. (Resíduos Classe II A), desde os setores administrativos; armazenamento de mercadorias; produção e comercialização, bem como os setores de utilização mais frequentes, como banheiros e hall de alimentação. Pelo fato de ser um empreendimento de pequeno porte, a coleta destes resíduos é feita pela prefeitura municipal de Belém-PA. A (Tabela 3) representa a caracterização dos principais resíduos gerados no estabelecimento, sua origem, estado físico, destinação final e sua classificação de acordo com a NBR 10.004.

De acordo com o processo produtivo nos diversos setores da padaria, pode-se perceber que os resíduos se repetem, assim como sua classificação. Com isso, são gerados no total 53 tipos de resíduos, no seu estado líquido, sólido e gasoso. Apresentando 88,67 % de resíduos sólidos, destes, 85% classificados em Classe II A, 12% em classe II B e somente 3% em classe I, conforme a ABNT NBR 10004/2004.

Tabela 1- Representa o tipo de resíduo, o seu setor de origem e a sua destinação final.

Resíduo	Origem/Setor	Destinação final	Classificação	Estado Físico
Papel	Administrativo	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II A	Sólido
Copo plástico			Classe II B	Sólido
Embalagens plásticas (copos descartáveis, sacolas).	Caixa de pagamento	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II B	Sólido
Papel (comprovante de pagamento, jornal).			Classe II A	Sólido
Casca de frutas	Balcão de entregas de produto	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II A	Sólido
Farelo de pães e salgados			Classe II A	Sólido
Guardanapo			Classe II A	Sólido
Embalagem Isopor (bandeja)			Classe II B	Sólido
Embalagens de Papel (guardanapos, papel toalha, sacos).			Classe II A	Sólido
Copo plástico		Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II B	Sólido
Embalagem de tetrapac			Classe II B	Sólido
Talheres de plástico			Classe II B	Sólido
Canudos			Classe II B	Sólido
Efluentes (águas servidas)		Rede pública de esgoto		Líquidos
Balde de manteiga		Reutilizado	Classe II B	Sólido
Farelo de trigo	Cozinha	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II A	Sólido
Lata de óleo			Classe II B	Sólido
Sal			Classe II A	Sólido
Açúcar			Classe II A	Sólido
Detergente/Sabão		Rede pública de esgoto		Líquido
Óleos e gorduras				Líquido
Efluentes líquidos				Líquido
Efluentes gasosos		Atmosfera		Gasoso
Saco (plástico de fibra)		Reutilizados/ Vendidos	Classe II B	Sólido
Embalagem de manteiga		Reutilizada	Classe II B	Sólido
Farelo de pão		Readicionado no processo de produção/ Utilizado para empanar alimentos	Classe II A	Sólido

Latas de alumínio e aço	Depósito	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II B	Sólido
Papelão			Classe II A	Sólido
Embalagens plásticas (sacolas)			Classe II B	Sólido
Garrafa de vidro			Classe II B	Sólido
Madeira			Classe II A	Sólido
Embalagens plásticas sacos de fibra)		Vendido	Classe II B	Sólido
Balde de manteiga (Plástico)		Reutilizado e Vendido	Classe II B	Sólido
Efluentes domésticos	Banheiros	Rede pública de esgoto		Líquido
Efluentes sanitários				Líquido
Sabão		Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá		Sólido
Papel higiênico				Sólido
Lenços de papel			Classe II A	Sólido
Papelão			Classe II A	Sólido
Latas	Local de armazenamento	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II B	Sólido
Bandejas de aço e panelas				Sólido
Inutilizadas			Classe II B	Sólido
Baldes de plástico			Classe I	Sólido
Lâmpadas inutilizadas			Classe II A	Sólido
Restos de farinha de trigo, açúcar e farelo de pão.			Classe II A	Sólido
Papelão				Líquido
Efluentes domésticos				Líquido
Latas	Hall de alimentação	Lixo comum. Aterro Sanitário do Aurá	Classe II B	Sólido
Resíduos orgânicos			Classe II A	Sólido
Lenços de papel			Classe II A	Sólido
Canudos			Classe II B	Sólido
Garrafas de vidro			Classe II B	Sólido
Garrafas PET			Classe II B	Sólido
Embalagens			Classe II A	Sólido
Papeis			Classe II A	Sólido
Saco de papel/papelão			Classe II A	Sólido
Isopor			Classe II A	Sólido

A panificadora possui diversos produtos, dentre eles salgados, doces, semi-doces, pães integrais e sucos naturais. Para ilustrar de forma global o balanço de massa dos principais processos produtivos da padaria são apresentados dois fluxogramas, um para o processo de fabricação de pães e outro para o processo de fabricação de salgados. Os mesmos vão desde as entradas até as saídas (resíduos gerados) conforme, Figuras 1 e 2 a seguir.

