

Eixo Temático: Inovação e Sustentabilidade

**GESTÃO DE RESÍDUOS DO AÇO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DA
CIDADE DE SANTA MARIA – RS**

**STEEL WASTE MANAGEMENT: A CASE STUDY IN A COMPANY OF CITY SANTA
MARIA - RS**

Damiana Machado de Almeida, Erwin Francisco Rick, Thiago Kader Rajeh Ibdaiwi, Sheila de
Oliveira Goulart e Jonathan Saidelles Corrêa

RESUMO

A Responsabilidade Socioambiental e a Gestão de Resíduos tornaram-se importantes abordagens nas esferas organizacional e social, devido ao aumento da preocupação com o meio ambiente, no que tange principalmente o impacto dos processos produtivos na natureza e a redução da utilização dos recursos naturais. Assim, a relevância do estudo está relacionada às vantagens advindas da utilização de processos sustentáveis, que permitam a redução de danos à natureza, bem como contribuam com a elevação da imagem das organizações frente aos seus clientes e à sociedade. Esse estudo buscou demonstrar de que maneira são reaproveitados os resíduos metálicos na produção de ferraduras em uma empresa localizada na cidade de Santa Maria/RS. Isso foi viabilizado através da verificação dos índices de reaproveitamento do aço e da identificação das formas de utilização dos resíduos provenientes desse material. A pesquisa foi de natureza qualitativa e como estratégia o estudo de caso. Por fim, foi possível perceber o envolvimento e o comprometimento da empresa pois ela utiliza processos limpos de beneficiamento sem contaminar o ar e mananciais hídricos, ao passo que realiza a gestão dos resíduos do aço dentro da cadeia de reaproveitamento local e regional.

Palavras-chave: Responsabilidade Social; Gestão Ambiental; Sustentabilidade; Gestão de Resíduos.

ABSTRACT

The Social Responsibility and Waste Management have become important approaches in organizational and social, due to increased concern for the environment, especially as regards the impact of production processes in nature and reducing the use of natural resources. Thus, the relevance of the study is related to the benefits arising from the use of sustainable procedures, allowing the reduction of damage to nature and contribute to raising the image of the organizations front of your customers and society. This study sought to demonstrate how the metal is recycled waste in the production of horseshoes in a company located in the city of Santa Maria/RS. This was made possible by checking the steel recycling rates and the identification of ways to reuse waste from this material. The research was qualitative in nature and as a strategy case study. Finally, it was revealed the involvement and commitment of the company because it uses clean processes of processing without contaminating the air and water sources, while performing the management of the steel waste within the local and regional recycling chain.

Keywords: Social Responsibility; Environmental Management; Sustainability; Waste Management.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e com a correta utilização dos recursos naturais está presente no atual contexto mundial, fazendo com que as indústrias não mais focalizem apenas o lucro, mas também a sustentabilidade de seus processos produtivos. Nesse cenário se inserem as empresas que utilizam o aço como matéria prima. No Brasil, são gerados milhares de toneladas de aço recicláveis todos os dias, que são direcionados a determinadas siderúrgicas. Por sua vez, essas coletam e remetem aos locais de transformação, tornando o aço novamente produto utilizável, abastecendo as indústrias de metal, mecânicas e automotivas (GRUPO GERDAU, 2014).

Assim, empresas modernas e alinhadas com o crescimento sustentável e com a responsabilidade socioambiental, em regra, têm em seus planejamentos estratégicos dois conceitos: a inovação e a sustentabilidade. Diante disso, é preciso analisar o negócio sob uma visão sistêmica dos processos nela gerados. O foco das empresas tem sido criar produtos e serviços inovadores, com seus processos mais limpos, de maneira que os benefícios sociais e ambientais estejam inseridos no dia a dia das pessoas e colaboradores.

Para que o sucesso desse modelo estratégico seja alcançado, todas as áreas da empresa devem estar envolvidas e comprometidas com a nova meta. Dessa forma, a inovação não consiste somente em tecnologias de ponta que criam algo inteiramente novo e inédito, mas também, em melhoria contínua dos processos de produção, comercialização e distribuição. Exemplo disso é o reaproveitamento das matérias primas ferrosas, impedindo esse material seja depositado em lugares inadequados e aterros, evitando todo o processo de poluição e degradação do meio ambiente. Conjuntamente, esta cadeia de transformação gera milhares de oportunidades de mão de obra direta e indireta, principalmente na coleta e processamento destes resíduos.

