

CONTROLE DE DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

GARCIA, Larissa Mayumi Donomai

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. maydonomai@gmail.com

SOUZA, Maria Elisa Martins

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. mariaelisamems@gmail.com

PEREIRA, Natasha Sophie

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. natasha.sophie@gmail.com

SANTOS JÚNIOR, Willian Pereira

Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. willianpsjuniortn@hotmail.com

Resumo

Visando a diminuição dos impactos ambientais gerados devido ao descarte incorreto de resíduos oriundos de atividades industriais, normas e políticas para controle de rejeito desse material vêm sendo adotadas na indústria a fim de evitar possíveis danos irreversíveis ao meio ambiente. Baseado nesse preceito, o presente trabalho tem por objetivo abordar de forma coerente, práticas que podem aprimorar a execução e fiscalização das normas, analisar se as mesmas estão sendo aplicadas, qual o posicionamento das empresas com relação ao descarte de resíduos, e como é feita a aplicação e fiscalização das normas vigentes. Foi aplicado, via e-mail, um questionário a algumas indústrias da cidade de Anápolis-GO, abrangendo perguntas desde o setor de produção da indústria, até questões específicas sobre a produção e o descarte de materiais. Com isso, foi possível aferir dados essenciais à pesquisa, mostrando de forma clara e sucinta, a real situação das diretrizes estabelecidas para o presente estudo. Além disso, foi possível verificar que as empresas entrevistadas se adequam às normas de maneira eficaz e a partir das sugestões de melhorias apontadas pelas mesmas, estabelecer possíveis temáticas de estudo futuros que possam ser capazes de sanar as necessidades das indústrias.

Palavras-Chave: Resíduos Sólidos; Resíduos Industriais; Descarte; Impacto Ambiental.

1. Introdução

O estabelecimento de grandes e pequenas indústrias proporcionou diversas vantagens ao ser humano, desde a produção em grande escala até o aumento das taxas de emprego em todo o mundo. Dos pequenos aos grandes centros industriais, diariamente, são descartados resíduos que não têm mais empregabilidade em nenhum outro processo interno. Esse descarte deve ocorrer de maneira correta e planejada para cada caso e tipo de resíduo, porém, nem sempre as indústrias respeitam este preceito. [1]

De alguns anos até os dias de hoje, muito se fala sobre sustentabilidade, políticas de reaproveitamento de materiais, e rejeito dos derivados descartáveis em locais adequados. Uma vez que por séculos, o meio ambiente vem sofrendo os impactos oriundos das atividades humanas e, cada vez mais, se tornam necessárias normas e leis que visam o bem comum e o equilíbrio entre a humanidade e a natureza, a preocupação com os danos causados pelo descarte indevido é de suma importância visto que determinados contaminantes podem atingir proporções catastróficas ao entrar em contato com a natureza. [2]

O estado de Goiás abriga grandes centros industriais que estão distribuídos por cidades de todo o território goiano. Dentre as principais indústrias goianas, se destacam as farmacêuticas, as de alimentos, as automobilísticas, as de construção civil, os curtumes, as indústrias de madeira, de máquinas e equipamentos, de metais, de polímeros, de minerais, as têxteis, as moveleiras, as de papel e de químicos. [3]

Com essa pesquisa, espera-se obter dados que possibilitem a visualização da maneira com que as políticas de gestão de resíduos são executadas nas indústrias da cidade de Anápolis-GO. A cidade se tornou foco do estudo por abrigar um distrito agroindustrial abrangente e com indústrias farmacêuticas,

alimentícias e de metais, entre outras, setores estes que descartam resíduos com alto grau de periculosidade ao meio ambiente e à saúde humana. Espera-se, ao final deste estudo, demonstrar quais das indústrias pesquisadas em Anápolis-GO, considerando os tipos de resíduos e seu grau de periculosidade, estão de acordo com a lei e quais podem não estar.