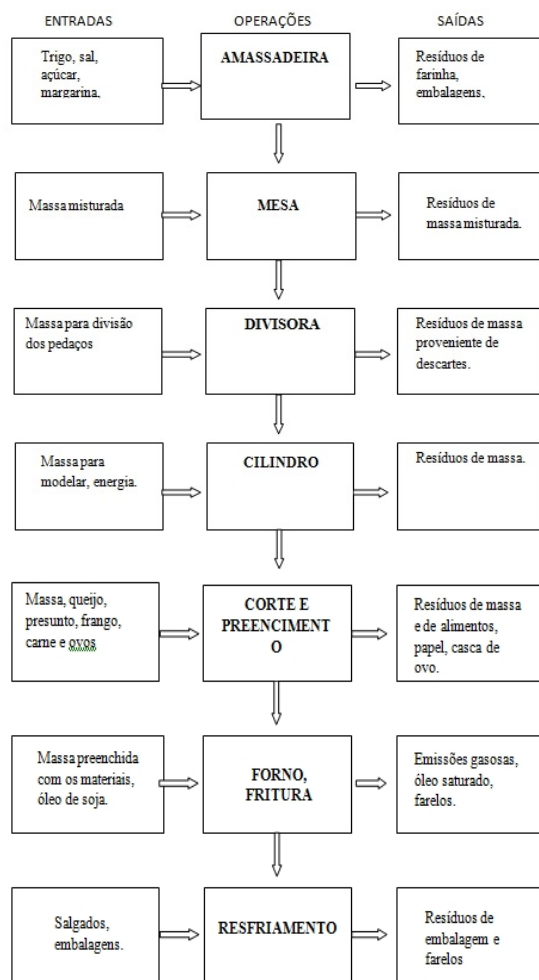


Figura 1: Fluxograma do processo de fabricação dos salgados

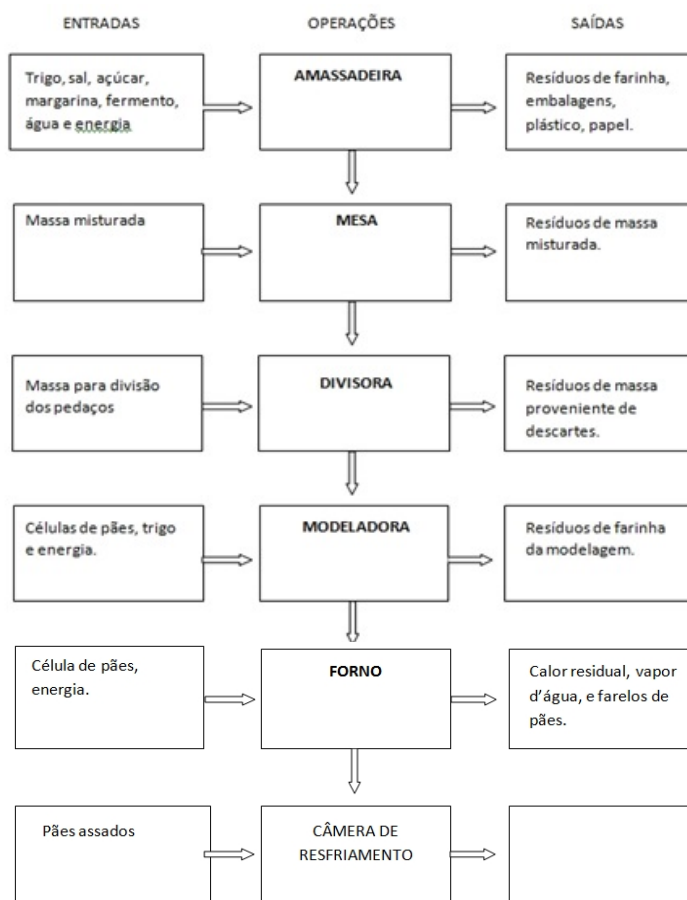


Figura 2: Fluxograma do processo de fabricação dos pães

O processo de fabricação de pães é composto pelas seguintes etapas: amassadeira, mesa para mistura, divisora, modeladora, forno e câmara de resfriamento.

Na primeira etapa de amassadeira, onde se tem a mistura dos insumos para a preparação da massa misturada, são gerados os principais resíduos de todo o processo produtivo, sendo estes os sacos plásticos, embalagens, resíduos de farinha, papeis e papelões provenientes das matérias primas para a fabricação dos pães.

O processo de fabricação dos salgados é realizado praticamente as mesmas etapas. A etapa de amassadeira utiliza a mesma matéria prima para a fabricação dos pães. A etapa que identificou a maior produção de resíduos foi a amassadeira e corte e preenchimento, com geração de resíduos de embalagens, papeis, sacos e resíduos de massa.

Foi informado que a fatura de energia na panificadora é de R\$ 7.000,00 por mês. No local é utilizada água de um poço tubular equipado com filtros eficientes; devidamente outorgado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA; registrando um consumo de 30 m³ de água por mês, onde o mesmo tem como condicionante, a cada 6 (seis) meses, a realização de análises de qualidade da água para a Potabilidade, conforme os critérios da Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914/2011. É utilizada a água da concessionária Companhia de Saneamento do Pará – COSANPA apenas para lavagem de pisos e banheiros, pois apresenta qualidade inferior do desejável, apresentando concentradas quantidades de Fe (ferro), inutilizando-a para preparação de alimentos. O estabelecimento paga uma taxa de R\$ 80,00 por mês.

Em relação aos cálculos realizados para avaliar a eficiência do emprego da matéria prima no processo produtivo (tabela 4), observou-se uma produção de resíduos orgânicos equivalente a 124 (kg/mês), a partir da

matéria prima utilizada (6.950 kg/mês) que, em porcentagem, a quantidade de matéria prima orgânica perdida no processo equivale a 2% do total.

Em relação aos resíduos inorgânicos, sendo estes os descartáveis utilizados para a venda dos produtos, verificou-se que há um desperdício de 100% dos utensílios adquiridos, pois não é possível o reaproveitamento desses materiais por questões de higiene.

Os cálculos realizados para verificar a quantidade total dos resíduos gerados (orgânico e inorgânico) obteve-se um valor entorno de 11.314,5 kg/mês, com um total empregado de matéria prima de 18.140 kg/mês. Portanto, o percentual de desperdício foi de 62,4%. Entretanto, este percentual elevado se dá pela grande quantidade de descartáveis necessários para a comercialização dos produtos na padaria, que por sua vez não tem a possibilidade de reaproveitamento. Dessa forma, totalizando o emprego de matéria prima orgânica e inorgânica utilizada no processo produtivo é de 37,6%.

