



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

## **Produção mais limpa: Um estudo de caso na unidade de beneficiamento de castanha da COOPAPI.**

**SAMARA MÍRIAN NOBRE DE CASTRO**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
samara\_mirian@hotmail.com

**LILIAN CAPORLINGUA GIESTA**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
ligiesta@gmail.com

**ELISABETE STRADIOTTO SIQUEIRA**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA  
betebop@uol.com.br

**ROSA ADEYSE SILVA**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
rosaadeyse@gmail.com

**BENEDITO FERREIRA DA SILVA NETO**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
beneditoferreiraneto@hotmail.com

## **PRODUÇÃO MAIS LIMPA: UM ESTUDO DE CASO NA UNIDADE DE BENEFICIAMENTO DE CASTANHA DA COOPAPI**

### **Resumo:**

O artigo tem como objetivo identificar ferramentas de Produção mais limpa (P+L) no processamento da castanha de caju, de uma unidade de beneficiamento em uma cooperativa, bem como, descrever as práticas de P+L; identificar as vantagens que a P+L pode trazer para esse tipo de organização; identificar a concepção do gestor sobre os benefícios gerados pela P+L. Os dados foram obtidos por meio de pesquisa de campo de natureza descritiva e qualitativa, utilizou-se de roteiros semiestruturados em entrevista com o presidente da cooperativa, além do uso de observação direta informal com registro fotográfico realizada em duas visitas à indústria. Considerando os dados analisados, foram observadas ferramentas de P+L, como a reciclagem interna dos resíduos sólidos comuns e o reuso adequado dos resíduos de produção. Contudo, a organização ainda precisa rever o processo de descorticação, considerado insalubre e perigoso. Assim, além de proporcionar uma significativa diminuição dos custos e retorno financeiro através da venda dos resíduos, as práticas de P+L adotadas pela cooperativa, podem gerar melhoria nas condições de trabalho, na competitividade e inovação.

**Palavras-chaves:** Produção mais limpa; questões ambientais; castanha.

## **CLEANER PRODUCTION: A CASE STUDY IN CHESTNUT PROCESSING UNIT**

### **Abstract:**

The article aims to identify cleaner production tools (CP) in the processing of cashew nuts, a processing unit in a cooperative, as well as describe the Cleaner Production practices; identify the advantages that CP can bring to this type of organization; identify the design manager on the benefits generated by the CP. Data were obtained through descriptive and qualitative field research, we used a semi-structured scripts in an interview with the president of the cooperative, and the use of informal direct observation with photographic record held in two visits to industry. Considering the data analyzed, it was observed for CP tools like internal recycling of ordinary waste and proper recycling of production waste. However, the organization still needs to review the decortication process, considered unhealthy and dangerous. Thus, in addition to providing a significant reduction in costs and financial return through the sale of waste, the practices of P + L adopted by the cooperative, can generate improvements in working conditions, competitiveness and innovation.

**Keywords:** Cleaner production; environmental issues; brown.

## **1 INTRODUÇÃO**

A preocupação do setor industrial com as questões ambientais é recente, durante muito tempo pouco se falava sobre a destinação correta de resíduos das unidades fabris e sobre desenvolvimento sustentável. Contudo, nos dias atuais, em que as empresas competem de forma acirrada por sua permanência no mercado, o desenvolvimento sustentável surge como uma estratégia, gerando retornos financeiros e projeção positiva da imagem organizacional. Diante disso, os gestores passam a compreender que os processos produtivos envolvem a construção da imagem de uma empresa ambientalmente correta e socialmente responsável.

A geração de resíduos é um dos principais impactos negativos gerados pelo processo produtivo, desta forma, com a finalidade de controlar a geração e emissões de resíduos, e com o intuito de reverter ou modificar essa situação, surge o conceito de produção mais limpa (P+L). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/UNEP), P+L consiste em uma estratégia ambiental preventiva e continuada, para processos, produtos e serviços, com a finalidade de reduzir as agressões ao meio ambiente e aos seres humanos, bem como aumentar a eficiência total dos processos (RIBEIRO, 2002).