O estudo do tema é de suma importância para a compreensão da real situação em que se encontra a relação entre indústria e meio ambiente, visto que cada dia se torna mais evidente a necessidade da convivência em harmonia para garantir o futuro das próximas gerações. Em tempos de tecnologias cada vez mais elaboradas e desenvolvimento crescente nas áreas industriais, as leis de preservação e manutenção do meio ambiente são de fundamental importância, bem como a implementação destas. Diante de tamanho crescimento, quais os principais resíduos industriais gerados neste processo, e, levando em consideração as leis e normativas vigentes, como é feito seu descarte no Distrito Agroindustrial de Anápolis-GO?

1.1. Referencial Teórico

A necessidade de se observar o descarte de resíduos, em âmbito nacional e mundial, é ressaltada nos conjuntos de normas e instrumentos de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável, criados e instaurados, como a Agenda 21 Brasileira, Agenda 21 Mundial, Agenda 21 da Confederação Nacional da Indústria, e agendas específicas para cada estado. Estas agendas, disponíveis no site da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e em outros sites oficiais do governo, visam o planejamento e a redução de impactos gerados pelo descarte incorreto de resíduos no meio ambiente. Existem também diversas normas brasileiras regidas pelos padrões estabelecidos através da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). [4, 5, 6]

De acordo com a norma NBR 9896:1993 da ABNT, resíduo é definido como o material, ou sobra de material, cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservação ou utilização. Segundo a ABNT NBR 10004:2004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública para que possam ser gerenciados adequadamente, resíduo sólido é todo e qualquer resíduo no estado sólido ou semissólido, que resulta de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nessa definição 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 d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. [7]

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhes deu origem. Os resíduos industriais são classificados de acordo com vários parâmetros adotados, dentre eles a toxicidade, que varia de acordo com o processo industrial gerador, podendo ser subdivididos em classes, como apresentado a seguir: [8]

- *Resíduo Classe I – Perigosos*: são aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplos: óleos lubrificantes usados, lodos de estação de tratamento de águas residuárias, resíduos de laboratórios, pós e fibras de amianto, aparas de couro curtidas no cromo, etc.
- *Resíduo Classe II – Não perigosos*: os resíduos não perigosos são classificados em não inertes e inertes
 - *Resíduo Classe II A – Não inertes*: podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 - *Resíduos Classe II B – Inertes*: são quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006:2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, executando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. Exemplos: vidros, tijolos, alguns tipos de plástico e borracha.

Os resíduos industriais exigem um método especial para sua eliminação. A partir de sua classificação, determina-se o tipo de aterro para onde será destinado, que pode ser: aterro para resíduo perigoso, sanitário, de resíduo inerte, ou tratamento térmico. Esse tratamento especificado não diz respeito apenas ao descarte, mas também ao transporte. Os principais modos de descarte de resíduos industriais são: [9]

- *Coprocessamento*: transformação dos resíduos em combustível para fornos das indústrias cimenteiras, sem geração de gases poluentes.
- *Incineração*: destinado aos resíduos da classe I, que possuem as características acima mencionadas.
- *Aterramento*: destinado ao resíduo de classe I, em aterro próprio, com área reservada para lixo industrial, seguindo as normas municipais de cada cidade.
- *Beneficiamento de resíduos*: destruição técnica dos itens contamináveis.

Quando o descarte não é feito de forma correta, as empresas desrespeitam o disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, que nasceu para ampliar a proteção ao meio ambiente. Essa política integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) e com a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Para dar destinação correta ao resíduo industrial, a empresa deve etiquetar as embalagens e redigir um inventário com a composição e a quantidade do lixo, além de classificá-los conforme o grau de periculosidade. [9]

Gestão ambiental nada mais é que o gerenciamento coeso de uma área ou ambiente, levando em consideração aspectos de equilíbrio, bem-estar e harmonia da relação entre o ser humano e a natureza, buscando e promovendo melhorias na qualidade de vida de maneira a não esgotar e/ou deteriorar os recursos renováveis e não renováveis. Ao tratar da temática de gestão ambiental, é imprescindível tomar conhecimento das maneiras possíveis de desenvolvimento e suas consequências e também do planejamento das ações de desenvolvimento nas quais é possível ocorrer intervenções necessárias por parte do governo e da sociedade. [1]