Os 62,4,6% de resíduos produzidos não é destinado ao tratamento, sendo coletado pela prefeitura. Entretanto, para minimizar os custos, parte desse resíduo é comercializado, como sacos de fibra de farinha de trigo, com preço unitário de R\$ 2,50, que por mês se obtém um faturamento de R\$ 275,00, correspondente a 3% do custo com a matéria prima. Apesar de uma diminuição de 3% nos gastos com o trigo, valor este muito inferior ao empregado na matéria prima, os sacos vendidos oferecem pouco retorno econômico, ou mesmo nenhum se comparado com o que é investido.

A venda de resíduos nem sempre é caracterizada como uma boa alternativa a se adotar para a redução de custos, pois, deve-se ter em mente que resíduos sólidos significa matéria prima desperdiçada e que o custo da compra da matéria prima é muito diferente (maior) que o custo da venda dos resíduos.

Apesar da venda de resíduos recicláveis ser comumente praticada, ela não é ideal do ponto de vista econômico, pois apenas parte dos recursos financeiros gastos na aquisição da matéria-prima serão recuperados com a venda dos resíduos gerados (que também sofrem influência do mercado de reciclagem), já que muitas vezes há um custo no transporte e na geração de CO₂ do ponto de geração até a empresa recicladora. Portanto a melhor alternativa seria evitar ao máximo a geração desse resíduo durante o processo, ou até mesmo a prática da reciclagem interna.

A matéria prima dos produtos orgânicos, tais como: trigo, manteiga e açúcar utilizados no processo produtivo foram de 6.950 kg por mês, e a sua produção mensal de produtos teve um valor de 6.826 kg por mês, o que equivale em porcentagem um aproveitamento de 98%. A eficiência do emprego da matéria prima apresenta-se satisfatória, com um desperdício de 2% do total de matéria prima utilizada no processo produtivo. O maior desperdício encontrado está na utilização do trigo nas principais máquinas de fabricação de pão, todavia, esse desperdício de 2% que em quilograma equivale a 4 kg de trigo por dia, poderia ser otimizado, de forma que este valor seja minimizado ao máximo através de um programa de produção mais limpa nas atividades de modo a se evitar tais desperdícios, e procurando assim atingir a ecoeficiência. O Treinamento dos funcionários é necessário para se ter a melhoria contínua. Como explicitado, o desperdício com descartáveis é de 100%. A seguir é apresentado os cálculos utilizados para avaliar a eficiência do emprego da matéria prima no processo produtivo (Tabela 4).

Tabela 4- Apresenta os cálculos realizados para avaliar a eficiência do emprego da matéria prima no processo produtivo.

Resíduos Efluentes Emissões	Quantidade de Matéria-prima (Kg ou t)	Custo Matéria-prima (R\$)	Custo Total Matéria-prima (R\$)	Quantidade de Resíduos Gerados (Kg ou t)	Custo total de transporte, tratamento e disposição dos resíduos (R\$)	Preço Total de Venda dos Resíduos (R\$)	Custo dos Resíduos Relacionados a Matéria-prima (R\$)	Custo Total dos Resíduos (R\$)	Produto Produzido (kg ou t)	Eficiência no Emprego de Matéria-prima (%)
	A	B	A x B = C	D= A*Res	E	F=D x Preço	G=B x D	H= (E + G) - F	I=A*Cons	J=(I/A)
TRIGO	5.500	155	R\$ 852.500,00	110	0	275	R\$ 17.050,00	R\$ 16.775,00	48125000	875000
AÇUCAR	1200	60	R\$ 72.000,00	12	0	0	R\$ 720,00	R\$ 720,00	1200000	100000
MANTEIGA	250	120	R\$ 30.000,00	2,5	0	0	R\$ 300,00	R\$ 27.360,00	62500	25000
COPO 300 ml	850	25,66	R\$ 21.811,00	850	0	0	R\$ 21.811,00	R\$ 5.234,64	2550	0
COPO 200 ml	850	25,66	R\$ 21.811,00	850	0	0	R\$ 21.811,00	R\$ 5.234,64	2550	0
COPO 250 ml	850	25,66	R\$ 21.811,00	850	0	0	R\$ 21.811,00	R\$ 5.234,64	2550	0
ROLO DE PAPEL FILME	1200	53	R\$ 63.600,00	1200	0	0	R\$ 63.600,00	R\$ 30.528,00	1200	0
GUARDANAPO	240	432	R\$ 103.680,00	240	0	0	R\$ 103.680,00	R\$ 248.832,00	240	0
PRATO DE ISOPOR	7200	35,8	R\$ 257.760,00	7200	0	0	R\$ 257.760,00	R\$ 61.862,40	7200	0
TOTAL	18.140									

Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) tem por objetivo organizar e atender as questões ambientais desde a geração do resíduo, envolvendo a segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final de acordo com as normas e legislação pertinentes. O gerenciamento de resíduos permite ainda a possibilidade de comercialização dos resíduos recicláveis.

Percebeu-se que para a eficácia do plano de gerenciamento de resíduos sólidos na panificadora haverá a necessidade da implantação da coleta seletiva dos resíduos, recicláveis ou não. Afim de uma melhor identificação e eficácia do plano. Sendo realizada primordialmente e na etapa de segregação do resíduo com os seus armazenamentos catalogados de acordo com seu padrão (placas, cores, etc.). É de grande importância que seja evitada a excessividade de lixeiras, sendo distribuídas de acordo com sua produção. Se no setor administrativo existe somente a produção de papeis, só existirá a coleta de papel para evitar confusão ou equivoco durante o seu armazenamento.

Visando implantar procedimentos adequados para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos presentes na padaria, foram estabelecidos os princípios básicos da minimização da geração de resíduos, identificando e descrevendo as ações relativas ao seu manejo adequado, levando em consideração os aspectos referentes à todas as etapas, compreendidas pelo acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final (tabela 5).

Tabela 5- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos presentes na padaria.

