

**DIAGNÓSTICO DA GERAÇÃO, TRATAMENTO E DESTINO FINAL DOS
RESÍDUOS GERADOS NAS INDÚSTRIAS DO MUNICÍPIO DE PATO
BRANCO – PARANÁ – BRASIL.**

Silvia de Veras Néri

Rosilea França Garcia

UNOCHAPECÓ-CHAPECÓ-SC-BRASIL

Silvianeri@unochapeco.edu.br

Rosileaf@unochacpeco.edu.br

RESUMO

Com o agravamento dos problemas ocasionados pelos resíduos, à busca de soluções para os mesmos torna-se cada vez mais necessária. No município de Pato Branco onde está ocorrendo um grande desenvolvimento industrial observa-se grades afluxos de resíduos sem tratamento e destino correto. Está pesquisa objetivou diagnosticar a situação dos resíduos gerados pelas indústrias do município de Pato Branco-Pr-Brasil. Foi realizado um estudo de caso sobre os resíduos industriais sólidos e líquidos nas indústrias do município, nos quais se colheu dados por meio de entrevistas, aplicação de questionários e visitas técnicas, sendo utilizada a metodologia quantitativa. Verificou-se que há necessidade de uma política de educação ambiental junto às indústrias visando um conhecimento maior por parte das indústrias da definição de resíduos, sua classificação e destinações mais corretas, pois parece haver uma deficiência de informações relacionadas aos resíduos.

Palavras-Chaves: indústria, resíduos, problemas ambientais.

INTRODUÇÃO

Conta-se que ao longo da história o homem sempre utilizou os recursos naturais do planeta e gerou resíduos com pouquíssima preocupação, os recursos eram abundantes e a natureza aceitava sem reclamar os despejos realizados, já que o enfoque sempre foi “diluir e dispersar” (MOURA, 2002).

Um dos problemas mais visíveis causados pela industrialização é a destinação dos resíduos que sobram do processo produtivo, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos, esses que afetam o meio ambiente e a saúde humana.

Para May (2006), o atual padrão tecnológico da produção industrial é intensivo em energia e matérias-primas, não é possível que uma tecnologia aproveite 100% dos insumos sem gerarem resíduos e se a quantidade destes forem maiores que a absorção do meio ambiente gera a poluição.

O crescente volume de resíduos industriais quando mal administrados, tem provocado sérios e inúmeros problemas de ordem sanitária e estética, além dos riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos são originários de diferentes atividades industriais, desde a fase inicial até a conclusão do produto final, apresentando características e composições variadas, podendo ser um resíduo inerte ou altamente tóxico. Os resíduos industriais podem ser efluentes líquidos, resíduos gasosos e resíduos sólidos, esses que se apresentam como os mais produzidos pelas indústrias. De acordo com a Norma Brasileira NBR 10004, os resíduos sólidos são definidos como *“os resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição, incluindo os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível”* (GUSMAO, FIGUEIREDO, 2005, p.34).

A Norma Brasileira – NBR 9800/1987, define “efluente líquido industrial é o despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo emanções de processo industrial, águas de refrigerações poluídas, águas pluviais poluídas e esgoto doméstico”. Os efluentes líquidos industriais devem ser tratados na própria indústria, sendo preciso determinar sua composição e vazão, a fim de definir o tipo de tratamento.

A legislação vigente, a conscientização dos consumidores que estão buscando produtos ambientalmente corretos, esses entre outros aspectos vem incentivando a indústria a buscar sistemas mais eficazes com relação ao meio ambiente.

As soluções para a gestão de resíduos baseiam-se na política dos 3Rs, que sugere reduzir a geração, reutilizar e reciclar. É preciso verificar se não é possível evitar a produção do resíduo. É necessário verificar se não é possível encontrar uma nova serventia para esse resíduo, onde grande parte das suas propriedades podem ser rentabilizadas, porém não sendo possível estar praticando quaisquer umas dessas práticas, deve-se optar por tratar e dispor corretamente os resíduos para minimizar seus efeitos ao meio ambiente.