2. Metodologia

O estudo tem caráter qualitativo e quantitativo, baseado em pesquisa bibliográfica de artigos científicos, livros, teses, dissertações e monografias sobre o descarte de resíduos sólidos, controle da gestão ambiental do descarte de resíduos e leis ambientais e suas disposições na execução da coleta de resíduos. Foi realizada uma pesquisa com aplicação de questionário para levantamento de dados relacionados à cidade de Anápolis-GO, com amostragem de indústrias situadas em polos industriais da cidade. Também, foi realizado um levantamento de dados em sites oficiais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre a realidade das empresas de Anápolis-GO. [10]

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram coletados dados via e-mail em indústrias alimentícias, produto de higiene pessoal e de manuseio de metais da cidade de Anápolis-GO. O questionário visou o levantamento da forma como o descarte de resíduos sólidos tem sido realizado nos últimos anos pelas indústrias pesquisadas, e quais adequações à norma vigente foram feitas a fim de cumprir o que está estabelecido. As pesquisas possibilitaram o reconhecimento de como as indústrias lidam com as normas e seu posicionamento mediante as mesmas.

3. Resultados e discussão

A coleta de dados foi realizada através da aplicação de um questionário a cinco indústrias da Cidade de Anápolis-GO do ramo alimentício, produto de higiene pessoal e de manuseio de metais. O questionário aplicado foi composto por 11 perguntas, abrangendo desde o setor de produção da indústria, até questões específicas sobre a produção e descarte de materiais, e também sobre a aplicação das normas vigentes com relação aos rejeitos produzidos. As perguntas e análise das respostas informadas pelas empresas são apresentadas a seguir.

Das empresas estudadas, uma é do ramo alimentício, uma é do ramo de produtos de higiene pessoal e três trabalham com o manuseio de metais. Estas indústrias estão localizadas no Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA) e são consideradas de pequeno e médio porte segundo a lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Para este trabalho, as indústrias de manuseio de metal serão referenciadas como IndMetal1, IndMetal2, IndMetal3, a indústria fabricante de produtos para higiene pessoal como IndHigiene e a indústria alimentícia como IndAlimento. [11]

3.1. Caracterização das indústrias pesquisadas

3.1.1. Quais os principais materiais utilizados na fabricação dos produtos oriundos da empresa?

Com essa pergunta pretendeu-se mapear a matéria prima que as indústrias estudadas utilizam na produção de seus produtos. Dentre as empresas de manuseio de metal, percebeu que todas utilizam aço como matéria prima, duas delas também trabalham com alumínio, e uma delas ainda trabalha com ferro fundido, bronze e polímeros. Elas ainda utilizam tinta e produtos químicos e materiais relacionados à pintura e soldagem. A empresa alimentícia utiliza como matéria prima farinha de trigo, gordura, lecitina, óleo vegetal e essências. A empresa fabricante de produto de higiene pessoal utiliza álcool etílico, amido de milho, cartonagem e bulas.