Resíduo	Segregação	Acondicionamento / Coleta e transporte interno.	Armazenamento Temporário Interno	Coleta e Transporte externo	Tratamento e Disposição Final
Papel (Guardanapos, papéis toalha, sacos)- Hall de Alimentação	Classe II A- Não Recicláveis	Devem ser acondicionados em coletores adequados de coleta seletiva na cor azul. A coleta e o transporte devem ser realizados com atenção e o encarregado deve utilizar os EPI's básicos (botas, luvas e máscara).	Deve ser armazenado em local arejado, sem a presença de líquidos, até que seja enviado para coleta e transporte externo.	A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos domingos e feriados, de preferência em período noturno.	Os papéis presentes no Hall de alimentação não podem ser reaproveitados. Pode ser realizada uma conscientização dos fregueses para uso apenas do que for necessário. Os resíduos devem ser destinados para os aterros sanitários.
Papel (área administrativa).	Classe II A- Recicláveis	Devem ser acondicionados em fardos. A coleta pode ser realizada manualmente.	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado na própria área administrativa, em local arejado.	Não se aplica	Podem ser reaproveitados como blocos de notas para rascunho no próprio setor.
Papelão (embalagens de produtos)	Classe I A- Recicláveis	Devem ser acondicionados em fardos e em coletores adequados de coleta seletiva na cor azul. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado em local arejado e no respectivo coletor.	A coleta pode ser realizada quando houver uma grande quantidade de fardos de papelão tanto pela empresa de reciclagem quanto pela associação de catadores.	Pode ser vendido para empresas que trabalham com a reciclagem de papelão ou para associações de catadores situada nos arredores da cidade.
Embalagens de Isopor (bandejas)- Hall de Alimentação	Classe II B- Não reciclável	A coleta pode ser realizada manualmente e acondicionada em coletor de cor	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado no respectivo coletor para ser enviado	A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos	As bandejas utilizadas no Hall de alimentação não podem

		vermelha. O encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	para coleta e transporte externo.	domingos e feriados, de preferência em período noturno.	ser reaproveitadas. Pode ser realizada uma conscientização dos empregados para uso apenas do que for necessário. Os resíduos devem ser destinados para o aterro sanitários.
Garrafas de Vidro	Classe II B-Reciclável	As garrafas podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor verde. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	O armazenamento pode ser realizado no respectivo coletor para ser enviado para coleta e transporte externo.	A coleta poderá ser realizada pelas empresas e associações de reciclagem quanto entregue para a doação nas maternidades.	Doação e/ou comercialização para reciclagem.
Garrafas PET	Classe II B-Reciclável	As garrafas Pet podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor vermelha. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado em local arejado e no respectivo coletor.	A coleta poderá ser realizada pelas empresas e associações de reciclagem quanto entregue para a doação.	Doação e/ou comercialização para reciclagem.
Baldes de Manteiga	Classe II B-Reciclável	Após o uso podem ser acondicionados a granel, um dentro do outro, no depósito.	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado no depósito.	Não se aplica	Reuso interno.
Embalagem de tetrapac	Classe II B-Reciclável	Após o uso podem ser acondicionados em fardos e em coletor de cor azul.	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado no depósito e no devido coletor.	A coleta poderá ser realizada pelas empresas e associações de reciclagem quanto entregue para a	Doação ou comercialização para reciclagem.

Embalagens plásticas (copos, talheres, pratos, sacolas, canudos)- Hall de alimentação	Classe II B- Não Recicláveis	As embalagens plásticas podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor vermelha. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	O armazenamento pode ser realizado no respectivo coletor para ser enviado para coleta e transporte externo.	doação. A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos domingos e feriados, de preferência em período noturno.	As embalagens plásticas utilizadas no Hall de alimentação não podem ser reaproveitadas. Pode ser realizada uma conscientização dos fregueses para uso apenas do que for necessário. Os resíduos devem ser destinados para o aterro sanitários.
Resíduo Orgânico (farelos de pães, casca de frutas, cascas de ovos).	Classe II A- Orgânico	Resíduos orgânicos devem ser acondicionados em coletores específicos de coleta seletiva de cor marrom com tampa e com identificação. A coleta e o transporte podem ser realizados manualmente com atenção e o encarregado deve utilizar os EPI's básicos (botas, luvas e máscara). Quando o saco estiver cheio, fazer a retirada, colocar outro no lugar e armazenar em local adequado.	Na área de armazenamento o encarregado deve colocar o saco contendo os resíduos orgânicos, no respectivo coletor com tampa, evitando a proliferação de vetores e o vazamento do líquido.	A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos domingos e feriados, de preferência em período noturno. Podendo ser realizada também pelas unidades de compostagens devidamente licenciadas.	Todos os resíduos orgânicos devem ser destinados ao aterro sanitário ou para unidade de compostagem devidamente licenciada no órgão ambiental.
Sacos de fibra	Classe II B- Reciclável	Podem ser acondicionados em fardos, no depósito.	Deve ser armazenado em local arejado para coleta e transporte.	Não se aplica	Reuso interno.

Latas de alumínio e aço	Classe II B-Reciclável	As embalagens de aço e alumínio podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor amarela. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	O armazenamento dos resíduos pode ser realizado no depósito e no devido coletor.	A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos domingos e feriados, de preferência em período noturno. Podendo também ser coletada pelas empresas e associações de reciclagem.	Pode ser usada para comercialização de empresas e associações de reciclagem.
Bandejas inutilizadas	Classe II B-Reciclável	As bandejas podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor amarela.	Podem ser armazenadas no depósito e enviadas para empresas de coleta seletiva.	A coleta é realizada pela prefeitura da cidade, todos os dias, exceto aos domingos e feriados, de preferência em período noturno. Podendo também ser feita pelas empresas e associações de reciclagem.	Pode ser usada para comercialização de empresas e associações de reciclagem de alumínio.
Lâmpadas inutilizadas	Classe I-Resíduos Perigosos	As lâmpadas podem ser acondicionadas em coletores adequados de coleta seletiva na cor laranja. A coleta pode ser realizada manualmente e o encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	Pode ser armazenada em local arejado, de preferência coberto, até o descarte adequado por empresas especializadas.	A coleta deve ser realizada por empresa licenciada e devidamente capacitada. Devem ser recolhidas com cuidado e manualmente. O encarregado deve utilizar os equipamentos de proteção (luvas, botas e máscaras).	Empresas que trabalham com coleta de resíduo perigoso.