De acordo com Mazzer (2004), empresas engajadas no efetivo controle de seus processos apresentam seus custos reduzidos, uma vez que consomem menos matéria-prima, reutilizam, reciclam, lucram com seus resíduos e gastam menos com o manejo e controle da poluição e recuperação ambiental

Para os resíduos sólidos, existem várias opções para a destinação e tratamento, além da reutilização e reciclagem: a incineração, alternativa para a redução do volume de resíduos; co-processamento, queima de resíduos em forno de cimento, disposição em aterro industrial, solução mais econômica e, portanto a mais utilizada, entre muitos outros.

Antes de se optar por qualquer tratamento a indústria precisa fazer um diagnóstico dos resíduos. É essencial que as indústrias avaliem seus processos, buscando uma redução dos impactos ambientais, pois atualmente a qualidade ambiental é um dos pontos essenciais para a sobrevivência das indústrias.

O município de Pato Branco possui indústrias de pequeno à grande porte e que são vitais para seu desenvolvimento. Portanto, é importante o levantamento da situação ambiental dessas indústrias, a fim de propor melhorias que contribuam para a preservação do meio ambiente e para o desenvolvimento sustentável, do município.

O objetivo principal deste trabalho é levantar e avaliar informações sobre a geração, o tratamento e destinação final dos resíduos gerados nas principais indústrias do município de Pato Branco-Pr. Como objetivos específicos procura-se averiguar as tipologias industriais dos geradores mais representativos de resíduos industriais; levantar os principais resíduos industriais gerados pelas indústrias do município, relacionando os danos que os mesmos podem causar no meio ambiente além de compreender o grau de importância que as indústrias dão à questão ambiental.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, foram seguidas algumas etapas: 1ª Estudos preliminares; 2ª Elaboração de questionário; 3ª Obtenção de dados e informações; 4ª Estruturação e avaliação dos resultados; 6ª Análise da situação das indústrias do município de Pato Branco quanto à geração, tratamento e destino final dos resíduos.

Na etapa de estudos preliminares foi realizada pesquisa bibliográfica em livros, artigos, referências em páginas da internet a fim de se obter informações referentes aos resíduos industriais. A segunda etapa consistiu na elaboração de um questionário com questões abertas e fechadas, abordando questões relacionadas a informações gerais da indústria, matérias-primas utilizadas, geração de resíduos, tratamento e o destino final dos resíduos, assim como o comportamento dos empresários frente às questões ambientais. Para a realização da terceira etapa, foi consultada a Secretaria Municipal da Indústria e Comércio e a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), para obtenção da

relação das indústrias presentes no município de Pato Branco, onde se obteve um total de 87 (oitenta e sete) indústrias. Posteriormente o questionário foi entregue a 10 (dez) indústrias procurando atender a diversos ramos de atividades e servindo como um piloto para uma completa pesquisa a ser realizada posteriormente. Também foi realizada visita técnica e foram feitas fotografias “in loco” a fim de se verificar a sua situação ambiental da indústria. Após a obtenção dos dados e informações a quinta etapa foi de estruturação e avaliação dos resultados, na qual gráficos e tabelas foram construídos para melhor apresentação dos resultados. Na sexta etapa os resultados foram analisados para se conhecer a situação das indústrias presentes no município de Pato Branco, quanto à geração, tratamento e destino final dos resíduos gerados pelas indústrias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Descrição das indústrias: O município de Pato Branco possui 87 indústrias, de pequeno, médio e grande porte, distribuídas em diversos ramos de atividades. No Quadro 1 podemos observar o perfil das empresas que responderam ao questionário.