3.2. Sobre os Resíduos Sólidos Produzidos

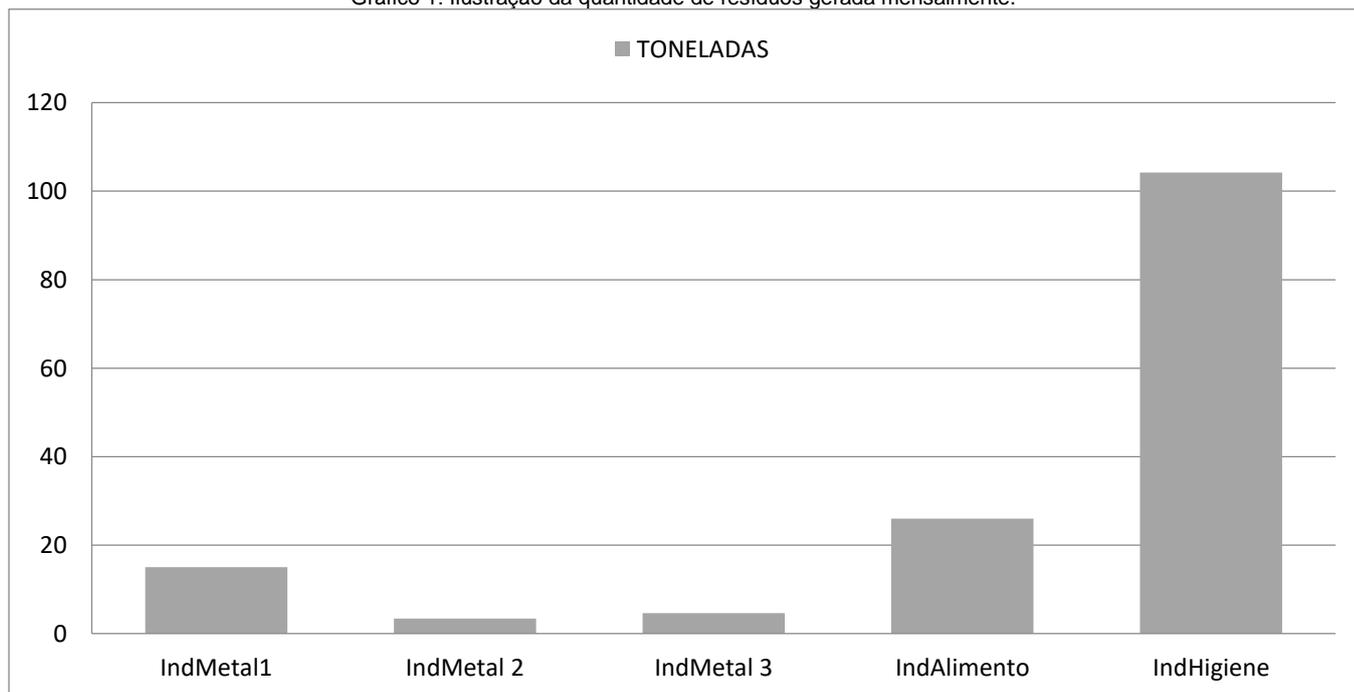
3.2.1. Quais resíduos são gerados pelo processo de fabricação?

As empresas de manuseio de metal geram sucatas de aço carbono, cavaco, resíduo de óleo solúvel semissintético e sucata de aço, oriundos do corte e estampagem de chapas e bobinas de aço, sucata de ferro chato, oriundo do corte e prensa de barra de ferro chata, sucata de alumínio, oriunda do processo de corte, estampagem e usinagem dos perfis de alumínio e resíduo de pintura, resultante da limpeza periódica de manutenção dos tanques de tratamento pré / pós pintura gerando borras de rejeitos químicos. A empresa alimentícia gera refilado, sobras de massa e de creme. A empresa fabricante de produto de higiene pessoal gera em maior quantidade, resíduos classe II, como por exemplo, a cartonagem, papel branco, plástico duro e em menor quantidade, resíduos classe I, que são de restos de produção, esse resíduo é a sobra/perda que ocorre durante o processo produtivo.

3.2.2. Que quantidade de resíduos é gerada mensalmente?

Das empresas de manuseio de metal, a IndMetal1 gera 15 toneladas de sucatas de aço carbono (resíduo classe II), a IndMetal2 gera 3 toneladas de cavaco e 40 litros de resíduo de óleo solúvel semissintético (resíduos classe I), a IndMetal3 gera 3 toneladas de aço e 1,6 toneladas de alumínio (resíduos classe I). A empresa alimentícia IndAlimento gera 26 toneladas de refilado, sobras de creme e massa 9 resíduos classe II). A empresa fabricante de produto de higiene pessoal IndHigiene gera em média 33,78 toneladas de pós e fibras originados durante o processo de fabricação (resíduos classe I) e 70,43 toneladas de papel, papelão e plásticos (resíduos classe II).