Na mesma linha de pensamento, Fernandes et al. (2001) escreve que a P+L pode ser definida como uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica contínua, aplicada a processos e produtos, visando o uso eficiente de recursos com a diminuição ou reciclagem de resíduos gerados no processo produtivo.

Diante disso, é importante observar que, do mesmo modo que grandes empresas competem pela sua permanência no mercado, as cooperativas também são formas de enfrentamento de grandes estruturas industriais, através da cooperação entre pequenos produtores. Destarte, todas as possibilidades de diminuição de custos e de geração de uma imagem positiva são importantes porque elas atuam em um mercado hostil dominado por empresas com maior poder econômico. Contudo, elas enfrentam grandes dificuldades de gestão, visto que tem um processo administrativo muito enxuto e com pouca profissionalização. Logo, as práticas de P+L surgem como uma alternativa a diminuição de custos e como estratégia de permanência no mercado também para as cooperativas.

Assim, frente à importância da adoção da P+L nos processos produtivos industriais, e de suas possíveis contribuições para o setor de produtos alimentícios, este estudo tem por objetivo geral identificar ferramentas de P+L no processamento da castanha de caju de uma unidade de beneficiamento da Cooperativa Potiguar de Apicultura e Desenvolvimento Rural Sustentável (COOPAPI). Ademais, visando maior compreensão para o objetivo geral proposto, o trabalho esboça os seguintes objetivos específicos: descrever as práticas de P+L, identificar as vantagens que a P+L pode trazer para esse tipo de organização, identificar a concepção do gestor sobre os benefícios gerados pela P+L.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 O SURGIMENTO DA P+L**

Acredita-se que a P+L surgiu a partir do programa 3M da empresa norte-americana Minnesota Mining and Manufacturing Company, denominado *Pollution Prevensions* ou *3P – program*, de 1975. O êxito do programa levou adoção de suas práticas em outros estados e órgãos governamentais norte-americanos, entre eles a United States Environmental Protection Agency (US EPA), que as transformou no manual de instrução “*Waste Minimization*

*Opportunity Assessment Manual*”. No final dos anos 80, essa experiência passa a ser patrocinada pela ONU através de suas agências UNEP e UNIDO (DIELEMAN, 2007, apud ECKHARD, 2014).

Após alguns anos de experimentação a UNEP (United Nations Environment Programme) e a UNIDO (United Nations Industrial Development Organization) perceberam a necessidade de disseminar as práticas de P+L em países em desenvolvimento. Surge, então, o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNLT) órgão brasileiro, que existe desde 1995 e funciona como parte do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) (SENAI-RS, 2003).

Conforme PIO (2000), o Brasil passou por alguns momentos que marcaram o a disseminação do conceito de P+L. Segue quadro histórico com os principais momentos para o surgimento e perpetuação de práticas de P+L em nosso país.

Quadro 1 – Histórico da P+L no Brasil

<b>ANO</b>	<b>MARCO HISTÓRICO</b>
<b>1992</b>	Rio 92 – Discurso voltado para as tecnologias limpas
<b>1995</b>	SENAI-RS foi escolhido pela UNIDO e UNEP para sediar uma CNLT
<b>1997</b>	Apoio presidencial para adesão de políticas de P+L na Conferência Latino Americana para o Desenvolvimento Sustentável e Competitividade
<b>1998</b>	Assinatura da Carta de São Paulo na “Conferência das Américas sobre produção mais limpa”.
<b>1999</b>	Formalização da Rede Brasileira de P+L

FONTE: PIO (2000).

Atualmente, o Brasil conta com várias instituições governamentais e centros de pesquisa desenvolvendo ações de P+L de maneira independente.

