

GESTÃO AMBIENTAL - O DESCARTE CORRETO DAS SOBRAS DE FERRO EM UMA METALÚRGICA NO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA-PR

Mônica Cristina Antonucci de Lima Motta ¹, Cintia Mayara Vandresen Agonilha ², Joice Marle de Lara Ferreira Sutil ³, Tâmilis Aparecida de Lima ⁴

Resumo: A geração de resíduos sólidos é intrínseca a qualquer atividade. Para as indústrias do segmento metalúrgico, os resíduos sólidos são um tema de especial preocupação devido à diversidade e o grande volume gerado e, ainda, pelos possíveis impactos ambientais associados a esse ramo de atuação. **Objetivo:** Identificar um modelo de gestão de resíduos a fim de realizar a destinação correta das sobras de ferros resultantes do processo produtivo da metalúrgica e desta forma estabelecer um modelo de gestão para o descarte das sobras de ferro, adequado à realidade da empresa. **Método:** Foi utilizado o método qualitativo, primeiramente, foi realizada a revisão da literatura, e por meio de entrevista semiestruturada compreendeu-se como é feito o descarte das sobras de ferro na metalúrgica, identificando os resíduos gerados em cada etapa do processo produtivo contemplar as exigências da gestão ambiental nos ambientes produtivos. **Resultados:** A partir disso foi proposto um modelo de gestão através de uma coleta seletiva que serão depositadas caixas maiores no setor de produção para a separação desses ferros, também haverá lixeiro para a separação do pó do ferro, podendo até maximizar o aproveitamento de algumas peças. **Conclusão:** É importante estimular práticas de verificação ambiental na empresa, para que não ocorram riscos futuros ou necessidades urgentes de readequação, de acordo com as ilustrações de impactos provenientes da rotina de processos da organização.

Palavras-chave: Impactos ambientais. Sobras de ferro. Metalúrgica. Gestão ambiental. Coleta seletiva.

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT - THE CORRECT DISPOSAL OF IRON SHOES IN A METALLURGIC IN GUARAPUAVA-PR

Abstract: Solid waste generation is intrinsic to any activity. For industries of the metallurgical segment, solid waste is a subject of special concern due to the diversity and the large volume generated, and also due to the possible environmental impacts associated with this line of business. **Objective:** To identify a waste management model to finalize the correct disposal of iron waste, using the metallurgical production process and thus define a management model for waste disposal, appropriate to the reality of the company. **Method:** The qualitative method was used, allowed, a literature review was performed, and through a semi-structured interview understood as being made or discarded leftovers of metallurgical cast iron, identifying the residues generated in each stage of the production process contemplated as permits. environmental management in productive environments. **Results:** From this, a management model was adopted using a selective collection that will be deposited in larger boxes in the production sector to select these irons, also available for the use of iron powder, available until the use of some parts. **Conclusion:** It is important to encourage environmental verification practices within the company so that future risks or

1Mestre em Administração pela UNICENTRO (prof_monicamotta@camporeal.edu.br)

2 Graduada em Administração pelo Centro Universitário Campo Real (adm-cintiaagonilha@camporeal.edu.br)

3 Graduada em Administração pelo Centro Universitário Campo Real (adm-joicesutil@camporeal.edu.br)

4 Graduada em Administração pelo Centro Universitário Campo Real (adm-tamileslima@camporeal.edu.br)

urgent needs for readjustment do not occur, according to illustrations of routine victims of organizational processes.

Keywords: Environmental impacts. Iron leftovers. Metallurgical. Environmental management. Selective collect.

1 INTRODUÇÃO

O tema de proteção ao meio ambiente vem sendo discutido com mais frequência dentro das empresas, com o intuito de buscar o equilíbrio das indústrias, do homem e do meio ambiente. Segundo Rodrigues (2018) o número de empresas que estão buscando inserir na linha de produção uma solução ambiental cabível, vem crescendo cada vez mais. Devido ao custo do ferro ser baixo e ser um metal com uma durabilidade, torna-se necessário no processo metalúrgico e é um dos metais mais presentes, conseqüentemente, o descarte dos ferros é de extrema importância.