Quadro 1 – Perfil das indústrias que responderam ao questionário

Tipologia industrial	Porte	Nº. de funcionários
Indústria química (1)	Pequeno	07
Indústria de móveis (1)	Pequeno	21
Indústria alimentícia (1)	Pequeno	11
Indústria de vestuário (1)	Pequeno	36
Metalúrgica (2)	Pequeno/Médio	34/41
Ind. de matéria plástica (1)	Pequeno	29
Indústria mecânica (1)	Médio	42
Gráfica e impressos (1)	Pequeno	28
Fundição (1)	Médio	49

Feitas visitas às 10 indústrias pode-se observar que todas possuem uma boa infra-estrutura. Nenhuma das empresas possui o certificado ISO 14001, o qual indica que a empresa não possui um sistema de gestão ambiental devidamente documentado e totalmente implementado e apenas 1 (uma) possui o certificado ISO 9001 que é voltada para a qualidade do produto, percebe-se que as indústrias estão mais preocupadas em aprimorar seus processos industriais deixando um pouco de lado a questão ambiental.

Situação das indústrias quanto à geração de resíduos: As indústrias do município geram apenas resíduos sólidos e efluentes líquidos, segundo o questionário. Pelo observado nas visitas técnicas, as indústrias não possuem grandes problemas com a geração de efluentes gasosos que causam a poluição atmosférica. Algumas indústrias emitem efluentes gasosos emitidos principalmente por processos de solda e jateamento de peças.

a) Efluentes líquidos: Os efluentes líquidos podem ser de dois tipos: esgotos domésticos, presentes em todas as indústrias e resíduos líquidos oriundos dos processos desenvolvidos pelas indústrias para a fabricação de seus produtos, encontrado em 2 (duas) das indústrias. Entre as indústrias que geram os efluentes líquidos, nenhuma possui tratamento correto para os mesmos, despejando os mesmos no solo ou descartando diretamente em esgotos ou rios.

Por fim pode-se dizer que os efluentes líquidos ainda precisam receber maior atenção e soluções mais adequadas a fim de evitar uma possível contaminação do solo e da água.

b) Resíduos sólidos: Todas as atividades industriais geram resíduos sólidos que podem ser inertes ou perigosos. Os principais resíduos encontrados nas indústrias de Pato Branco e o destino encontram-se listados na Tabela 1.

Tabelas 1 – Principais resíduos sólidos gerados pelas indústrias e seu destino

Principais RS gerados pelas indústrias	Destino
Alumínio	Reciclagem/Venda
Plásticos	Venda/Reciclagem
Polietileno	Venda
Madeira (cavacos, serragem)	Doação
Embalagens diversas	Reciclagem
Óleo	Aterro industrial
Papel e papelão	Doação/reciclagem
Sacarias	Reciclagem
Ferro	Reciclagem/Venda
Aço	Venda

Além dos resíduos citados na Tabela 1, vários outros resíduos são produzidos em pequenas quantidades, como por exemplo, vidros, latas, estopas, além dos resíduos orgânicos.

A partir do questionário aplicado e da Tabela 1 que aponta os principais resíduos gerados, têm-se resíduos de escória de produção de ferro, resíduos de minerais não metálicos, sucatas de metais ferrosos, além de papel, papelão e plásticos decorrentes de diversas etapas da produção.

Evidentemente, o tipo de resíduo e sua quantidade dependem da natureza da indústria. A Figura 1 indica os principais destinos dos resíduos sólidos, gerados pelas indústrias.

