

ATTENDANCE LEGAL THE NATIONAL POLICY WASTE AT THE TOOLMAKERS IN JOINVILLE-SC

João Vithor Dressen, Kelly Patricia Dias Schwede

Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC – Campus Joinville

kelly.dias@ifsc.edu.br

Nilton Manoel Lacerda Adão

SENAI Joinville, Rua Arno Waldemar Döhler, 957, Santo Antônio

Abstract. This study intention to analyze, in a qualitative way, the level of compliance with the requirements in the National Solid Waste Policy (Law 12.305 of August 2, 2010) in the manufacturing processes of injection molds of tooling of Joinville Region - SC. Therefore, this article is characterized the study of this Law, the associated concepts and analysis of their application. Visits were made to toolmakers that manufacture injection molds in the Joinville region or provide machining services to other toolmakers. Also structured interviews were conducted (questionnaires) in order to identify the main waste generated in the process and also know the forms of treatment and disposal of these wastes. As a result it was observed that there are still actions of treatment for discard and recycling. Therefore, these toolmakers are presented as examples that, with the implementation of actions of reduce and reuse of raw materials, can reduce costs in their production processes and increase competitiveness.

Palavras-chave: *Resíduo Sólido, Ferramentarias, Moldes de injeção.*

1. INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instrumentalizada, apresenta diretrizes e marcos conceituais legais para organizar o tratamento de resíduos no país. Cabe destacar, as orientações para o processo de gestão e gerenciamento integrados, definição de responsabilidades e prioridades indicando ações ordenadas a

partir da não geração, redução, reutilização, reciclagem ao tratamento de destinação adequada dos resíduos por fim gerados.

Considerando o atraso tecnológico e processual ainda existentes em alguns modelos produtivos, o país se apresenta como um importante laboratório mundial para implantação de novas práticas sustentáveis de produção, conforme Adão *et al.* [1]. Nesse sentido, é relevante entender a relação entre o modelo de conduta apresentado pela PNRS e os resíduos gerados pela indústria. Segundo Tenório *et al.* [2], os resíduos industriais correspondem entre 65 e 75% da geração do resíduo total em uma região industrializada.

Considerando esta questão, este estudo tem como delimitação territorial o município de Joinville-SC, uma referência estadual na indústria de transformação associada ao setor metalmeccânico, sendo um dos três polos ferramenteiros do país com 400 ferramentarias, Dihlmann [3], operando no município.

Segundo Inova [4] ferramentaria é um ramo da metalurgia que cria, desenvolve e produz ferramentas e peças. Uma de suas especialidades é a fabricação de moldes para a produção de componentes plásticos injetados. Molde de injeção é uma ferramenta usada nos processos de moldagem por injeção. Centimfe [5] descreve que um molde de injeção constitui-se de uma estrutura (placas de aço usinadas, pinos, buchas, e vários outros itens), onde são montados de acordo com o projeto elaborado o conjunto de sistemas funcionais que permitem que um espaço em que a peça

vai ser materializada seja preenchida com plástico fundido em condições controladas, pelos outros sistemas que garantem a qualidade dimensional e estrutural das peças produzidas. Nesse processo, a usinagem é a prática mais comum em Joinville para fabricação de moldes de injeção e consiste basicamente na fabricação de um produto pela remoção de material excedente de um corpo primitivo.

Dentre os principais resíduos gerados nas ferramentarias, cabe destacar os cavacos (com fluídos ou sem fluídos), fluídos de corte e óleos lubrificantes, estopas contaminadas e filtros de eletroerosão. Sendo a quantidade, qualidade e destinação dadas a estes resíduos diretamente associadas às técnicas de produção utilizadas. Cabe considerar, que o entendimento das questões legais perpassa pelo conhecimento das responsabilidades e das ações fiscalizadoras, assim como das penalidades cabíveis. Considerando essas questões, este estudo visa, de forma qualitativa, apresentar o atendimento que cinco Ferramentarias de Joinville-SC apresentam em relação à PNRS.