Conforme Rodrigues (2018) com o aumento do desenvolvimento industrial traz como consequência, elevadas taxas de resíduos, como restos de matéria-prima e produtos intermediários que fizeram parte do processo produtivo. Muitas empresas não possuem uma política adequada para esses resíduos, destinando-os ao meio ambiente de maneira incorreta.

Algumas propostas sugeridas neste trabalho podem ser o caminho para que pequenas empresas possam seguir uma produção mais limpa, com o objetivo de se tornar uma instituição responsável. Com isso, poderão contribuir não só para o setor econômico da empresa, como propiciar melhores condições de vida para todos os que trabalham nela. Além disso, essas organizações poderão esclarecer e divulgar os aspectos ambientais que envolvem o tema e desenvolver uma consciência ambiental em toda a cadeia produtiva. Um dos grandes desafios para a gestão ambiental é criar uma sociedade sustentável (BORN, 2000).

O descarte inadequado de resíduos por parte das empresas metalúrgicas, sendo por falta de orientação técnica ou mesmo negligência das mesmas, pode causar grandes problemas ambientais, como contaminação de solo, água e ar. O descarte adequado de resíduos geralmente exige investimentos por parte das empresas, tanto na estrutura como na capacitação dos funcionários, pois, a separação de resíduos requer a disponibilização de diferentes recipientes como tamanho e identificação adequada e a cooperação dos colaboradores em realizar a segregação.

De modo geral, as empresas não investem nesta área e depositam as sobras em locais inadequados, desfazendo-se destes materiais incorretamente e livrando-se de responsabilidade social e ambiental. Deste modo, este estudo parte do seguinte problema de pesquisa: Como realizar de forma correta o descarte de resíduos de ferro utilizados em uma metalúrgica do município de Guarapuava - PR?

Para nortear esse artigo, definiu-se como objetivo geral identificar um modelo de gestão de resíduos a fim de realizar a destinação correta das sobras de ferros resultantes do processo produtivo da metalúrgica.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GESTÃO AMBIENTAL NAS EMPRESAS

Com a degradação ao meio ambiente, ocorreu em tempo simultâneo o aumento da consciência dos cidadãos referente à importância do ambiente natural, segundo Dias (2006). O fato das organizações serem as principais grandes causadoras dos impactos ambientais as torna responsáveis indiretamente pelo aumento no interesse e conscientização ao meio ambiente.

Devido ao custo com a prevenção ser menor do que os custos de correção, as empresas voltam suas atenções para os potenciais impactos ambientais de suas atividades, produtos e serviços. Esse fato ocorre por conta das preocupações com a manutenção, com a melhoria da qualidade do meio ambiente, fazendo com que atenda melhor às exigências de mercado competitivo.

As organizações não são analisadas apenas pelo seu crescimento de produção e econômico, mas também pelo crescimento em relação ao meio ambiente. Elkington e Burke (1989) elencam dez passos fundamentais para as organizações obter excelência ambiental: a) Desenvolver uma política ambiental; b) Estabelecer metas; c) Definir as responsabilidades de cada funcionário; d) Divulgar a política, objetivos, metas e responsabilidade internas e externas; e) Obter recursos; f) Treinar o pessoal e informar os consumidores e sociedade; g) Acompanhar a situação da empresa com auditoria e relatórios; h) Acompanhar a discussão sobre a questão ambiental; i) Contribuir para os programas ambientais da comunidade e investir em pesquisas direcionadas à área ambiental; e j) Conciliar os diferentes interesses entre todos os envolvidos: empresa, consumidores e coletividade. (ELKINGTON; BURKE, 1989 apud DONAIRE, 2012).

No momento em que as empresas possuem a consciência com relação a questão ambiental, ela toma conhecimento que pode converter-se em oportunidade a redução de custo e não um aumento de despesas.

2.2. ISO - SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

A *International Organization for Standardization* - ISO, é uma organização internacional, fundada em 23 de fevereiro de 1947, com sede em Genebra, na Suíça, onde elabora normas internacionais (ABNT, 2004). Em 1996, a ISO oficializou as primeiras normas da série ISO 14000, procurando estabelecer regras para a implementação de um sistema de gestão ambiental nas diversas atividades econômicas que possam afetar o meio ambiente.