Desse modo, esse estudo buscou responder ao seguinte problema de pesquisa: como é viabilizado o processo de reaproveitamento dos resíduos metálicos utilizados na produção de ferraduras na empresa em estudo? Por sua vez, esse problema de pesquisa conduziu ao objetivo geral de identificar de que forma são reaproveitados os resíduos metálicos utilizados na produção da referida organização, e aos objetivos específicos de verificar o índice de reaproveitamento dos resíduos metálicos utilizados na produção, compreender as formas de emprego desses resíduos e analisar o impacto produzido por esses no meio ambiente.

Ao propor uma pesquisa que evoca o tema em questão, convém salientar as vantagens advindas da implementação de processos sustentáveis, que permitem a redução de danos à natureza, ao passo que eleva a imagem das organizações frente aos clientes e à sociedade. Por outro lado, por tratar-se de um assunto cada vez mais discutido no âmbito organizacional, o estudo justifica-se também por sua relevância científica, pois poderá vir a contribuir com o preenchimento de possíveis lacunas que por ventura ainda existam sobre o tema, em particular, no contexto em que foi desenvolvido.

2 A RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL SOB O ASPECTO ÉTICO

O elevado crescimento econômico mundial ocorrido após o século XX fez com que indústrias utilizassem desordenadamente os recursos naturais. Contudo, juntamente com o aumento dos indicadores econômicos, ocorreu o crescimento da preocupação mundial com a Responsabilidade Social de cada segmento da sociedade. Ou seja, diante da iminência da escassez dos recursos utilizados como matéria prima da natureza, evidenciou-se a responsabilidade de todas as partes envolvidas nesse contexto – população, empresas, governo e outros entes. Assim, usufruir o meio ambiente de maneira consciente tornou-se uma questão

de moralidade e ética. Nesse sentido, Kameyama (2004), afirma que as palavras ética e moral têm em suas origens aspectos comuns, sendo que com o passar do tempo foram adquirindo identidade própria, afetando indivíduos e organizações.

De modo igual, a ética vem sendo tratada normativamente nos negócios, com especial ênfase nas empresas privadas. Alencastro (2010, p. 26) dispõe que a ética empresarial envolve a determinação da organização em cumprir os compromissos assumidos para com todos os que têm algum tipo de envolvimento com ela. Ou seja, às organizações incumbiria o dever de devolver à natureza e à comunidade parte daquilo que utilizou como base para obter lucro, na forma de contribuições sociais ou ambientais. Embora a instalação de uma indústria em determinada região contribua para o desenvolvimento local, seus processos produtivos podem trazer inúmeras desvantagens ao ecossistema da região. Isso está conforme Calixto (2013, p. 829), o qual afirma que:

O ambiente empresarial consiste em pessoas, grupos, instituições, condições, tendências e eventos que ocorrem nos limites das organizações. Há vários aspectos da relação negócios-sociedade que podem ser tanto benéficos quanto danosos, que estão além da realidade puramente econômica.

De acordo com Dias (2012), a Constituição Federal de 1988 trouxe a valorização do processo evolutivo das questões ambientais, visto que o meio ambiente passou a ser direito fundamental de cada indivíduo. Nesse sentido, incumbe-se aos agentes socioambientais e às organizações ambientalistas conduzirem as pessoas a adotarem comportamentos de identificação com princípios ecológicos e pressionarem os entes públicos a adotarem medidas de proteção à natureza. Da mesma maneira, o autor complementa que a Constituição Federal, as Estaduais e as Leis Orgânicas Municipais têm o objetivo fundamental de relacionar o exercício de cidadania a questão ambiental, orientando as organizações ao caminho ideal de preservação e bom convívio sócio ambiental. A mensuração dessas normas e regulamentações, juntamente com a participação das organizações e pessoas físicas, formam um cenário capaz de produzir conscientemente e de forma ordenada um resultado favorável ao compromisso de gerir a natureza sem devastá-la ou esgotar seus recursos. Nesse sentido, Tachizawa (2009, p. 68) defende que:

A responsabilidade social relaciona-se ao conceito de governança corporativa e da gestão empresarial em situações cada vez mais complexas, nas quais as questões ambientais e sociais são crescentemente mais importantes para o êxito e a sobrevivência nos negócios.