Gráfico 1: Ilustração da quantidade de resíduos gerada mensalmente.



Fonte: dos autores.

De forma decrescente, a empresa que gera maior quantidade de resíduos é a IndHigiene, seguida pela IndAlimento, IndMetal1, IndMetal3 e IndMetal2. Essa diferença da quantidade de resíduos gerada entre as empresas se dá pela diferença de setores que atuam e o respectivo porte das indústrias.

3.2.3. Como é feito o descarte dos resíduos gerados na empresa? Existe alguma empresa específica ou órgão que recolha esses resíduos?

O descarte dos cavacos da IndMetal1 e da IndMetal2 ocorre da mesma forma, sendo feito através de uma caçamba, onde os materiais são separados pela sua natureza (aço, aço inox, alumínio, etc.) e a coleta é feita por instituições que operam com o tipo de sucata (ferro-velho). A coleta do óleo solúvel da IndMetal2 é feita por um tanque decantador que separa a água do óleo e também por empresas destinadas a esses fins, a sucata de aço é vendida a empresas de reciclagem de aço, a sucata de alumínio é devolvida à usina para reaproveitamento quando em barras, quando em pedaços e pó, são vendidas às empresas de reciclagem e por fim, os resíduos oriundos de pintura e produtos químicos são recolhidos e enviados para incineração por empresas especializadas. A empresa alimentícia IndAlimento conta com uma terceirizada que trata seus resíduos. A empresa fabricante de produto de higiene pessoal IndHigiene armazena os resíduos de classe I em sacos plásticos e posteriormente em barricas de papelão devidamente identificadas e os resíduos de classe II em sacos plásticos identificados, ambos são recolhidos por terceiros e levados para destinação final.

Tabela 1 – Tipo de descarte.

INDÚSTRIA	CAÇAMBA	TANQUE	SACOS PLÁSTICOS	BARRICAS	TERCEIRIZADA
IndMetal1	X				X
IndMetal2	X	X			X
IndMetal3					X
IndHigiene			X	X	X
IndAlimento					X

Fonte – Dos autores.

Foi observado que cada empresa separa e armazena seus diferentes resíduos de formas distintas enquanto eles ainda se encontram dentro das dependências das mesmas, utilizando métodos de coleta adequados ao tipo de resíduo gerado. Por fim, todas afirmaram que contam com empresas terceirizadas para dar o devido fim ao que não pode mais ser reaproveitado no processo de fabricação.

3.2.4. Existe possibilidade de reaproveitamento dos resíduos gerados na empresa?

As empresas IndMetal 1, IndMetal 2, IndMetal 3 e IndAlimento responderam positivamente e a empresa IndHigiene respondeu negativamente acerca da possibilidade de reaproveitamento dos resíduos gerados na empresa.

Gráfico 2: Ilustração da possibilidade de aproveitamento dos resíduos.



Fonte – Dos autores.

Analisando as respostas é possível perceber a importância de existirem programas voltados ao reaproveitamento das toneladas de resíduos descartados mensalmente nas indústrias, pois a reutilização evita danos ao meio ambiente e ainda é viável em questão de economia financeira, uma vez que evita a perda de materiais e dispensa gastos com tratamento de resíduos poluentes que ainda podem ser utilizados para outros fins.

3.2.5. Como o descarte desses resíduos foi feito nos últimos anos?

Para a IndMetal1, todos os resíduos foram vendidos a empresas de reciclagem. A IndMetal2, afirmou que o descarte de cavacos é feito semanalmente, depositado em caçambas específicas para cada material e que a coleta do óleo é feita diariamente pelo próprio desnível do piso, esvaziando o tanque decantador a cada dois meses.