2. METODOLOGIA

Este trabalho se trata de uma pesquisa qualitativa com 5 empresas localizadas em Joinville-SC e como instrumento de coleta de dados realizou-se visitas *in loco* e foram aplicados questionários. Destas empresas, 2 realizam o processo completo de fabricação dos moldes de injeção, desde o projeto até a entrega do molde para o cliente, e 3 prestam serviços diversos de usinagem para estas empresas que desenvolvem o ciclo completo de fabricação do molde.

O questionário foi dividido em três seções, compreendidos em: I) perfil e caracterização da empresa (ramo de atuação, número de funcionários e máquinas disponíveis); II) Aspectos ambientais (tipo de licença ambiental e se possui o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos); e III)

Aspectos operacionais (quais são os principais tipos de resíduos produzidos, como estes resíduos são acondicionados, como é o local de armazenagem na empresa, como é realizado o descarte e a disposição final e quais as práticas adotadas com relação a estes resíduos para atenderem esta nova lei).

2.1 Resultados e discussões

Analisando o Art. 20 da PNRS, os geradores de resíduos sólidos industriais estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). Para Saic [6], o PGRS são instrumentos de implementação da política nacional que contribuem para um maior controle da destinação dos resíduos pelo poder público. Neste contexto, as empresas pesquisadas neste trabalho foram questionadas se possuem o PGRS. Todas as empresas possuem este documento, pois ele é necessário para obter o licenciamento ambiental. Destarte, cabe considerar e analisar de forma crítica a eficiência e eficácia destes documentos.

Outro aspecto importante diz respeito ao Capítulo III da Lei 12.305/2010 referente às responsabilidades dos geradores e do poder público, o artigo 27 descreve o seguinte: “*as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24.*” Diante do exposto, as empresas pesquisadas foram questionadas sobre como são acondicionados e armazenados seus resíduos gerados, como é feito o processo de descarte e se tem conhecimento de como é realizada a disposição final destes resíduos.

Os principais resíduos produzidos pelas empresas pesquisadas são: cavacos com fluídos, cavacos secos, ferramentas de corte usada, fluído de corte, estopas contaminadas, óleo lubrificante e filtros de eletroerosão.

Das ações realizadas pelas entrevistadas, os cavacos com fluídos de corte e os cavacos

secos são acondicionados em tambores de metal, caçamba estacionária e caixa plástica. 89% dos cavacos produzidos pelas empresas pesquisadas são vendidos para sucateiros e 11% seguem para a coleta terceirizada.

Com relação a disposição final 89% descreveram que os cavacos seguem para reciclagem e apenas 11% não souberam informar seu destino final.

Outro resíduo muito produzido pelas empresas pesquisadas são as estopas contaminadas. Elas são acondicionadas em tambores de metal (60%), tambores de origem (20%) e caixas plásticas (20%), são armazenadas nas áreas cobertas das empresas (100%). Seu descarte é realizado através de coleta terceirizada (100%).

Quanto a disposição final 40% das empresas pesquisadas não souberam informar, 20% responderam que as estopas seguem para reciclagem, 20% para aterro industrial e 20% para incineração.

Os óleos lubrificantes, 80% ficam acondicionados em tambores de metal e 20% nos tambores de origem, destes 100% são armazenados nas áreas cobertas das empresas e 100% são descartados através de coleta terceirizada. Quanto da disposição final 60% relatam que os óleos lubrificantes seguem para reciclagem e 40% não souberam informar.

Já os fluídos de corte ficam acondicionados em tambores de metal (60%) e nos tambores de origem (40%), sendo que 100% destes fluídos são armazenados nas áreas cobertas das empresas. São descartados através de coleta terceirizada (60%) e logística reversa (40%). Sobre a disposição final 20% seguem para tratamento, 20% para reciclagem e 60% não souberam informar.

Com relação às ferramentas de corte usadas, as mesmas são acondicionadas em 75% em caixas plásticas e 25% em caixas de madeira. Seu armazenamento é feito 100% na área interna da empresa e seu descarte é feito 100% através da venda para sucateiro. Segundo os entrevistados 100% das ferramentas de corte usadas seguem para reciclagem.