Ou seja, a preocupação sobre questões sociais e ambientais passou ser vista como um diferencial competitivo. Isso porque, segundo Passos e Camara (2003, p. 354) “paulatinamente, as empresas perceberam que preservar a qualidade ambiental poderia ser uma oportunidade de investimento e de ganhos e, paradoxalmente, transformar-se numa vantagem competitiva sustentável”. Assim, a “responsabilidade social está se transformando num parâmetro referencial de excelência para o mundo dos negócios e para todo o Brasil corporativo” (TACHIZAWA, 2009, p. 67). Depreende-se então que, aquelas organizações que não atentarem à esses princípios, provavelmente acabarão tendo sua fatia de mercado ameaçada por aquelas intituladas sustentáveis.

Nesse cenário, percebe-se que há necessidade das empresas demonstrarem à sociedade que além de fomentar a economia local, estão também preocupadas em devolver à natureza

parte daquilo que consumiram. Dessa maneira, na visão de Barbieri e Pajazeira (2009), empresários e administradores devem ter suas decisões bem focadas em solucionar ou minimizar os problemas ambientais gerados pelas organizações, com o objetivo de ampliar a capacidade de suporte do planeta. Logo, parece ser de fundamental importância que as concepções administrativas e tecnológicas contribuam para este processo.

3 GESTÃO AMBIENTAL

A crescente e desenfreada utilização dos recursos naturais fez com que progressivamente o meio ambiente fosse prejudicado, tanto em sua estabilidade quando na sua capacidade de fornecer elementos essenciais para a sobrevivência humana e das organizações empresariais. Isso culminou na crescente atenção mundial com a gestão ambiental. De acordo com Dias (2006), a origem da gestão ambiental provem das mudanças e transformações ocorridas no século XVIII, com a Revolução Industrial, a qual mudou para sempre a relação do homem com a natureza e, posteriormente, das empresas com o meio ambiente. O autor salienta ainda que essas mudanças tiveram início na Inglaterra, no século XVIII, sendo que rapidamente se distribuíram pelos outros países. Desse modo, é possível depreender que embora esse foco industrial tenha promovido o desenvolvimento econômico – gerando riqueza, trazendo prosperidade e melhor qualidade de vida às pessoas –, ele também acarretou num desequilíbrio ambiental, em virtude da urbanização e do crescimento populacional desordenado.

Essa exploração intensa dos recursos naturais de forma irracional e descontrolada ocorreu até meados do século XX, quando começam a aparecer sinais de esgotamento dos bens naturais. Em se tratando de indústrias, “normalmente, a área de produção, por sua natureza transformadora de recursos, é a de maior impacto ambiental e, portanto, aquela onde o envolvimento com a gestão ambiental é mais explícito” (CORAZZA, 2003, p. 12). Em razão disso, ao vislumbrarem a gestão ambiental, as organizações devem, primeiramente, implementar estratégias em seus processos produtivos.

Entretanto, além da utilização exaustiva dos elementos da natureza, há também a contaminação dela através do descarte equivocado de resíduos. Segundo Dias (2006), no Brasil, a principal fonte de contaminação é o despejo de resíduos tóxicos oriundos dos processos das empresas industriais e agroindustriais, sendo responsáveis por aproximadamente 90 % (noventa por cento) de utilização e contaminação das águas.

Já na década de 80 (oitenta), a sociedade passou a exigir medidas mais adequadas e responsáveis de preservação ambiental, no intuito de minimizar estes problemas frente aos resultados econômicos. Para adequarem-se à nova realidade, inúmeras empresas tiveram gastos com proteção ambiental, contudo, posteriormente essas despesas foram vistas não mais como custos de produção e sim como investimentos que possibilitariam vantagens competitivas futuras. Essa atitude passou de defensiva e reativa para ativa e criativa (DE ANDRADE, TACHIZAWA E DE CARVALHO, 2002). Ainda segundo o autor, a conscientização ambiental na segunda metade do século XX, surgiu paralelamente com o aumento das denúncias de contaminação do meio ambiente.