Após a realização das visitas na panificadora, o primeiro ponto sugerido foi a instalação de uma sala de pré-pesagem. A pré-pesagem é um sistema onde se faz a preparação prévia dos ingredientes de uma receita com a quantidade solicitada pela área de atendimento. O processo reduz o tempo de preparo das receitas, aumentando a produtividade. E o Guia FIERGS/SENAI de Produção mais Limpa em Padarias e Confeitarias cita os benefícios da instalação de uma sala desse tipo:

“Sempre que possível é desejável a existência de baldes e ou pote que sinalizem uma unidade de medida, facilitando desse modo a padronização de medidas e a limpeza. A pesagem é o processo seguinte, que também garante uma uniformidade do produto em cada fornada. Atualmente existe uma tendência de utilização de uma sala de pré-pesagem, onde todas as matérias-primas a serem utilizadas num dia ou lote de produção são

pesadas em função da produção definida para aquele dia. Depois de pesadas, as matérias-primas seguem para a área de produção em recipientes separados...”(2007, p. 34).

Na ausência da sala, conforme visto na empresa, o padeiro coloca o material diretamente na amassadeira com base na sua experiência. Sempre que colocava muito material, fazia a máquina trabalhar em excesso, pois ela demorava mais tempo para homogeneizar a massa, por outro lado, utilizaria pouco material, usaria a farinha, ou qualquer outro ingrediente aos poucos, havendo a ocorrência do retrabalho. Com a realização do cálculo de custo do resíduo relacionado com a matéria prima, verificou-se um desperdício de 2 % de resíduos orgânicos, incluindo trigo e resíduos de pães, que equivale a 4 kg/dia. O trigo é o resíduo mais desperdiçado.

No processo da cilindragem, o recipiente colocado sob o cilindro para reaproveitamento da farinha é considerado de eficiência média, uma vez que ele não consegue reaproveitar todo o produto excedente no processo, gerando resíduos de trigo ao redor da máquina. A bandeja de maior diâmetro, sendo colocada um pouco abaixo do cilindro, coletaria a farinha não utilizada, fazendo com que ela retornasse ao processo, com ganho de aproximadamente 1,5 Kg/dia, tendo como parâmetro a quantidade de produto desperdiçado. O mesmo acontece na etapa de modelagem, há uma quantidade relevante de trigo desperdiçado.

No setor de embalagens, tanto para os utilizados para comercialização no local, para viagem, como para os gerados internamente oriundos da matéria prima, foi elencada oportunidade de produção mais limpa. Para a primeira, foi encontrada uma oportunidade de melhoria através da troca do prato de isopor por prato de plástico retornável, evitando a utilização de embalagens não retornáveis para consumo no estabelecimento, toda via, terá a necessidade de um funcionário para coletar sistematicamente os pratos. Em momentos que houver um número maior de consumo e de tráfego de pessoas, é recomendável entregar os salgados em sacos de papel com cobertura impermeável. A troca para um prato de plástico retornável reduziria o gasto com embalagem em praticamente 70%, de acordo com o que foi informado com gastos em embalagem e o observado in situ, além de evitar a destinação de resíduos de embalagens para o aterro sanitário do município.

No caso da referida empresa, esta gera vários resíduos que não podem ser inseridos novamente no processo fabril de panificação, são eles: os sacos de 50 kg (acondicionam farinha de trigo), embalagens plásticas diversas (margarina, gordura vegetal, óleos vegetais, etc.), embalagens de papelão oriundas da panificação e dos processos da cozinha e confeitaria. Esses resíduos têm possibilidade de serem reaproveitados em outros setores produtivos ou até mesmo serem enviados para a reciclagem, prática atualmente desenvolvida na empresa para os sacos de farinha de trigo e os baldes de margarina.

Para comercializar os resíduos inorgânicos, os funcionários separam os materiais num determinado local, onde os mesmos são vendidos para empresas que reutilizam as embalagens ou reciclam. Para o melhor gerenciamento, é proposto praticar a coleta seletiva, utilizando container específico para cada tipologia. Os resíduos orgânicos como casca de ovo e resíduos de pão poderiam ser comercializados para empresas que trabalham com compostagem. A seguir é apresentada na (Tabela 6) os resíduos inorgânicos gerados e a rentabilidade da comercialização de todos os resíduos reutilizáveis (não orgânicos) envolvidos no processo da panificação.

Tabela 6- Receita de comercialização de recicláveis.

Resíduos Recicláveis	Quantidade	Unidade	Valor comercial	Unidade	Apuração prevista
Plástico	31,2	Kg/mês	0,20	R\$/kg	6,24
Papelão	25,7	Kg/mês	0,08	R\$/kg	2,06
Papel	5,8	Kg/mês	0,15	R\$/kg	0,87
Vidros	12,3	Kg/mês	0,03	R\$/kg	0,37
Embalagens de metal	4,2	Kg/mês	0,50	R\$/kg	2,10
Sacos de Nylon	60	Kg/mês	0,25	R\$/kg	15,00
Sacos da Ráfia	45	Kg/mês	0,20	R\$/kg	9,00
Embalagens de manteiga	30	Kg/mês	2,00	R\$/kg	60,00
				Total	R\$95, 64

A obra de maior custo seria a construção e montagem da sala de pré-pesagem. Essa etapa é feita em um local apropriado e por uma pessoa treinada. Não se verificou um local que poderia servir para tal finalidade, sendo assim, será necessário construir um local apropriado para instalação dos equipamentos e a balança, além da contratação de uma mão de obra especializada, ou o treinamento de algum funcionário existente.