No que diz respeito à família da ISO 14000 oferece vários benefícios econômicos e ambientais. Segundo a ISO, estes benefícios envolvem: a economia durante o uso de matéria-prima; melhorar o controle dos gastos com a energia; melhorar a eficiência do processo; reduzir os rejeitos e os custos de disposição; e melhora o gerenciamento de rejeitos, utilizando de técnicas mais eficientes para o tratamento desses resíduos.

O sistema de gestão ambiental - SGA é definido por Forno (2017) como um conjunto de ações, que busca o planejamento, a organização, o controle e a redução dos impactos ambientais.

É de extrema importância para as empresas que tem visão do mercado internacional, possuam um gerenciamento ambiental correto e se dá através da certificação com a norma ISO 14001:2004, que é a única norma da série ISO 14000 certificada e refere-se SGA da empresa. As normas de gestão ambiental, como a ISO 14000, contribuem para as organizações com os fundamentos de um SGA para facilitar o alcance os objetivos ambientais.

A série de normas ISO 14000, propõe às empresas que se identificam com a produção sustentável, ferramentas adequadas para que o gerenciamento ambiental seja efetivo (CARVALHO, PALADINI, 2012). A empresa que busca desenvolver sua gestão ambiental não é obrigada a implementar a ISO, esta é de adesão voluntária. Porém ela homogeneiza os processos, materiais e medidas, tornando os processos mais eficazes. Ainda segundo Carvalho e Paladini (2012) o objetivo desta ISO é unir proteção ambiental e prevenção da poluição, com as carências socioeconômicas da população.

Segundo Chiavenato (2014), a palavra sistema representa um conjunto de elementos que são além de interdependentes, interagentes. Salienta ainda que o enfoque holístico de sistemas, dado como uma série de atividades e processos que fazem parte de um todo maior, é uma maneira moderna de olhar o mundo e as organizações como sistemas abertos que são.

A sociedade continua aumentando sua necessidade de produtos e serviços, mas passa a valorizar, a cada dia mais, a proteção ambiental. Uma vez que pensar em proteção ambiental é pensar em proteção da vida humana. A evolução da conscientização ambiental no Brasil é certa, sendo acentuada, com o desenvolvimento acelerado da legislação brasileira, o apoio da mídia e das organizações não governamentais, dentre outros (Moreira, 2002).

Dentro desta nova configuração, as empresas passam a viver o conflito da sustentabilidade dos sistemas econômico e natural, fazendo com que o meio ambiente seja um tema literalmente estratégico dentro das organizações. O maior desafio das empresas é manter e aumentar a competitividade ao mesmo tempo atender às pressões das comunidades, investidores, compradores, bem como todo o público de interesse; desafio esse que ficou muito mais complicado com o advento da variável ambiental, a responsabilidade das empresas em relação ao meio ambiente está deixando de ser apenas uma postura diante das imposições para se transformar em atitudes voluntárias. No sentido de que a compreensão dessa mudança de paradigma é uma questão de manutenção da competitividade, uma vez que o mercado está, a cada dia, mais aberto e competitivo, fazendo com que as empresas tenham que se preocupar com o controle dos impactos ambientais.

E este cenário que, a princípio, parece ser negativo em todos os sentidos para as organizações, deve ser absorvido como sendo uma oportunidade para que elas passem a implementar práticas sustentáveis de gerenciamento, não apenas como uma postura reativa a exigências legais ou pressões de grupos ambientalistas, mas sim com a intenção de obter vantagens competitivas e lucrativas. De acordo com Seiffert (2009) os SGAs vêm se tornando um grande aliado das organizações que buscam manter seus processos, aspectos e impactos ambientais controlados.