Esse processo gerou um grande número de regulamentos e normas internacionais que foram replicadas aos Estados Nacionais, dando origem ao surgimento de órgãos responsáveis pela aplicação e acompanhamento destas ferramentas legais, como secretarias, departamentos, etc. Segundo Sanches (2000), há uma elevada manifestação dos entes reguladores, que atuam de maneira veemente no combate ao descaso contra o meio ambiente, entre eles destacam-se o governo, que atua por meio de expedições de legislações sobre o tema.

Dessa forma, “o conceito de desenvolvimento sustentável, deveria ser incluído em todas as áreas do conhecimento e ser ampliado para as áreas de planejamento e operação das políticas

macroeconômicas” (PASSOS E CAMARA, 2003, p. 353). Em conformidade com o autor é possível complementar que as organizações devem desenvolver seus planejamentos estratégicos de forma sistêmica, combinando ações com os feedbacks que o mercado fornece, atingindo o consumidor final com seus produtos e serviços. A Figura 1 demonstra esta interação e equilíbrio dinâmico das dimensões da sustentabilidade, com objetivo de manter o fluxo em todas as direções, capazes de priorizar o desenvolvimento sustentável em todos os setores envolvidos.

Figura 1 – Equilíbrio dinâmico das dimensões da sustentabilidade.
Fonte: Dias (2006).

Como pode ser visualizado, existe um equilíbrio dinâmico e permanente das três dimensões empresariais. O autor salienta que o desenvolvimento sustentável acontece quando as organizações sociais (sindicatos), empresariais (econômicas) e entidades ambientalistas (ambiental), interagem entre si, desempenhando suas atividades e mantendo um diálogo aceitável entre os envolvidos. Conforme Barbieri (2011), a gestão do meio ambiente é entendida como as diretrizes e as atividades administrativas e operacionais, destacando planejamento, direção, controle e alocação de recursos. Ela tem o objetivo de obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, minimizando, compensando, e até mesmo eliminando os danos ou problemas causados pelas ações humanas. O autor complementa ainda que, as iniciativas nacionais e locais, são as mais efetivas neste modelo de gestão, pois as ações ambientais ocorrem principalmente nas localidades, comunidades e organizações. Por intermédio disso, a empresa sustentável e desenvolvida ambientalmente cria valor de longo prazo aos acionistas e proprietários.

De Andrade, Tachizawa e De Carvalho,(2002) salientam que a empresa é um organismo vivo que se relaciona entre si, já o meio ambiente externo são agrupamentos humanos de interação. Assim, nenhuma organização existe no vácuo, esta relação se dá no micro e macroambiente, influenciando na capacidade de atendimento de seus mercados. Ainda frisando esse assunto os autores defendem que as empresas precisam perceber a importância da sustentabilidade ser um objetivo comum e não um conflito entre proteção ambiental e desenvolvimento econômico. O autor reforça também a necessidade de haver harmonização das forças de mercado para proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, com o uso judicial de instrumentos econômicos como regulador desta relação. A Comissão Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento – Comissão Brundtland –, na Carta Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável intitulado “Nosso Futuro Comum”, de 1987, especificou a meta de auxiliar as organizações a cumprir de forma abrangente suas obrigações na gestão ambiental, focando principalmente para a cooperação das empresas, colaboradores e mercado. Conforme De Andrade, Tachizawa e De Carvalho (2002, p. 33):

A Carta Empresarial considera que as organizações versáteis, dinâmicas, ágeis, e lucrativas devem ser a força impulsora do desenvolvimento econômico sustentável, assim como a fonte da capacidade de gestão e dos recursos técnicos e financeiros indispensáveis à resolução dos desafios ambientais. As economias de mercado, caracterizadas pelas iniciativas empresariais, são essenciais à obtenção desses.