O custo estimado desta obra é de, aproximadamente, R\$ 5.000,00. Entretanto, com a adoção da pré- pesagem, ter-se-ia uma redução de gastos significativos, pois, o desperdício de farinha de trigo é em torno de 4 kg por dia na etapa de amassadeira, cilindragem e modeladora, contabilizando um desperdício por mês de 120 kg. O custo de um saco de farinha de trigo de 50 kg é R\$ 155,00, portanto, o desperdício em valor monetário é de R\$ 372,00 que corresponde a 2 sacas de 50 kg mais 20 kg. Assim sendo, o desperdício monetário por ano é de R\$ 9.300,00. Dessa forma, comparando o que é desperdiçado e o faturamento diário que é de R\$ 8.000,00; o valor perdido durante o processo produtivo em um ano equivale a mais de 1 (um) dia de produção.

Em relação ao consumo de água e energia, a referida empresa gasta por mês R\$ 2.000,00 por mês em consumo de energia e o seu maior consumo é no forno elétrico. Quanto ao uso ineficiente de energia elétrica, relativa a variação do tempo de uso das máquinas elétricas, o proposto seria uma padronização do tempo de uso. Nesta proposta, foi também evitado a utilização de mais de três câmaras do forno ao mesmo tempo e da bateadeira e cilindro, reduzindo, desta forma, o fator de potência. Para a efetivação desta medida preventiva de controle deste aspecto ambiental, foram efetuadas capacitações com os funcionários e a fixação de placas indicadoras de tempos-padrão e uso.

O faturamento da empresa por mês é em torno de R\$ 8.000,00 por dia, que equivale a R\$ 240.000,00 por mês. A produção de pães é de 450 kg por mês. O valor de produção de salgados não foi informado. O mesmo utiliza formas de assar com 48 pães, otimizando a produção em até 40%. O consumo da água varia de 2 m³ por dia para a produção de alimentos. Não foi observado um dosador para a utilização da água. Para evitar excessos, será proposto dosar a quantidade de água requerida em cada processo, evitando, também, o desperdício de massa de trigo que por ventura passou do ponto, no que se refere à adição da água. A empresa possui poço

tubular outorgado, com utilização de um filtro para o tratamento da água. A água da concessionária é utilizada apenas para limpeza.

Na tabela 7 a seguir, são apresentados os setores, riscos, bem como as consequências que podem apresentar uma série de riscos em potencial, frequentemente concretizados em lesões que afetam a integridade física ou a saúde do trabalhador, assim como suas possíveis consequências e as medidas de controles de cada setor.

Segundo a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO ano-base 2002, na atividade da indústria de panificação, o trabalhador exposto ao risco de acidente, encontra-se a explanação da função de padeiro, confeitador e afins, codificada com o nº 8483, e que tem a seguinte descrição sumária: *“Planejam a produção e preparam massas de pão, macarrão e similares. Fazem pães, bolachas e biscoitos e fabricam macarrão. Elaboram caldas de sorvete e produzem compotas. Confeitam doces, preparam recheios e confeccionam salgados. Redigem documentos tais como requisição de materiais registros de saída de materiais e relatórios de produção. Trabalham em conformidade a normas e procedimentos técnicos e de qualidade, segurança, higiene, saúde e preservação ambiental”* (CBO, 2002).

Tabela 7- Risco ambiental de cada setor, seu risco, sua causa/origem e possíveis consequências.

Setor	Risco	Causa/Origem	Possíveis consequências	Medidas de Controle
Escritório	Ergonômico	Postura inadequada	Cansaço, dores musculares	Alterar altura das mesas e cadeiras à antropometria dos funcionários; ajustes do computadores de forma que se alinhe de campo visual e confortável a digitação; implantação de bancadas e cadeiras ajustadas de acordo com as normas de mobiliário da ABNT e com a NR-17
Caixa de pagamento	Ergonômico	Postura inadequada Repetitividade	Cansaço, Dores musculares	Alterar altura das mesas e cadeiras à antropometria dos funcionários; ajustes do computadores de forma que se alinhe de campo visual e confortável a digitação; implantação de bancadas e cadeiras ajustadas de acordo com as normas de mobiliário da ABNT e com a NR-17; rotação nos postos no setor de venda e nos caixas.
Balcão de entrega dos produtos	Ergonômico	Postura inadequada Repetitividade	Cansaço, Dores musculares	Alterar altura das mesas e cadeiras à antropometria dos funcionários; ajustes do computadores de forma que se alinhe de campo visual e confortável a digitação; implantação de bancadas e cadeiras ajustadas de acordo com as normas de mobiliário da ABNT e com a NR-17
	De acidente	Piso escorregadio	Quedas, contusões e fraturas.	Colocar material antiderrapante em todas as