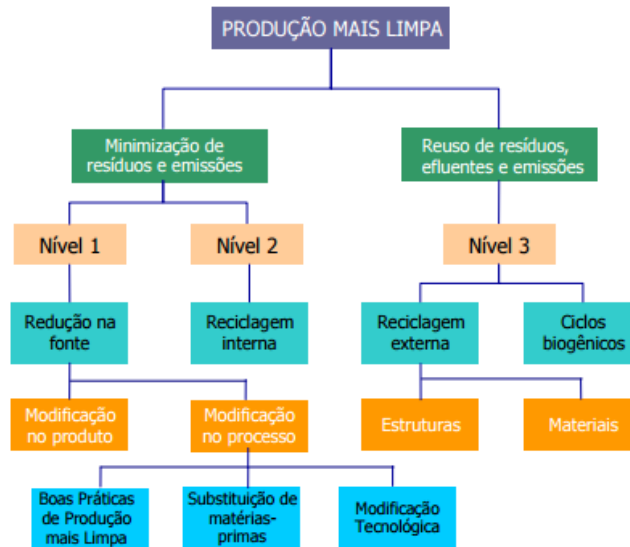
## 2.2 CARACTERÍSTICAS DA P+L

Tal como mencionado anteriormente, a Produção Mais Limpa (P+L) significa a aplicação contínua de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas, água e energia, através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo (SENAI, 2003). Nesse contexto, o periódico Newsletter of Cleaner Production, da UNEP, lista quatro práticas que precisam estar presentes na P+L: (BAAS, 2005 apud. ECKHARD, 2014).

1. A manutenção de recursos (matéria-prima e energia), a supressão de material tóxico e a minimização da quantidade de resíduos e emissões;
2. A redução do impacto ambiental dos produtos e processos;
3. O aperfeiçoamento tecnológico e melhoria de instalações; e
4. A especialização e a mudança de atitude dos colaboradores.

Esquemáticamente, as iniciativas previstas pela P+L são representadas em três níveis (SENAI – RS, 2003). O nível 1 da P+L inclui modificação do produto, modificação do processo, adoção de boas práticas de fabricação, substituição de insumos e mudança de tecnologia. O nível 2 prevê a reciclagem interna. E o nível 3 compreende a reciclagem externa e os ciclos biogênicos, tal como demonstrado na figura 1.

Figura 1: Fluxograma da geração de opções de Produção mais Limpa



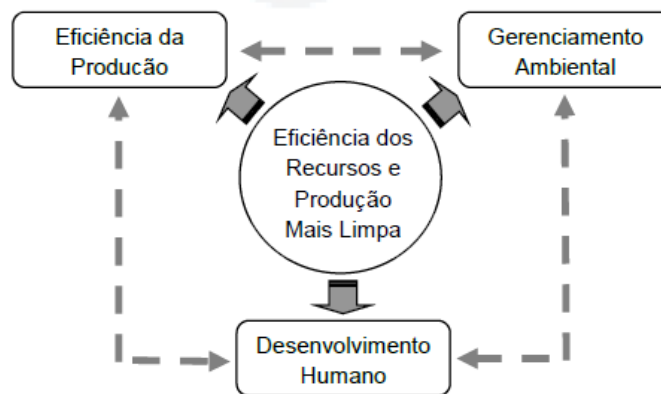
Fonte: SENAI – RS (2003).