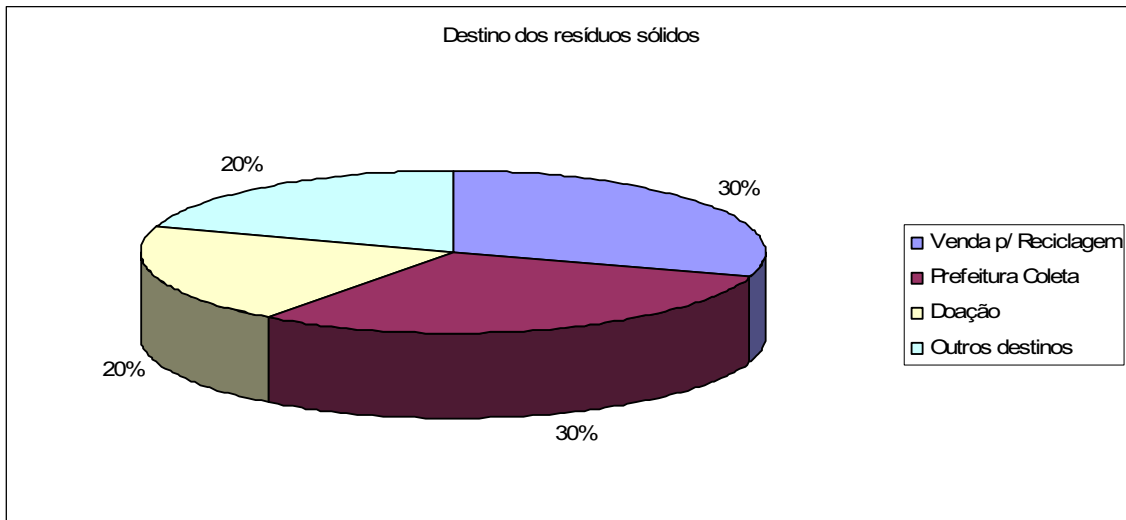


Figura 1 – Principais destinos para os resíduos sólidos

Pode-se perceber por meio da Figura 1 que as principais alternativas para destinação dos resíduos sólidos são a venda para reciclagem, e a coleta pela prefeitura, onde se observa que o resíduo quando destinado para esse tipo de coleta não é separado. Outra opção que aparece para a destinação é a doação, onde os resíduos são doados a sucateiros ou outras entidades. Entre os outros tipos de destinos aparecem à queima, a coleta por empresa especializada, o aterro próprio, que pode representar um grande problema se não atender a normas ambientais previstas para o mesmo.

De acordo com dados fornecidos pelas indústrias nenhuma indústria dispõe de tratamento para seus resíduos, desconhecendo a periculosidade dos resíduos que produzem, e sem saber que formas de tratamento existem para os mesmos.

Entre as 10 indústrias visitadas 10% reutilizam seus resíduos dentro da própria indústria, enquanto 90% não encontram vantagens econômicas em estar reutilizando seus resíduos dentro da própria unidade industrial alegando motivos financeiros ou falta de um projeto para reutilização dos mesmos. A maioria das indústrias prefere estar vendendo ou doando seus resíduos.

Principais aspectos quanto ao plano de gerenciamento de RI: Entre as empresas que responderam ao questionário, apenas 1 (uma) indústria dispõe de um plano de gerenciamento de resíduos industriais e 1 (uma) está em fase de implantação. As demais indústrias responderam que possuem interesse em estar implantando um sistema de gerenciamento de resíduos futuramente.

Dificuldades encontradas quanto aos resíduos gerados: Várias dificuldades foram apontadas quanto aos resíduos industriais, estas que acabem por vezes limitando sua atuação. As dificuldades mais proeminentes estão ilustradas na Figura 2.