				rampas.
Cozinha	Físico	Ruído Calor	Alteração auditiva Cansaço	Manutenção preventiva; protetor auricular; aumento de números de exaustores.
	Químico	Poeira de farinha	Alergias Problemas respiratórios	Limpeza com passo úmido (sem vassouras)
	Ergonômico	Postura inadequada Esforço físico Repetitividade	Problemas de colunas Varizes Dores musculares	Alterar altura das bancadas; antropometria dos funcionários ; transporte manuais dos materiais em pequena escala; utilizar carrinho de transporte e pausas programadas.
	De acidente	Piso escorregadio Queda de materiais quentes, máquinas e equipamentos sem proteção. Vazamento de GLP Instrumentos e equipamentos de corte inadequados Arranjo físico adequado	Fraturas Queimaduras Prensamento Incêndio Corte nas mãos Corte nos dedos. Contusões	Treinamento para casos de travamento dos roletes do cilindro e vazamento de GLP ; sinalizar os degraus ; colocar material antiderrapantes em todas as rampas; sinalizar o espaço dos maquinários e de suas partes extensivas ; aumentar as distancia entre fornos e as paredes; colocação de extintores em fácil acesso.
Estocagem	Ergonômico	Esforço físico	Dores musculares Problemas de coluna Cansaço	Transportes manuais dos materiais em pequena escala; utilizar carrinho de transporte.
	Acidente	Armazenamento inadequado Queda de materiais	Quedas Fraturas Contusões	Sinalizar os degraus; colocar material antiderrapante; sinalizar os locais de armazenamento,
	Biológico	Ácaro Bactéria Fungo	Alergia Doenças de pele Infecções	Higienização do ambiente e do acesso de entrada; mascara e uniforme especifico para o trabalho de limpeza.
Corredor/ áreas de circulação (Hall de Alimentação)	Acidente	Piso escorregadio	Quedas Contusões Fraturas	Sinalizar os degraus; colocar material antiderrapante.
	Químico	Poeira de farinha de trigo	Alergias Problemas respiratórios	Limpezas com pano úmido (sem vassoura)
	Biológicos	Ácaros Bactérias Fungos	Doenças de pele Infecções	Disposição de álcool em gel ,higienização , pausas para higienização, mascara e

Depósito				uniforme específico para o trabalho; lavabo.
	Ergonômico	Postura inadequada Esforço físico	Dor muscular Problema de coluna Cansaço	Alterar altura das bancadas; antropometria dos funcionários ; transporte manuais dos materiais em pequena escala; utilizar carrinho de transporte e pausas programadas.
	Acidente	Piso escorregadio Armazenamento inadequado Queda de materiais	Quedas Contusões Fraturas	Sinalizar os degraus; colocar material antiderrapante; sinalizar os locais de armazenamento,
Banheiros	Biológico	Bactérias Fungos	Alergias Infecções	Disponibilizar álcool em gel na entrada; higienização do ambiente e do acesso.
	Químico	Produtos de limpeza	Dermatites	Utilização de EPI's
	Acidente	Piso escorregadio	Quedas Contusões Fraturas	Sinalizar os degraus; colocar material antiderrapante;
Armazenamento do lixo	Biológico	Bactérias Fungos	Doenças de pele Alergias Infecções	Disponibilização de álcool em gel; higienização do ambiente, máscara e uniforme específico para o trabalho, lavabo.
	Ergonômico	Esforço físico	Dores musculares Problemas de coluna Cansaço	Transportes manuais dos materiais em pequena escala; utilizar carrinho de transporte.
	Acidente	Piso escorregadio	Quedas Contusões Fraturas	Sinalizar os degraus; colocar material antiderrapante;
Depósito de Água Mineral	Acidente	Piso com tablado de madeira Iluminação Inadequada	Quedas Contusões Fraturas	Unir o tablado de madeira, evitando as fissuras entre uma madeira e outra, além da iluminação e sinalização adequada.
Bateria de GLP	Acidente	Próximo ao armazenamento de lâmpadas quebradas e resíduos (papelão, madeira, plástico, formas de alumínio).	Explosão	Criar uma ala para o armazenamento dos resíduos gerados.

Com os riscos identificados e classificados, inicia-se a apresentação do mapa de risco, que nada mais é que a representação gráfica de forma legível que identifica os riscos e suas intensidades por círculos de diferentes cores e tamanhos de acordo com os agentes (físico, químico, biológico, ergonômico e de acidente) existentes nos locais de trabalho a partir da planta da empresa. O mapa de risco a seguir (Figura 3) foi elaborado pelos “cipeiros” e demais trabalhadores da panificadora, tendo como principais recursos suas percepções e opiniões nas avaliações dos postos de trabalho.