Os benefícios com a implementação de um SGA estão intimamente ligados à essa mudança comportamental. De acordo com Moreira (2002) os benefícios seriam: Melhoria na

organização interna; Melhoria da imagem; Aumento da satisfação e confiança dos clientes; Aumento da motivação e envolvimento no sistema, por parte dos colaboradores internos; confiança no sistema e reflexão sobre o mesmo; Melhoria da posição competitiva, face aos concorrentes não certificados; Redução de custos; Acesso a determinados mercados e concursos, em face de um sistema com base em critérios internacionalmente aceitos; Minimização do impacto ambiental das atividades.

Uma empresa que implantou um SGA adquire uma visão estratégica em relação ao meio ambiente, pois ela deixa de agir em função dos riscos e passa a perceber também as novas oportunidades que são criadas (Moreira, 2002). Cada vez mais as empresas compreendem que o custo financeiro de reduzir o passivo ambiental e administrar conflitos sociais pode ser mais alto do que o custo de realizar os procedimentos corretos em relação aos direitos humanos e o meio ambiente, porque esses fatores influenciam na opinião pública sobre a empresa, dificultando a implementação de novos projetos, venda de produtos e até mesmo a renovação de contratos.

2.3 GERENCIAMENTO DE RECURSOS

2.3.1. Resíduos Sólidos

A ABNT NBR-10.004 (2004) que classifica os resíduos sólidos, define-os como: resíduos nos estados sólidos e semissólidos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial e serviços de variação.

Existem outros tipos de resíduos, denominados resíduos especiais, que são quase sempre um problema por muitas vezes ser perigosos, tanto para as pessoas quanto para o meio ambiente, pois são procedentes das atividades industriais ou de serviço de saúde (BRAGA et al., 2002). Os resíduos sólidos sendo todo o material, substâncias, objeto ou restos de matéria prima descartada de uma atividade, os quais tende a ter um descarte correto, mesmo para os resíduos que estão em condição de sólidos ou semissólidos.

Calderoni (2003) relata que tem uma diferença entre a conceituação de resíduos e do lixo sendo que: resíduos são rejeitos ou as sobras do processo industrial, já lixo é algo sem valor, tudo que é descartado. Robles Jr. e Bonelli (2010) reforçam que as discussões científicas com relação à classificação de resíduos e aspectos de reaproveitamento estão, cada vez mais, em pauta, sendo necessário esclarecer os pontos comuns para o desenvolvimento de novas técnicas.

Os problemas sobre esses materiais descartados de forma irregular, sobretudo, é o aumento da produção de resíduos sólidos nas empresas, resultado do desenvolvimento de industriais.

2.3.1.1. Classificação dos resíduos sólidos

A classificação de resíduos sólidos inclui identificar o processo ou a atividade que lhe deu origem, 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. (ABNT, 2004).

Segundo a ABNT NBR 10.004/2004 os resíduos podem ser classificados em 3 formas: resíduos classe I (Perigosos), resíduos classe II A (não inertes) e resíduos classe II B (inertes), conforme mostrado na Tabela 1.

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Classe I Perigosos	Apresentam periculosidade ou características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, podendo aumentar a mortalidade ou mobilidade da população e provocando efeitos adversos ao meio ambiente, quando gerenciados de forma inadequada.
Classe II A Não Inertes	Podem apresentar propriedade como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água, não se enquadrando na classe I - Perigosos ou Classe II B - inertes.
Classe II B Inertes	Não se oferece riscos ao meio ambiente e a saúde e que, quando amostrados de forma representativa e submetidos a um contato estático ou dinâmico com a água destilada, à temperatura ambiente, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, excetuando-se aspectos, cor, turbidez, dureza e sabor.

Tabela 1 - Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade
Fonte: ABNT NBR 10.004:2004 (2004)

De acordo com Zanta e Ferreira (2003), a classificação dos resíduos sólidos é baseada em características e propriedades identificadas. A ABNT NBR 10.004/2004 classifica os resíduos de acordo com as suas características físicas e químicas, podendo representar risco à saúde pública e ao ecossistema.

2.3.1.2. Resíduos industriais

Segundo Perucchi (2007), resíduos industriais podem ser denominados como resíduos gerados nas indústrias, onde são todos os materiais que restam de um processo produtivo, isso ocorre geralmente no final de uma atividade, tais como: embalagens, restos de matéria prima, recortes metálicos, plásticos, papel e entre outros, onde o descarte não pode ocorrer sem o devido controle.