Os resíduos de aço da IndMetal3 são acondicionados em caixas identificadas nos setores, pesados e descartados em caçambas que são direcionadas à empresa de reciclagem e seus resíduos de alumínio são acondicionados por pedaços em *baggs* ou *pallets* para serem pesados e enviados para a usina ou empresa de reciclagem. Os resíduos químicos que são gerados após a limpeza dos tranques de tratamento e pintura, são acondicionados em tambores para serem recolhidos por empresas especializadas em reciclagem de produtos químicos.

Na IndAlimento, o descarte é feito de maneira que possibilite medir a quantidade de desperdício geral da fábrica, porém não foi obtida resposta quanto à destinação final dos resíduos gerados.

Por fim, a IndHigiene opta por enviar os resíduos classe I para co-processamento e incineração e os resíduos classe II para a reciclagem.

3.3. Sobre as Normas Vigentes e sua Aplicação

3.3.1. Foi necessária alguma adequação ou mudança de métodos de coleta e descarte a fim de se adequar às normas vigentes?

Todas as indústrias pesquisadas apontaram que houve necessidade de adequação às normas, o que evidencia a preocupação das mesmas para com as políticas referentes ao meio ambiente e sua conservação.

A pergunta foi levantada de forma objetiva e nenhuma das empresas analisadas especificou quais tipos de adequações foram feitas, apenas que elas ocorreram.

3.3.2. Existe alguma política ou normativa interna que torne esse descarte mais eficaz ou o diferencie e destaque das demais empresas? Se sim, qual?

De acordo com as respostas obtidas, a IndMetal1 acumula os materiais até um determinado tamanho para serem reutilizados em outros processos dentro da produção, apenas os pequenos resíduos são descartados como sucata, contando ainda com a disciplina e identificação dos locais adequados disponibilizados dentro da própria empresa em seus setores por meio de tambores como meio de organização para tratar de resíduos que não tem mais utilidade no processo de fabricação até que os mesmos sejam levados aos pontos de coleta.

Foram adotados procedimentos internos na IndMetal2 para o descarte adequado de cada material específico e a fabricação de um tanque decantador para armazenamento do óleo solúvel.

Para a IndMetal3, foi adotada apenas a disciplina e identificação dos locais adequados para os descartes com a disponibilização de tambores nos setores de aço e pintura, como também *baggs* para depositar a sucata de alumínio.

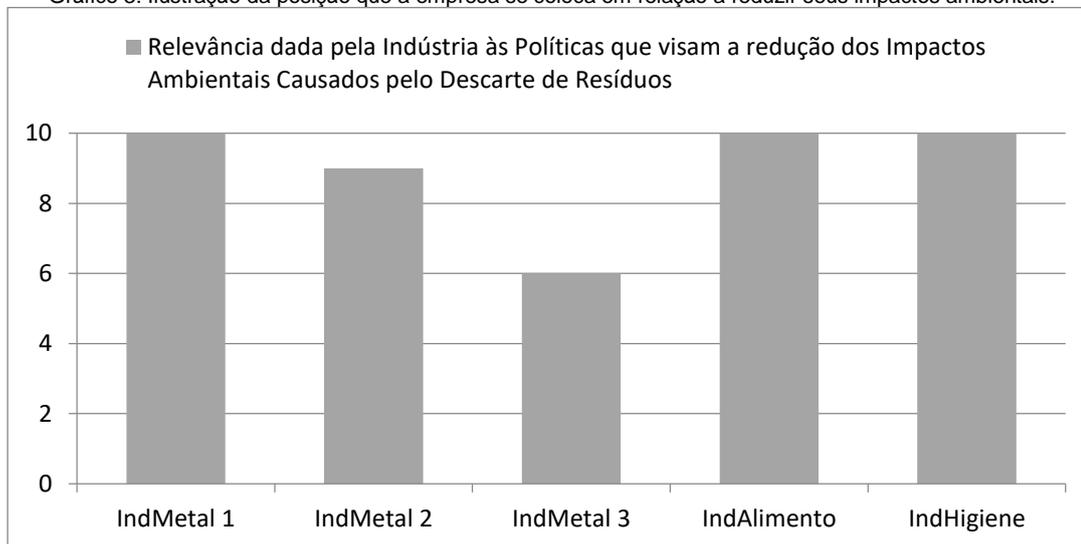
A IndAlimento opta por pesar e segregar todos os resíduos antes de encaminhá-los para a área de coleta.