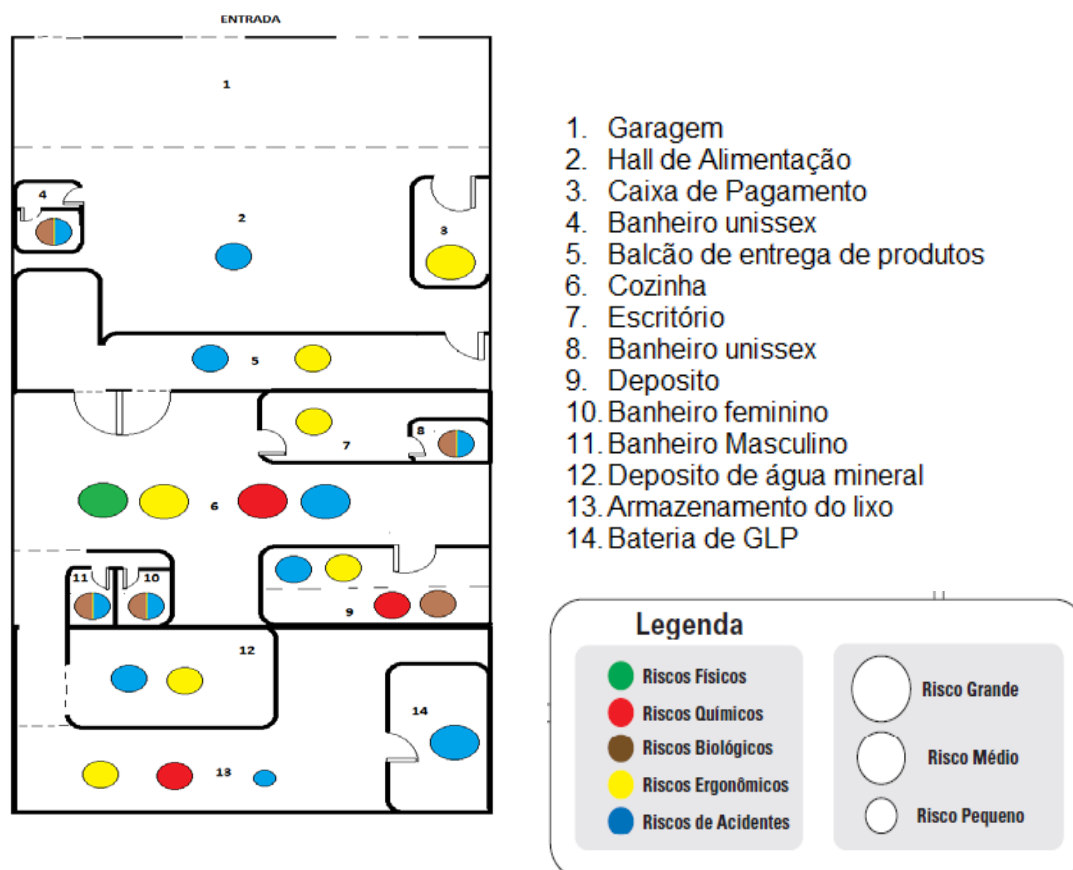


Figura 3: Mapa de risco da Panificadora Belém.

CONCLUSÕES

De acordo com as análises e resultados obtidos é importante ressaltar a necessidade da implantação de uma política de gestão ambiental, já que tal política contribui para uma produção mais limpa e consequentemente o crescimento ambiental e econômico do empreendimento.

Observou-se durante a análise dos principais resíduos gerados, que: a maioria deles tem origem na cozinha e no hall de alimentação; a maior parte dos resíduos tem como destinação final o lixão municipal, sendo coletado pela prefeitura; os efluentes sanitários são destinados a rede pública de esgoto sem tratamento; dos resíduos gerados poucos são reaproveitados, reutilizados ou vendidos.

Durante a análise de riscos ambientais constatou-se que na maioria dos setores há a possibilidade do aparecimento do risco ergonômico, em sua maioria devido a postura inadequada. Os locais de menores quantidades de riscos são os setores: administrativo, caixa de pagamento, corredor/ áreas de circulação e hall de alimentação. Somente no setor da cozinha se tem todos os tipos de riscos possíveis (ergonômico, físico, químico, biológico e acidente).

Acredita-se da suma importância da implantação dos sistemas de gestão ambiental e a metodologia de produção mais limpa, já que ambos viabilizarão o consumo de matéria-prima, água e energia, proporcionando uma redução nos custos operacionais e em alternativas de redução, reutilização e reaproveitamento dos resíduos gerados e descartes do processo produtivo.

A partir dos dados obtidos com a tabela de cálculo do custo do resíduo relacionado à matéria-prima, constatou-se que há uma grande eficiência em relação aos produtos orgânicos, com 98% de aproveitamento. No entanto, os produtos inorgânicos apresentaram 0% de aproveitamento, por se tratar de produtos descartáveis, impossibilitando o reaproveitamento por questão de higiene.

É importante ressaltar que a pesquisa envolve um período pequeno de tempo e que os ganhos são estimados, conforme visto na etapa de oportunidade de produção mais limpa. Porém se os processos forem executados, e sua eficiência comprovada, trarão oportunidades de melhorias ambientais, sociais e econômicas. O pequeno proprietário se preocupa com a questão ambiental, porém não estando disposto a fazer grandes mudanças no que se refere à gestão dos resíduos no presente momento.

A principal contribuição deste trabalho foi enfatizar os ganhos econômicos das mudanças em longo prazo, fazendo com que a empresa busque um processo produtivo eficiente em busca do ciclo fechado de produção, aumentando a competitividade e, por consequência, facilitando a implementação dos projetos de cunho ambiental em microempresas de estrutura familiar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABIP, 2009. Disponível em: <http://www.abip.org.br/perfil_internas.aspx?cod=35>. Acesso em: 29 de mar., 2014.
2. BRASIL, **Norma Brasileira de Classificação de Resíduos Sólidos**. NBR 10.004/2004. Diário Oficial da União, 31/11/2004. Disponível em: <<http://www.aslaa.com.br/legislacoes/NBR%20n%2010004-2004.pdf>> Acesso em: 29 mar., 2014.
3. BRASIL. **Resolução nº 01 de 23 de Janeiro de 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 28 de mar/2014.
4. BRASIL. **Portaria nº 2.914, de 12 de Dezembro de 2011 do Ministério da Saúde**. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
5. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos, nº 12.305/2012. Câmara dos Deputados. 2º edição. Disponível em: <http://www.saude.rs.gov.br/upload/1346166430_Lei%2012.305_02082010_politica_residuos_solido_s.pdf> acessado em: 26 mai., 2014.
6. CBO – Código Brasileiro de Ocupações, (2002) **Ministério do Trabalho e Emprego**. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Brasília: MTE. SIT.2002. Disponível no Site: [http:// www.mtecbo.gov.br/](http://www.mtecbo.gov.br/), acesso em 24 de mar., 2014.
7. OHSAS 18001. Gestão de Saúde e Segurança do Trabalho, 2007. Disponível em: <http://comum.rcaap.pt/bitstream/123456789/7319/2/Anexo%20I%20OHSAS180012007_pt.pdf> Acesso em 27 de sei., 2014.
8. SENAI CNTL. Produção mais limpa em padarias e confeitarias. SENAI-RS. Porto Alegre- RS, 2007.
9. VITERBO JUNIOR, Ênio. **Sistema Integrado de Gestão Ambiental**, 2ed., São Paulo: Aquariana. 1998.