Segundo Andrade (2002) a classificação dos resíduos das empresas e seus respectivos impactos ambientais e ecológicos, está destinada da seguinte forma:

- Ramo industrial: organizações que mais geram impactos ambientais, por sua característica de serem transformadoras de insumos produtivos em produtos finais;
- Ramo comercial: realizam a intermediação dos bens produzidos pelas companhias industriais, os impactos ambientais e ecológicos são de moderada intensidade;

c) Empresas prestadoras de serviço: são as que provocam o menor impacto ambiental.

No Brasil, o gerenciamento desses resíduos sólidos industriais forma um grande desafio. A geração de tais resíduos se origina na grande maioria, de indústrias de grande porte, devido a quantidade de matéria prima utilizada nos processos (PEREIRA, 2008).

Os resíduos industriais, tendo em vista suas características extremamente variadas existem por consequência diversos processos de tratamento. Segundo Tocchetto (2007) os diversos tratamentos podem ocorrer a partir de reações químicas, físicas, biológicas e/ou térmicas. A autora afirma ainda que, esses tratamentos podem ser realizados em locais distintos, como junto a própria fonte geradora, em outra instalação que tenha interesse em utilizar o material recuperado ou em instalações especializadas em tratamento.

A destinação correta dos resíduos sólidos industriais é obrigação do gerador. Mas, devido a falta de conhecimento dos profissionais de empresas na área ambiental, isso se torna um dos principais problemas dentro das organizações, tendo que o processo produtivo gera resíduos que devem ter uma atenção maior.

2.4. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O gerenciamento de resíduos sólidos entende-se como várias técnicas, incluindo fatores administrativos, operacionais, econômicos e ambientais. Segundo o autor Lima (2001) a criação de um gerenciamento de resíduos, é preciso levantar as seguintes fases: prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

Mas conforme o pensamento Ferreira (2002), afirma que existem seis etapas do sistema de gerenciamento de resíduos: 1. Redução dos resíduos produzidos: devem-se prever todas as formas possíveis de redução na geração de resíduos; 2. Acondicionamento: deve ser adequado ao manuseio e tratamento que será submetido o resíduo; 3. Acumulação interna: os resíduos devem ser acumulados em recipientes e/ou locais estanques; 4. Transporte interno: o transporte deve ser feito de forma a evitar a ruptura do acondicionamento e disseminação do resíduo; 5. Transporte externo: o transporte de resíduos deve ser feito por veículos que evitem o espalhamento e vazamento dos mesmos e; 6. Disposição final dos resíduos: os resíduos devem ser dispostos de forma segura, sem gerar riscos para a saúde e impactos ambientais.

Ferreira (2002) ainda determina que a primeira etapa na gestão de resíduos é a identificação dos resíduos gerados e seu potencial efetivo causando ao meio ambiente. Segundo o autor o gerenciamento dos resíduos deve-se adequar a realidade do local, atendendo os critérios para o gerenciamento e fortalecer a capacidade dos recursos disponíveis.

Ferreira (2006), ainda determina uma hierarquia no gerenciamento de resíduos, dando destaque as seguintes sequências: não gerar, minimizar a geração, utilizar a reciclagem no processo, utilizar a reciclagem fora do processo, fazer o tratamento até chegar à disposição final.

De acordo com o pensamento de Ferreira (2006), não gerar, é uma alternativa para reduzir os resíduos nas empresas, assim, varia desde a reformulação do produto, inovações tecnológicas, *ecodesign*, entre outras. Quanto à minimização, o autor sugere que se deve

verificar a possibilidade de gerar o mínimo de restos residuais na produção, isso é possível quando se busca modificar a prática operacional, redimensionando o processo, substituindo matérias primas quando possível, utilizando novas tecnologias e por meio da reciclagem das sobras.