Os filtros de eletroerosão são acondicionados em tambores de origem (100%), armazenados na área interna da empresa (100%) e seu descarte é 100% através da coleta terceirizada. Segundo os entrevistados os mesmos (100%) seguem para o aterro industrial.

Diante do exposto observa-se que as empresas pesquisadas atendem a PNRS na questão de acondicionamento, armazenamento e descarte de seus resíduos.

De maneira geral, a PNRS visa tratar de maneira sistêmica as gerações e destinações dos diferentes tipos de resíduos. Um aspecto importante está relacionado ao Art. 9º que trata das diretrizes para gestão e gerenciamento destes resíduos, conforme figura 1. Os geradores deverão observar uma ordem de prioridade que se inicia com a não geração e se encerra com a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários [6].



Figura 1. Hierarquia das ações do manejo de resíduos sólidos [6].

Neste contexto, as empresas pesquisadas foram questionadas com relação a prioridade dada aos resíduos, considerando pesos de 1 a 5, sendo o peso 1 muito mais importante e o peso 5 um pouco mais importante. A figura 2 apresenta o resultado.

Observa-se na figura 2, que as empresas estão dando prioridade às ações de reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

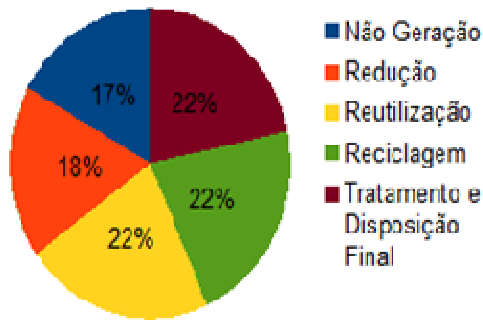


Figura 2. Prioridade das empresas em relação aos resíduos.

Apesar de se observar uma mudança das ações para redução e reutilização, o tratamento para disposição final ainda se apresenta como as ações mais comuns nas ferramentarias analisadas. Assim, apesar da popularização de métodos de técnicas limpas de produção, como Produção Mais Limpa, ainda persiste o modelo tradicional de produção como foco no tratamento de destinação final (boca de tubo) e o processo de reciclagem, ações corretivas. As ações mais adequadas de redução e reutilização não são prioridades nas ferramentarias estudadas. A popularização dessas medidas pode indicar não só ações ambientalmente sustentáveis de produção, mas também novos processos produtivos que aumentem a produtividade com menor geração de resíduos potencializando a competitividade das ferramentarias do município analisado.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As empresas pesquisadas atendem às exigências da PNRS, porém observa-se que o processo de geração de resíduos pode ser reduzido com a implantação de novas técnicas sustentáveis nos processos produtivos tradicionais. Desta forma, ressalta-se a importância de conscientizar os responsáveis para o comprometimento com as questões ambientais através da prevenção e redução na geração de resíduos e adoção de práticas de consumo sustentável conforme descrito na Lei.

REFERÊNCIAS

- [1] ADÃO, Nilton Manoel Lacerda; DIAS, Kelly Patrícia. Economia verde e os desafios do setor metalmeccânico. Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial-ISSN-1983-1838, p. 1-13, 2012.
- [2] TENÓRIO, Jorge Alberto Soares; ESPINOSA, Denise Croce Romano. Controle Ambiental de Resíduos. In.: PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004.
- [3] DIHLMANN, C. Indústria de ferramentais se une para buscar soluções mais rápidas. Disponível em: <http://www.moldesinjecaoplasticos.com.br/noticia.asp?codigo_noticia=1223>. Acesso em: abril de 2016.
- [4] INOVA. A importância da ferramentaria para o setor metalúrgico. In: Inova Tecnologia em Moldes. Disponível em: <<http://inovamoldes.com.br/site/p=952>>. Acesso em abr. 2015.
- [5] CENTIMFE, Centro Tecnológico da Indústria de Moldes e Ferramentas Especiais e Plásticos. Manual do Projectista para Moldes de Injeção de Plástico. Marina Grande: Centimfe, 2003.
- [6] BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS: Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. Brasília: SAIC, 2014.