A redução na fonte (nível 1) está relacionada a ideia de prevenção, ou seja, diminuir a geração de resíduos, ao invés de apenas trata-los no final do processo. Este nível subdivide-se em dois grandes blocos: modificação no produto e modificação no processo. A modificação do produto traz consigo a simples lógica de desenvolver o produto de modo a torna-lo ecologicamente correto, ao longo do seu ciclo de vida, tornando-os eficientes do ponto de vista lucrativo, mas com responsabilidade ambiental. Já a modificação no processo objetiva o baixo consumo de energia, eficiência no uso dos recursos, nenhum risco para os colaboradores, ausência de resíduos e poluição. As modificações do processo podem se dividir ainda em: Boas práticas, como o cuidado no manuseio de materiais; Substituição de matérias-primas e de processo, no caso de matérias de difícil reciclagem e de processos com muita geração de resíduos; e modificações tecnológicas, que em sua maioria estão relacionadas à evolução do produto ou características de mercado. (DONAIRE, 1999)

A reciclagem interna (nível 2) visa a segregação adequada dos produtos, estabelecendo critérios para transforma-los em coprodutos através da reciclagem. Já o nível 3, visa o reuso, ou seja, o aproveitamento de um resíduo, ou efluente, em um outro processo, sem qualquer adequação das suas características. (DONAIRE, 1999)

Outra característica da P+L é o fato dela buscar benefícios econômicos, ambientais e sociais (UNIDO, 2013 apud. ECKHARD, 2014) estendendo-se portanto, ao chamado tripé da sustentabilidade, como ilustra a figura a seguir.

Figura 2 – Tripé da Sustentabilidade



Fonte: UNIDO (2013, apud. ECKHARD, 2014)

Na busca pela otimização de seus recursos, as organizações conseguem alinhar vantagens econômicas e ambientais em seus processos de gestão, além de construir uma boa imagem frente à comunidade.

### 2.3 BENEFÍCIOS E BARREIRAS DA P+L

A P+L oferece vários benefícios às organizações, principalmente se comparadas às outras tecnologias convencionais, como a do fim-de-tubo que se restringe a ações que apenas ajudam a diminuir o impacto ambiental tratando determinados resíduos, ou seja, uma alternativa de remediação e não de prevenção. Podemos descrever alguns benefícios da P+L como: a redução na quantidade de insumos; melhorias no processo produtivo com a minimização de resíduos e emissões; incentivo a inovações; visão holística do processo produtivo, com vista a atender não apenas os requisitos econômicos, como também os requisitos ambientais e sociais; melhoria da competitividade, por meio da redução de custo e da melhoria da imagem da empresa; melhoria na qualidade do produto; melhoria das condições de trabalho, contribuindo para a segurança dos trabalhadores (CNTL/SENAI-RS, 2003).

Diante de tantas vantagens, é fácil visualizar a adoção de tais práticas por parte das organizações. Entretanto, as empresas encontram dificuldades na implementação de ações de P+L. Segundo a UNIDO (2001), as principais barreiras para a implementação da P+L nas empresas podem ser classificadas nas seguintes categorias: Organizacionais, sistêmicas, de atitude, econômicas, técnicas governamentais e outras barreiras. O quadro 2 a seguir apresenta algumas características dessas barreiras:

Quadro 2 – Barreiras para a implementação da P+L.

CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO DA BARREIRA
<b>Organizacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não envolvimento dos empregados;</li> <li>• Concentração de poder;</li> <li>• Ênfase na produção;</li> <li>• Alta rotatividade de pessoal técnico;</li> <li>• Ausência de reconhecimento dos colaboradores.</li> </ul>
<b>Sistêmicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falha na documentação da empresa;</li> <li>• Ausência de registros e controle de gastos;</li> <li>• Gerenciamento inadequado ou ineficiente;</li> <li>• Falta de treinamento dos colaboradores.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de melhores práticas de operação;</li> </ul>