Segundo Gasi; Ferreira (2006) há alternativas de não gerar resíduos, através de *ecodesign*, reformulação de produtos, inovação de tecnologias, entre outros. Quando não for possível a geração de resíduos deve-se fazer uma verificação para minimizar os mesmos na empresa, para fazer a reciclagem dos produtos que sobram, devem analisar todas as possibilidades dos resíduos, e reciclagem fora do processo só devem ser avaliadas quando todas as alternativas de reciclagem se esgotar e tratamento e disposição final só deve ser feita se todas as etapas anteriores descritas não puderem ser realizadas, entretanto essa última etapa deve ocorrer de forma ambientalmente correta.

3 METODOLOGIA

O método científico é fundamental para validar as pesquisas e seus resultados serem aceitos. Para Gil (1999), o método científico é um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos utilizados para atingir o conhecimento. Para que seja considerado conhecimento científico, é necessária a identificação dos passos para a sua verificação, ou seja, determinar o método que possibilitou chegar ao conhecimento.

Segundo Minayo (2001) metodologia é o caminho do pensamento e a prática realizada na abordagem da realidade, apresentando todos os processos realizados em um estudo ou pesquisa para chegar aos resultados, é como um conjunto de pensamentos teóricos relacionados com a prática sobre o tema.

Do ponto de vista de sua natureza, a pesquisa enquadra-se como aplicada. Conforme argumenta Appolinário (2011, p. 146), a pesquisa aplicada tem o objetivo de “resolver problemas ou necessidades concretas e imediatas”.

Quanto à análise dos dados coletados o estudo respeita as características das abordagens qualitativas, uma vez que “ocorre em um cenário natural isso permite ao pesquisador desenvolver um nível de detalhes sobre a pessoa ou sobre o local e estar altamente envolvido nas experiências reais dos participantes”. (CRESWELL, 2007, p. 186). O método qualitativo responde aos objetivos pretendidos neste trabalho. A pesquisa tem como objetivo analisar e conhecer o processo de descarte correto das sobras de ferro em uma metalúrgica no município de Guarapuava-PR.

Primeiramente foi realizada visitas na empresa para acompanhamento e revisão da literatura. Portanto, o estudo se caracteriza como estudo de campo exploratório. Neste tipo de pesquisa, o pesquisador realiza seus estudos no local em que os fenômenos ocorrem, propiciando maior entendimento das regras, costumes e convenções, assim, torna-se maior a probabilidade dos sujeitos oferecerem respostas mais confiáveis (GIL, 2002).

Do ponto de vista dos procedimentos técnico, a pesquisa classifica-se como um estudo de caso, cuja conceituação leva ao “método utilizado na pesquisa científica parte de acontecimentos particulares (empresas, instituições, grupos sociais) para obter generalizações” (REIS, 2006, p. 94).

Uma pesquisa realizada em nove países – Brasil, Equador, México, Estados Unidos, Reino Unido, Holanda, França, Índia e Alemanha – pela União para o BioComércio Ético (UEBT) mostrou que 89% da população brasileira considera importante consumir produtos de empresas que se preocupam em adotar boas práticas de acesso e uso de insumos naturais. 79% dos entrevistados declararam interesse em saber a procedência de ingredientes dos produtos que consome e 92% dão preferência a empresas que adotem políticas de respeito ao meio ambiente. Com esses resultados, é possível afirmar que as organizações que pretendem manter-se no mercado, devem se atentar para as responsabilidades ambientais.

4 RESULTADOS

A empresa em estudo se caracteriza como uma empresa de pequeno porte que iniciou suas atividades em 2004 atua no ramo metalúrgico oferecendo serviços como: portões, grades, portas, janelas, reformas e pinturas além da venda de acessórios como lixas, tintas, acessórios para máquinas, ferramentas, eletrodo para solda, roldanas, chapas e matéria prima para outras empresas do mesmo ramo.

Os clientes buscam o produto pela qualidade e benefício que o produto fornece a ele. O uso, a preferência, a tomada de decisão e escolha do cliente na metalúrgica é voltado para esse segmento, o conhecimento do produto e o seu uso faz com que o cliente tome essa decisão e escolha a metalúrgica. A empresa em estudo não possui um plano de gestão ambiental.