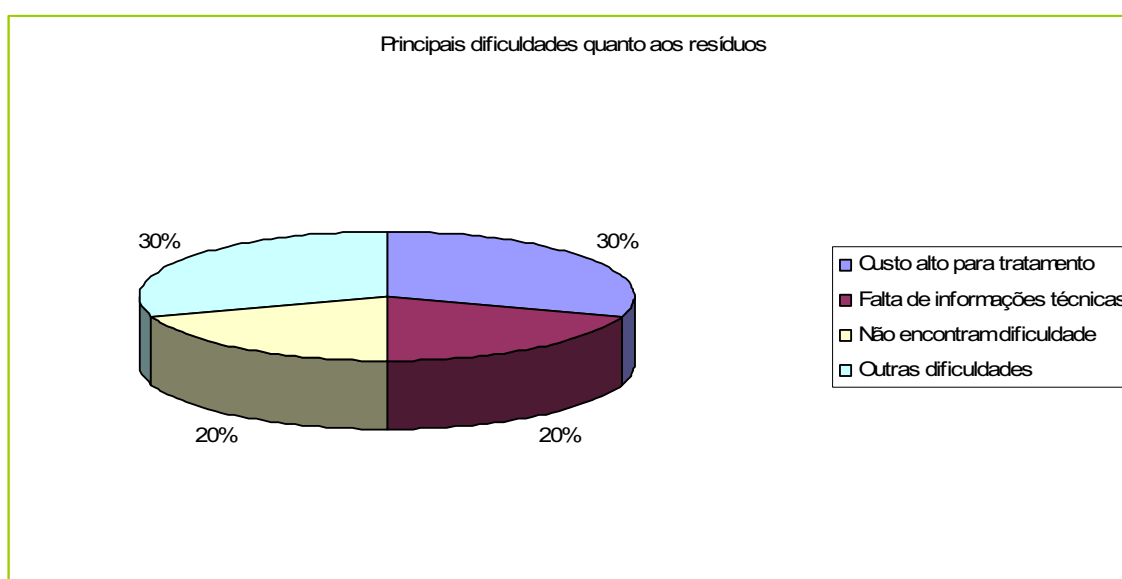


Figura 2 – Principais dificuldades encontradas quanto aos resíduos

Aponta-se como maior dificuldade com 30% o alto custo para o tratamento de alguns resíduos, 30% também aponta a falta de informações técnicas referente aos resíduos, 20% não encontram dificuldades. Outras dificuldades relatadas foi o preço baixo de venda para alguns resíduos, área para construção de um aterro industrial, armazenagem dos resíduos.

As indústrias visitadas costumam não remover seus resíduos diariamente, fazendo o recolhimento em dias alternados e por vezes, apenas uma vez por semana. O que preocupa, pois existem resíduos que podem ser prejudiciais à saúde humana e podem estar contaminando o solo e a água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O descarte inadequado de resíduos há algum tempo já vem provocando problemas não só ambientais como também sociais e econômicos, os quais também podem ser evidenciados no município de Pato Branco-Pr-Br.

O estudo identificou que se faz necessário uma política de educação ambiental nas indústrias, visando o conhecimento, por parte das indústrias, da definição de resíduos, sua classificação e destinações mais corretas, pois parece haver uma deficiência de informações relacionadas aos resíduos.

Sugere-se uma política para estimular a implantação de sistema de gestão de resíduos, visto que de todas as indústrias visitadas apenas 1 (uma) indústria dispõe do mesmo, ainda há muito para melhorar, pois muitos resíduos ainda estão sendo dispostos de forma incorreta, estes resíduos poderiam estar gerando receitas para a indústria além de estar contribuindo para um meio ambiente melhor. Portanto, sugere-se que os resíduos de cada indústria em particular sejam quantificados e sejam analisadas alternativas apropriadas para cada tipo de resíduos utilizando-se da política dos 3Rs, redução na geração, reutilização e reciclagem antes da disposição final do resíduo.

Nota-se uma falta de cultura ambiental. As empresas estão mais preocupadas com o desenvolvimento tecnológico de seus processos produtivos não priorizando as perdas do processo.

Os dados e informações já coletados ainda não são suficientes para identificar e avaliar de maneira clara e precisa a situação dos resíduos industriais de Pato Branco/Br, o que poderá atingir com o aprofundamento dos estudos e desenvolvimento pleno da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS-ABNT. NBR10004-Resíduos Sólidos, Rio de Janeiro, 1987.

GUSMÃO, A.C. F, FIGUEIREDO, M.A. G, JUNIOR, L.C.M. **Redução de resíduos industriais: como produzir mais com menos.** Rio de Janeiro: Fundação BioRio: Aquarius, 2005.

LORA, E.E.S. **Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transportes.** 2.ed. Rio de Janeiro, Ed. Interciência, 48d1p.2002.

MAY, P. & LUSTOSA, M.C. & VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Campus, 2003.

MAZZER, Cassiana. **Introdução à gestão ambiental de resíduos.** Informa, v.16, nº11-12,2004.

MOURA, Luiz Antonio Abdalla de. **Qualidade e Gestão Ambiental.** São Paulo. Editora Juarez de Oliveira, 2002.