<b>Atitude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistência à mudança;</li> <li>• Ausência de liderança;</li> <li>• Ausência de supervisão;</li> <li>• Falta de segurança no trabalho.</li> </ul>
<b>Econômicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado de preços baixos e produtos abundantes;</li> <li>• Desinteresse dos financiadores em projetos de P+L;</li> <li>• Planejamento inadequado dos investimentos;</li> <li>• Capital restrito a investimentos pequenos e de curto prazo;</li> <li>• Incentivos fiscais voltados a produção.</li> </ul>
<b>Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura precária;</li> <li>• Mão-de-obra limitada;</li> <li>• Acesso limitado à informação técnica;</li> <li>• Tecnologia limitada.</li> </ul>
<b>Governamentais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas de preços de serviços públicos;</li> <li>• Ênfase no fim-de-tubo;</li> <li>• Ausência de incentivos fiscais para a redução de resíduos.</li> </ul>
<b>Outras barreiras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de apoio institucional;</li> <li>• Falta de pressão pública;</li> <li>• Sazonalidade nos processos de produção;</li> <li>• Layout limitado das empresas.</li> </ul>

Fonte: UNIDO (2001)

Desse modo, a presente pesquisa vem abordar os conceitos e a possível identificação da P+L no processo de beneficiamento da castanha. Assim, por meio da literatura utilizada, identificou-se a necessidade de buscar informações que ofereçam maiores esclarecimentos a partir do método utilizado, conforme apresenta a próxima seção.

### 3 METODOLOGIA

#### a) Tipo de pesquisa

O presente trabalho é pautado em um estudo de caso, com abordagem qualitativa, pois há a preocupação de compreender as relações sociais e culturais (GODOY, 1995). Quanto aos objetivos, classifica-se como pesquisa descritiva, pois de acordo com Vergara (1998), não tem compromisso de explicar os fenômenos que descreve, contudo, serve como base para tal explicação. Realizou-se o estudo visando compreender e analisar a experiência de uma unidade de beneficiamento de castanha da Cooperativa Potiguar de Apicultura e Desenvolvimento Rural Sustentável (COOPAPI) no que diz respeito as ferramentas de P+L.

#### b) Local do estudo

A Cooperativa Potiguar de Apicultura e Desenvolvimento Rural Sustentável (COOPAPI) está sediada no município de Apodi, no estado do Rio Grande do Norte. Foi fundada em 04 de abril de 2004, com o objetivo de impulsionar a comercialização de mel, derivados apícolas e produtos da Agricultura Familiar, como também incentivar na capacitação tecnológica dos cooperados, visando uma melhoria no manejo e uma agregação de valor aos produtos apícolas da região. Atualmente, conta com cooperados de 8 (oito)

municípios do Rio Grande do Norte: Caraúbas, Governador Dix-Sept Rosado, Itaú, Lages, Pau dos Ferros, Rodolfo Fernandes, Severiano Melo e Umarizal.

### **c) Sujeitos da pesquisa**

Escolhemos como sujeito da pesquisa o presidente da cooperativa, diante do fato de o mesmo conhecer todo o processo de produção e descarte dos resíduos da indústria.

### **d) Instrumento de coleta de dados**

Os dados foram obtidos por meio de entrevista semiestruturada, bem como por meio de observação direta informal com registro fotográfico realizada em duas visitas à cooperativa. A entrevista foi gravada e posteriormente transcrita, utilizando-se como base um roteiro de entrevistas composto por 5 questões abertas, que teve como parâmetro o Fluxograma para a geração de opções de produção mais limpa (SENAI – RS 2003), a observação foi registrada em diário de campo e registro fotográfico.

### **e) Análise de dados**

A análise dos resultados foi apoiada em uma análise interpretativa. Destarte, os pesquisadores realizaram análises da entrevista de modo a confrontá-la com a literatura estudada.

## **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Para melhor compreender as atividades relacionadas a P+L iniciamos essa análise descrevendo o processo de produção de castanha desenvolvido na fábrica.

A castanha chega à unidade de beneficiamento pelos cooperados da COOPAPI. Como o período de safra do caju é curto, a produção da castanha é sazonal, logo, a fábrica não funciona durante todo o ano.

O primeiro processo observado foi o de limpeza e seleção da castanha. Consiste em um procedimento simples e manual de retirada de impureza e uma seleção grosseira, onde são eliminadas castanhas visivelmente estragadas ou mal formadas.