Devido à diversidade de produtos e serviços oferecidos pela metalúrgica na sua linha produção, deve-se levar em consideração a seleção e descarte racional dos materiais na empresa. A partir das visitas feitas na organização e entrevistas realizadas com o gestor, foi possível verificar quais os resíduos gerados pelo setor de corte da empresa, demonstrando como é realizado o manejo e descarte desses resíduos.

O principal resíduo gerado no setor analisado da organização são as sobras dos cortes dos ferros. Essas sobras são de diversos tamanhos, pois, dependem do modelo da peça que o cliente solicita. Com o corte, é gerado um pó do ferro, podendo trazer alguns perigos na saúde, caso não sejam realizadas a limpeza e destinação adequada.

Os resíduos gerados por metalúrgicas em geral são classificados como perigosos, tendo características tóxicas. Com relação ao descarte correto de resíduos, geralmente a responsabilidade é da própria organização, mas em alguns casos isso não acontece, assim identificou-se que empresa em estudo realiza o descarte de forma inadequada.

Segundo o gestor, o destino das sobras acaba sendo encaminhado para o estoque ou por várias vezes é deixado em algum canto da empresa, visando serem aproveitadas em outras ocasiões. Devido a grande quantidade que sobra que não é possível armazenar tudo que sobra gerando uma quantidade grande de resíduos que acaba sendo recolhido por catadores de materiais recicláveis que passam em frente à empresa e pedem para recolher.

Além disso, ainda existem as empresa que coletam ferros para reciclagem, essas empresa geralmente são conhecidas como “ferros velhos” que são depósitos de resíduos gerados por indústrias e fazem o intermediário entre metalúrgicas e siderúrgicas, essas empresas se encarregam de coletar, separar e transportar os resíduos de ferro.

Por meio de visitas realizadas, a entrevista com o gestor e unindo os conhecimentos obtidos na revisão bibliográfica foi identificado que a melhor alternativa para a organização em estudo seria uma coleta seletiva das sobras dos ferros e do pó de ferro que é gerado com o corte, a empresa necessita de uma coleta adequada para os resíduos, podendo até maximizar o aproveitamento de algumas peças.

Na organização será disponibilizado no setor de corte caixas maiores onde serão depositadas somente as sobras dos ferros, pois é o que gera mais, e além das caixas, existirá um lixeiro para a separação do pó do ferro. Quando essas caixas estiverem cheias deverá ser acionada a empresa específica para o recolhimento e destinação adequada.

A separação será realizada diariamente, havendo a compreensão e colaboração dos funcionários da área de produção da organização. São as pessoas que realmente dão vida a uma empresa, sem elas não teria como a empresa se mover e atingir os seus objetivos, o que dá força nas organizações são os funcionários, por tanto, a colaboração de todos é fundamental para o crescimento e conhecimento da mesma, bem como o sucesso na realização da segregação dos materiais recicláveis.

5 CONCLUSÕES

Essa pesquisa tem como evidência que a geração de resíduos metalúrgicos, oriundos das atividades humanas, não representava problemas, porém, com a evolução tecnológica, foi se criando mais produtos e com isso, gerando mais resíduos. Além da agressividade ao meio ambiente, possui um ciclo de decomposição de centenas de anos, ocasionando, assim, danos irreparáveis aos ecossistemas. Dessa forma, pode-se afirmar que os problemas relacionados à geração de resíduos sólidos do setor industrial decorrem da crescente evolução qualitativa dos mesmos, pois com o crescimento da população e o adensamento espacial, aumentou-se a geração de resíduos em todos os setores industriais devido aos padrões sociais contribuírem para o consumismo.

Assim, o modo de vida atual da sociedade contemporânea tem cooperado para os constantes desequilíbrios que ameaçam a própria existência do homem. Em função desse contexto, o conceito e as práticas ligadas ao desenvolvimento sustentável ganham espaço junto aos diversos setores da sociedade, chamando as organizações a ajustarem suas práticas relacionadas à gestão dos resíduos gerados em seus processos produtivos e aos males causados ao ambiente. Desse modo, minimizar a geração de resíduos impactantes ao meio deve ser visto como um compromisso social a ser honrado.