A IndHigiene também utiliza de procedimentos internos direcionados somente para o descarte de resíduos industriais, e garante que o protocolo utilizado os auxilia e ressalva que toda a empresa irá cumprir com as normas, garantindo a conformidade da empresa com a lei.

3.3.3. De 0 a 10, qual relevância sua empresa dá a essas políticas e ao aprimoramento das mesmas a fim de reduzir o impacto ambiental causado pela sua indústria?

A preocupação demonstrada pelas indústrias quanto aos seus impactos ao meio ambiente indica que elas têm consciência de que seus hábitos e rotinas tem influência direta na preservação dos recursos e proteção das regiões de fauna e flora que as cercam.

Gráfico 3: Ilustração da posição que a empresa se coloca em relação a reduzir seus impactos ambientais.



Fonte: dos autores.

Essa pergunta foi feita com o intuito de ilustrar o grau de satisfação das empresas com as normas adotadas a fim de reduzir seus impactos ambientais. O gráfico denota que embora a maioria das entrevistadas acredite que melhorias nas normas poderiam contribuir de forma significativa, a IndMetal3 demonstrou que está satisfeita com as normativas adotadas a fim de se manter conforme a lei. As respostas devem ser analisadas considerando o fato de que as entrevistadas adotam normas diferentes devido aos tipos de processos que elas realizam, sendo assim, e salientando que as leis referentes ao descarte de resíduos atende de maneiras distintas cada empresa, o gráfico denota o nível de preocupação com os impactos que a indústria pode causar e o grau de necessidade de aperfeiçoar a regulamentação já existente.

3.3.4. Qual normativa vigente visa ampliar a proteção ao meio ambiente na sua empresa?

A IndMetal1 rege perante uma normativa interna estipulada a fim de atender aos requisitos e parâmetros da produção de maneira efetiva. A IndMetal2 rege sob a Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. A IndMetal3, embora afirma não obter certificação, conduz seu processo de fabricação e descarte fazendo uso do disposto na ISO 14001.

A norma com maior ênfase para a proteção ambiental utilizada pela IndHigiene é a NBR 10004 que classifica os resíduos sólidos. A IndAlimento faz uso da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).

3.3.5. Quais obstáculos dificultam o cumprimento da norma? Existe ajuda governamental para que a empresa os supere?

Todas as respostas apontaram que as indústrias prezam por cumprir as normas estabelecidas e conseguem superar as dificuldades encontradas. A IndMetal2 apontou como obstáculo a falta de conhecimento prático e fiscalização. A IndMetal3 afirmou que não sofre dificuldades em cumprir as normas, porém encontram dificuldades referentes aos poucos locais ou empresas responsáveis pela coleta e descarte no caso de seus resíduos químicos gerados. O custo com o tratamento do refugo foi apontado pela IndAlimento como um obstáculo encontrado. A IndHigiene não apontou nenhuma dificuldade encontrada no processo de fabricação, porém foi a única que se atentou ao fato de que por ser muito ampla, a norma que já está em vigência a 12 anos, muitas vezes não consegue se ater à todas as necessidades da empresa, pois não classifica alguns resíduos, a indústria sugeriu ainda uma atualização na norma, que possibilitaria atender de maneira mais abrangente suas necessidades.

Em contrapartida, nenhum obstáculo foi enumerado pela IndMetal1 que afirmou que o cumprimento das normas otimiza o desempenho da produção e gera ganho financeiro com a venda dos resíduos e o aproveitamento. Nenhuma delas afirma contar com ajuda governamental para superar os

obstáculos no cumprimento das normas, porém isso não foi apontado por nenhuma como um fator que as impeça de seguirem as leis vigentes.

4. Conclusão

O desenvolvimento do presente trabalho possibilitou a percepção de como pequenas e médias empresas, que geram empregos e progresso, se posicionam diante das suas responsabilidades sociais e com o meio ambiente.