O segundo processo é o de secagem, que consiste na exposição da castanha ao sol, por cerca de três dias, em uma quadra de cimento, conforme pode ser ilustrado na figura 3. A finalidade da secagem é a de garantir a qualidade da castanha antes de armazená-la, considerando que a diminuição da quantidade de água do material reduz a atividade biológica e as mudanças químicas e físicas que ocorrem durante o armazenamento.

Figura 3: Processo de Secagem





Após passar pela secagem, a castanha passa pela Classificação, que consiste basicamente na separação da castanha por tamanho, com vista a garantir a homogeneidade do produto. A separação é feita no classificador, conforme figura 4, que possui chapas perfuradas, de tamanhos diversos, garantindo uma classificação baseada apenas no tamanho da castanha.

Figura 4: Processo de Classificação



Em seguida, a castanha passa pelo Cozimento. Esse processo tem a finalidade de facilitar a quebra da casca e conseqüentemente a retirada da amêndoa do endocarpo. A castanha é cozida a vapor úmido de autoclave, conforme figura 5, por cerca de 20 a 30 minutos.

Figura 5: Processo de Cozimento



Após cozida, a castanha passa pela Decorticação, onde é feita a abertura da castanha, separando a amêndoa da casca. O método é semimecanizado, utiliza-se uma máquina manual, conforme figura 6, composta de uma alavanca, um pedal e lâminas curvas, as quais são ajustadas de acordo com o tamanho da castanha, abrindo-a no sentido longitudinal, liberando a amêndoa com película. Em seguida, uma pessoa retira a amêndoa da casca com uso de um estilete.

Figura 6: Processo de Decorticação.



Com a amêndoa já separada da casca, a primeira passa pelo processo de Estufagem. A finalidade da estufagem é facilitar a remoção da película da amêndoa. Nesse processo a amêndoa diminui de tamanho, liberando assim a película que a envolve. A operação é realizada em estufas com circulação de ar quente ( $60^{\circ}\text{C}$  a  $70^{\circ}\text{C}$ ), conforme figura 7, por 6 a 8 horas.

Figura 7: Processo de Estufagem.



O processo seguinte é o da Umidificação da Amêndoa. A umidificação é realizada também a vapor, com o objetivo de facilitar a liberação da película que está aderida desde o cozimento. O equipamento utilizado, conforme figura 8, é semelhante a estufa, com várias bandejas para receber as amêndoas que são submetidas ao vapor de 3 a 5 minutos e posteriormente voltam para a estufa por mais 1 hora. Esse processo no qual a amêndoa retorna para a estufa é chamado de reestufagem. Após esse processo a amêndoa passa pelo resfriamento, ainda nas bandejas, por cerca de duas horas até alcançar a temperatura ambiente.

Figura 8: Processo de Umidificação.



Finalmente a amêndoa passa pelo processo de Despeliculagem, que consiste na remoção manual da película que envolve a amêndoa. Os operários, com simples torção de dedos, conseguem separar a película da amêndoa, em alguns casos são utilizados estiletes de metal.

Após esse processo, a amêndoa é enviada para a central, outra unidade de beneficiamento da cooperativa, onde passa pelo processo de seleção e classificação final, bem como de fritura e embalagem, saindo pronta para a comercialização.

Inserir aqui um quadro resumindo as etapas da produção e identificando resíduos e uso de energia/água em cada etapa do processo, com a finalidade de perceber os processos críticos

No intuito de identificar e descrever as iniciativas de P+L encontradas na fábrica de castanha, usamos como parâmetro para o roteiro de entrevista o Fluxograma para a geração de opções de produção mais limpa (SENAI- RS 2003). No primeiro nível, em “redução na fonte”, foi observado que a fábrica possui boas práticas de produção, com máquinas adequadas para o processo, com funcionamento efetivo da fábrica apenas quando uma quantidade determinada de castanha é acumulada e com uso responsável de água e energia. Donaire (1999) relaciona este nível à ideia de prevenção, ou seja, diminuir a geração de resíduos, ao invés de apenas trata-los no final do processo, logo, de acordo com os dados analisados, acreditamos que a organização atende esse requisito.