Partindo do presente objetivo de identificar um modelo de gestão de resíduos a fim de realizar a destinação correta das sobras de ferros resultantes do processo produtivo da metalúrgica. Apesar de analisar os aspectos encontrados na empresa identificamos a necessidade de implantação de uma coleta seletiva na organização para melhorar o processo produtivo da mesma a coleta seletiva permitira a melhora de inúmeros fatores na empresa como o ambiente de trabalho, uma produção mais limpa, diminuição do desperdício e redução de custos e com o modelo proposto a empresa estará ajudando o meio ambiente e a sociedade descartando de forma correta as sobras de ferro.

As dificuldades encontradas nesse estudo foram referente à mensuração da quantidade de resíduos produzidos no processo de fabricação da metalúrgica, o que impediu de estabelecer uma métrica de valores. Como sugestão de estudos futuros sugere-se a

realização de uma pesquisa quantitativa que estabeleça a rentabilidade que poderá ser gerada pela reciclagem dos resíduos de ferro na fabricação.

O presente trabalho contribuirá para que outras empresas do mesmo ramo passem a exercer a responsabilidade ambiental de modo simples mais eficiente, contribuirá também para a comunidade acadêmica ao qual poderá realizar novos estudos partindo deste com o objetivo de preencher as lacunas desta pesquisa.

Sendo assim, é importante estimular práticas de verificação ambiental, para que não ocorram riscos futuros ou necessidades urgentes de readequação, de acordo com as ilustrações de impactos provenientes da rotina de processos da organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: Sistema de Gestão Ambiental.** Rio de Janeiro. ABNT, 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS **ABNT 10.004. Resíduos Sólidos: Classificação. NBR 10.004** Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ANDRADE R. O. B.; Tachizawa, T.; Carvalho, A. B. **Gestão Ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education – Makrns Books, 2002.

APPOLINÁRIO, Fabio. Dicionário de Metodologia Científica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 146p.

BORN, R. H. Grandes Desafios para a Gestão Ambiental. Boletim da Fundação Vanzolini, 2000.

BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CALDERONI, Sabetai. Os bilhões perdidos no lixo. 4 ed. São Paulo: Humanitas, 2003.

CHIAVANATO. Introdução à Teoria Geral da Administração. Barueri. Manole, 2014.

CRESWELL, John W.. **Projeto Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DIAS, Reinaldo. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2006.

ELKINGTON, J.; BURKE, T. **The green capitalists.** Londres: Gallancz, 1989.

FERREIRA, João Alberto. **Resíduos Sólidos: Perspectivas atuais.** In: SISINNO, Cristiana Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de (Org.). Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2002.

FERREIRA, J. A. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo, v. 5, p. 61, 2002

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ISO. International Organization for Standardization. Environmental management - the ISO 14000 family of international standards. 2002.

LIMA, José Dantas. Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil. [S. L.]: ABES, 2001.

ROBLES JR, Antonio; BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da Qualidade e do Meio Ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial.** São Paulo: Atlas, 2010.

RODRIGUES, Franciele. Diagnóstico ambiental em uma indústria metalúrgica de Imbituva - PR. 2018. 55 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção de título de Bacharel em Engenharia Mecânica – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Guarapuava, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MOREIRA, M. S. Estratégia e implantação do Sistema de Gestão Ambiental (Modelo ISO 14001). Belo Horizonte. Editora DG, 2002.

PALADINI, Edson Pacheco; CARVALHO, Marly Monteiro de. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

PEREIRA, W. C. **Alternativas de utilização de resíduos sólidos alcalinos na disposição de resíduos contaminados:** estudo de caso no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Eng. Sanit. Ambient. 2008.

PERUCCHI, Priscila Benedet. Classificação e Destino Final de Resíduos de Fundição. 2007.

SEIFFERT, M. E. B. ISO 14001 **Sistemas de gestão ambiental:** implantação objetiva e econômica. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardine. **Gestão ambiental:** instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 1. ed. 2. reimpr. São Paulo. Atlas, 2009.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In. CASTILHO JUNIOR Armando Borges de (Org.). Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte, Rio de Janeiro: ABES, RiMa, 2003.