Depreende-se assim, que o reconhecimento da gestão ambiental como prioridade nas empresas é determinante no em seu desenvolvimento sustentável, criando programas, procedimentos e políticas para condução de atividades ambientais seguras. A formação, o treinamento e a motivação dos recursos humanos na organização, têm efeito positivo nesta gestão do ambiente, haja vista que as pessoas percebem a importância e a valorização do tema (TACHIZAWA, 2002). O autor menciona ainda que esses procedimentos visam identificar, de forma controlada, as ameaças e as oportunidades de mercado que possam surgir a partir do produto ambiental gerado pela organização, seja ela em resíduos, lixo, substâncias transformadas ou produto final da empresa.

Nesse mesmo contexto, os autores ainda sustentam que as organizações que buscam destaque no mercado necessitam desenvolver estratégias ambientais, que permitam

aperfeiçoamento nos processos e produtos, reduzindo os insumos e materiais aplicados as atividades de produção. Da mesma forma, é preciso minimizar os riscos ambientais de higiene e segurança no trabalho com despesas operacionais, combatendo as perdas ao longo da cadeia produtiva e gerando ainda mais valor ao produto final.

Essa visão sistêmica permite perceber a organização como um todo, um macro sistema social, econômico, tecnológico e político. A organização é guiada pelos seus próprios critérios, feedback internos e externos do seu mercado e efeitos que gera ao meio ambiente (DE ANDRADE, TACHIZAWA e DE CARVALHO, 2002) Nesse sentido, Tachizawa (2009, p. 133) destaca que:

Na compreensão das questões ambientais e sociais, deve-se adotar enfoque sistêmico, global, abrangente e integrado, e ser capaz de ver as relações de causa e efeito, o início, o meio e o fim, ou seja, as inter-relações entre recursos captados e valores obtidos pela organização.

Analisando as organizações empresariais, Dias (2006) afirma que elas são os principais agentes de transformação e esgotamento dos recursos naturais, as quais buscam os insumos que serão processados para o consumo final dos indivíduos. Diante disso, denota-se que o grande desafio das empresas é iniciar suas atividades já empenhadas em desenvolver a consciência ambiental. Em sua maioria, elas têm a preocupação maior em atender uma determinação governamental, uma normatização aplicada para liberação de sua atividade fim no município ou região. Com o avanço dos sistemas de gestão e conscientização das empresas, este assunto tende a ser difundido de maneira abrangente e posto em prática, objetivando um desenvolvimento mínimo sustentável capaz de melhorar a qualidade de vida e a convivência ambiental de pessoas e empresas.

3.1 A Gestão de Resíduos

Entre os inúmeros temas ambientais atualmente discutidos, a destinação correta dos resíduos destaca-se como uma preocupação ambiental generalizada, devido a elevada contaminação que provocam no meio ambiente. Conforme Fiorillo (2005, p. 178):

Resíduos sólidos são considerados qualquer lixo, refugo, lodo, lamas e borras resultantes de atividades humanas de origem domésticas, profissional, agrícola, industrial, nuclear ou de serviço, que neles se depositam, com a denominação genérica de lixo, o que se agrava constantemente em decorrência do crescimento demográfico dos núcleos urbanos e especialmente das áreas metropolitanas.

Ainda segundo o pesquisador, o manuseio desses é de fundamental importância, pois se descartado em local não apropriado poderá comprometer a saúde pública, lençol freático, vizinhos, aumentar a proliferação de insetos, roedores e odores desagradáveis de fermentação. Vários são os elementos influenciadores na geração dos resíduos sólidos urbanos, tais como: número de habitantes, fatores culturais e atividades desenvolvidas pela população de determinada região em estudo. Para Jacobi e Besen (2006, p. 91):

A geração crescente de resíduos sólidos nos aglomerados urbanos constitui um grave problema socioambiental, que resulta dos padrões atuais

insustentáveis de produção e consumo, e que provoca impactos ambientais e de saúde pública que precisam ser enfrentados.

Anteriormente, os resíduos eram definidos como algo sem valor comercial ou sem utilidade definida, porém, esta definição mudou o contexto de gestão de resíduos. Atualmente, a grande maioria destes materiais possui potencial de reaproveitamento para algum outro fim, seja de forma direta ou indireta. Em grande parte dos processos industriais, a matéria prima e os insumos não transformados em produto, significam perda de lucro. Então, tecnologias e melhoramentos que visem à diminuição dessas perdas ou o reaproveitamento dos resíduos são cada vez mais fomentados e implantados (FARIA, 2014).