Como observadores, enfatizamos a necessidade de modificação tecnológica no processo de descorticação. O único processo, mencionado pelo entrevistado, que precisa ser reavaliado, é o processo manual de descorticação, considerado insalubre, por ser repetitivo e o colaborador ficar em pé durante toda sua execução. Outro risco para o colaborador é o contato contínuo e sem proteção com as lâminas de corte, que podem gerar graves acidentes. *“Já tivemos alguns problemas com essa máquina, além da pessoa ficar em pé durante todo o processo e realizando movimentos repetitivos com o pé, ainda tem o risco de se cortar com a lâmina, a longo prazo esse trabalho pode trazer doenças de coluna ou lesões por esforço repetitivo”* Contudo, foi observado que durante o cozimento a máquina libera no chão da fábrica o Líquido da casca de castanha de caju (LCC), que poderia ser eliminado de forma mais adequada, por ser tóxico, o mesmo também poderia ser armazenado e vendido, como os demais resíduos. É válido reforçar que entre as práticas de P+L está a melhoria tecnológica das instalações, que em sua maioria estão relacionadas à evolução do produto ou características de mercado, logo, a cooperativa precisa rever esses dois processos. (DONAIRE, 1999)

Sobre o segundo nível da P+L, damos destaque à eficiência na reciclagem interna da fábrica, tanto no reuso dos resíduos de produção, bem como na reciclagem dos demais resíduos sólidos comuns. Como a indústria não estava em funcionamento devido o período sazonal da castanha, não foi possível observar se o descarte do lixo estava sendo realizado de forma apropriada. Contudo, conforme o presidente da cooperativa, quando em funcionamento, o lixo reciclável é separado e o município realiza a coleta seletiva. *“Separamos os resíduos sólidos para a coleta seletiva e passa um carro do município recolhendo duas vezes por semana, podem ver que temos as lixeiras separadas”*

Finalmente, sobre o terceiro nível de produção da P+L, o reuso de praticamente todos os resíduos da produção foi o ponto mais importante para caracterizar a indústria como ambientalmente responsável. É notória a preocupação em dar um destino adequado e acima de tudo eficiente a cada resíduo. *“Vendemos praticamente todos os resíduos, vendemos a casca, as películas e a castanha que se quebra”*. Sobre os resíduos de produção, a etapa que mais gera resíduo é a descorticação, onde é retirada a casca da castanha. Essa casca é armazenada em um depósito, conforme figura 9, e vendida para indústrias que a usam como combustível fóssil, como fábricas de cimento, por exemplo.

Figura 9: Galpão de armazenamento da castanha.



Outro processo que gera resíduo é a despeliculagem, ou seja, a retirada da película da amêndoa. Conforme relatado, essa película também é armazenada e vendida para fábricas de ração animal, onde é usada como matéria prima deste produto. Por fim, durante a despeliculagem ocorre a maior quebra de amêndoa. Também as amêndoas quebradas são destinadas ao comércio, onde são usadas juntamente com a semente de granola para consumo humano.

Foi ainda questionado qual o maior benefício que o gestor identificava a partir da utilização de práticas de P+L. O mesmo respondeu que a tentativa de reaproveitar o máximo de cada resíduo gerava um pequeno retorno financeiro para a cooperativa. *“O lucro que obtemos com a venda da casca e da película não é grande, mas conseguimos usar o dinheiro para comprar todo o material de limpeza da fábrica. E vendendo a gente não precisa se preocupar com outras formas de descartar esses resíduos, por exemplo, a casca da castanha é muito tóxica, se a gente simplesmente jogasse ela fora poderia torna o solo onde ela foi jogada infértil”*.