As respostas obtidas pelo questionário aplicado mostram que as leis vigentes podem ainda otimizar o processo de produção e faturação, uma vez que é viável obter lucros com a venda dos resíduos para empresas terceirizadas que os recolhem e tratam de forma mais adequada, facilitando para que a empresa não tenha gastos adicionais tratando materiais que não lhe são mais úteis.

Considerando a importância do assunto, torna-se necessário avaliar as consequências das escolhas tanto dos métodos de fabricação, quanto aos materiais utilizados para o processo em questão, visando economia não apenas de tempo ou ampliando a produtividade, de maneira a respeitar os limites e recursos que o meio ambiente nos proporciona.

Avaliando as recentes mudanças e necessidades de adaptação que as empresas afirmaram que foram submetidas para estar conforme as normativas vigentes e as frequentes iniciativas de proteção ao meio ambiente, é possível prever que futuramente serão necessárias novas adequações, por parte das indústrias a fim de satisfazer as exigências legais e por parte dos órgãos de fiscalização, efetuando atualizações nas normas e inspeções com maior frequência, concluindo que um estudo acerca do motivo dessas adequações serem necessárias e possíveis soluções que gerem melhores resultados em longo prazo, pode ser desenvolvido e aplicado.

5. Referências

- [1] BARATA, Irene. Resíduos Industriais Perigosos. **Repositório Institucional Camões**: Revista da Universidade Autónoma de Lisboa, jan. 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11144/1823>>. Acesso em 14 set. 2017.
- [2] WEBER, Marta Hoffmann; NASCIMENTO, Luis Felipe Machado do; BOSSLE, Marília Bonzanini. **A Importância do Armazenador no Manejo de Resíduos Industriais: o caso da UTRESA**. Repositório Digital LUME: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, mar. 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/30260>>. Acesso em 14 set. 2017.
- [3] CODEGO. **Campanha de Desenvolvimento Econômico de Goiás**. Disponível em: <http://www.goiasindustrial.com.br/industria/gestao_residuos/>. Acesso em 16 out. 2017.
- [4] AGENDA 21 GLOBAL. In: **MMA, Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global>>. Acesso em 12 set. 2017.
- [5] AGENDA 21 BRASILEIRA. . In: **MMA, Ministério Do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em 12 set. 2017.
- [6] CNI. **Portal da Indústria**. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- [7] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9896: Glossário de Poluição das Águas**. 1989. Disponível em: <<https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/39409/nbr9896-glossario-de-poluicao-das-aguas>>. Acesso em 22 set. 2017.
- [8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 1004: Resíduos Sólidos- Classificação**. 31 mai. 2004. Disponível em: <<http://www.v3.eco.br/docs/NBR-n-10004-2004.pdf>>. Acesso em 21 set. 2017.
- [9] FIBER SALS. **Entenda a Classificação de Resíduos Industriais para Descarte**. Disponível em: <<https://fibersals.com.br/blog/classificacao-de-residuos-industriais-para-descarte/>>. Acesso em 21 set. 2017.
- [10] IBGE. **Estatísticas**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/index.php>>. Acesso em: 01 fev. 2018.
- [11] BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Brasília, DF.
- [12] SOUZA, Caroline Lombardi de. **Barreiras e motivações à adoção de práticas de Green Supply Chain Management: estudo de casos no setor de baterias automotivas**. 2013. 139 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Engenharia, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/93070>>. Acesso em 02 set. 2017.

- [13]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 1006: Procedimento Para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos.** 31 mai. 2004. Disponível em: <<http://sites.unicentro.br/wp/educacaoambiental/files/2017/04/NBR-10006.pdf>>. Acesso em 06 out. 2017.
- [14]ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023: Informação e Documentação-Referências- Elaboração.** Ago. 2002. Disponível em: <<http://www.usjt.br/arq.urb/arquivos/abntnabr6023.pdf>>. Acesso em 16 out. 2017.