Por fim, quando analisadas as dificuldades na implementação de ações de P+L, foram identificadas na cooperativa, barreiras de ausência de melhores práticas de operação, falta de segurança no trabalho, sazonalidade nos processos de produção e layout limitado.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No âmbito da organização estudada, o estudo realizou-se com o objetivo de identificar ferramentas de P+L, descrever as práticas de P+L, identificar as vantagens que a P+L pode trazer para esse tipo de organização e identificar a concepção do gestor sobre os benefícios gerados pela P+L.

Dentre as práticas de P+L, já mencionadas, identificadas na organização, é válido enfatizar as boas práticas de produção, que geram redução na fonte; a reciclagem interna dos resíduos sólidos comuns; e o reuso adequado dos resíduos de produção, gerando inclusive retorno financeiro para indústria, mediante comercialização da casca da castanha, da película e das amêndoas quebradas. É importante salientar que a organização precisa rever o processo de descortização, mas isso, por si só, não desqualifica a preocupação da organização com as questões ambientais e sociais.

Sobre as vantagens que a P+L pode trazer para a organização, podemos destacar a melhoria no processo produtivo; a vantagem competitiva, frente um retorno positivo de

imagem; melhoria nas condições de trabalho, principalmente a partir da reavaliação de processos e máquinas; e a inovação.

Por fim, quando questionado ao gestor quais os benefícios que o mesmo identificava frente as práticas de P+L, o mesmo enfatizou o retorno financeiro gerado pela venda dos resíduos de produção, o retorno de imagem da sociedade e a certeza de que o descarte dos resíduos estava sendo realizada de uma maneira eficiente, colaborando para a sustentabilidade da organização e do meio ambiente.

Dessa forma, tendo cumprido os objetivos deste estudo qualitativo, sugere-se para trabalhos futuros a ampliação do escopo da pesquisa para outras realidades da indústria de alimentos.

## 6 REFERÊNCIAS

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na empresa**. Denis Donaire. 2.ed – São Paulo: Atlas, 1999.

ECKHARD, Claudio Luiz. "**Aplicação do método de Produção Mais Limpa: estudo de caso em uma indústria de candies**". 2014. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ambiente e Desenvolvimento, Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 15 maio 2014. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/608>>. Acesso em: 20 abr. 2015.

FERNANDES, J. V. G et al. **Introduzindo práticas de produção mais limpa em sistemas de gestão ambiental certificáveis: uma proposta prática**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 06, n. 03, jul/dez. Rio de Janeiro, 2001.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades**. Revista de Administração de Empresas - RAE, v. 35, n. 2, mar./abr. p. 57-63. São Paulo 1995.

PIO, R. **Produção Limpa. Prevenção da poluição e eco eficiência**. [s.l.:s.n]2000.mimeografado.

RIBEIRO, F. M. **A produção mais Limpa (P+L) no setor sucroalcooleiro – informações gerais. Câmara Ambiental do Setor Sucroalcooleiro GT de P+L: mudanças tecnológicas – procedimentos**. São Paulo: CETESB, 2002.

SENAI-RS. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Rio Grande do Sul. **Implementação de Programas de Produção Mais Limpa**. Porto Alegre: SENAI-RS/UNIDO/UNEP, 2003. Disponível em <[http://srvprod.sistemafierngs.org.br/portal/page/portal/sfierngs\\_senai\\_uos/senairs\\_uo697/proximos\\_cursos/implementa%E7%E3o%20PmaisL.pdf](http://srvprod.sistemafierngs.org.br/portal/page/portal/sfierngs_senai_uos/senairs_uo697/proximos_cursos/implementa%E7%E3o%20PmaisL.pdf)> Acesso em: 01 Jun 2015.

UNIDO. **Cleaner Production Toolkit Introduction Into Cleaner Production**. Volume 1.2001.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. Sao Paulo: Atlas, 1998.