Ao fazer uma comparação, Barbieri (2011) comenta que, assim como os seres vivos, o homem retira recursos do meio ambiente e retornam às sobras da subsistência. Em um ambiente natural, elas iriam se decompor e alimentar outros organismos, em um processo que nada se perde. Contudo, nem sempre isso ocorre. Assim, denominam-se de forma genérica, que as sobras das atividades humanas não recicladas consistem em poluição, sendo um dos aspectos mais visíveis dos problemas ambientais. O autor afirma também que, os poluentes são materiais ou energia que produzem algum tipo de problema indesejável, com propriedades físico-químicas muito além da capacidade de assimilação do meio ambiente.

De acordo com Souza (2010), o desenvolvimento sustentável é um dos grandes desafios, sendo que a dificuldade maior seria encontrar um ponto de equilíbrio entre o progresso e a preservação do meio ambiente em todos os seus aspectos. É importante mencionar que o direito ambiental não se opõe às atividades econômicas, apenas visa compatibilizar o crescimento econômico com a preservação ambiental, de maneira que parte desse equilíbrio esteja focada no grande desafio de conscientizar as pessoas sobre a importância do reaproveitamento e da reutilização desses resíduos. Esses, por sua vez, podem ser conceituados em inúmeras classificações, podendo gerar, simultaneamente, renda e redução no impacto ambiental.

De acordo com Valle (2012), os resíduos sólidos são classificados conforme Quadro 1.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos

Classificação	Descrição
Domiciliar	Originados em residências, constituídos na sua maioria por alimentos e embalagens, vulgarmente chamados de lixo doméstico.
Comercial	Oriundos de estabelecimentos comerciais e de serviços; pode ter grande variedade de materiais, na maioria inerte.
Industrial	Resultante de atividades industriais, formados por borras, lodos, óleos, cinzas, restos de matérias-primas; podem inclusive possuir substâncias perigosas dependendo do tipo de indústria de transformação.
Hospitalar	Também definidos por resíduos de saúde, abrangem resíduos patogênicos e infectantes, materiais laboratoriais, materiais perfuro cortante, podem até ter frações radioativas.
Agrícola	Provenientes de atividades agrícolas e pecuárias, incluindo embalagens de pesticidas e restos de colheitas.
Público	Resultado de limpeza urbana, resíduos de varrição, podas de árvores, restos de eventos e feiras livres, animais mortos em vias públicas, etc.
Entulho	Gerado em obras da construção civil, reformas e demolições; constituído geralmente de materiais inertes em grande parcela recicláveis.
De terminais	Recolhidos em portos e aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários; requer tratamento próprio pelo risco de disseminação de moléstias e epidemias.

Fonte: Adaptado de Valle (2012).

Logo, percebe-se que são inúmeras as classificações dos resíduos sólidos, sejam eles oriundos de descarte comum da população, de lojas comerciais, estabelecimentos de saúde e outros entes. Jacobi e Besen (2006) salientam ainda que existem alguns tipos de resíduos os quais suas destinações são regulamentadas por lei, como é o caso dos domiciliares, comerciais, industriais, tecnológicos, urbanos, da construção civil, de serviços de saúde, de portos e aeroportos, nucleares e outros. Os autores salientam ainda que:

O atendimento das necessidades de consumo da sociedade exige uma diversidade cada vez maior de produtos, que em seu processo de produção e após o seu consumo geram resíduos diversos e com diferentes graus de periculosidade. E um fator importante que precisa ser considerado é a forma como estes resíduos são gerenciados, desde a sua produção até a sua disposição final, que deve ser ambientalmente segura (JACOB I E BESEN, 2006, p. 92).

Reforçando esse assunto, Verdugo (2012) discorre que a atual crise ambiental é claramente representada pelo descaso com práticas e comportamento ambiental, que deveriam fazer parte da construção conceitual de cada indivíduo. Isso posto, é possível inferir que grande parte do atual volume de descartes irregularmente é proveniente da elevada demanda populacional por produtos, que os adquirem visando sanar suas necessidades e muitas vezes seus desejos pessoais. Esse grande número de agentes produtores de resíduos faz com que se perceba a amplitude de sua Gestão, que necessita abranger e conscientizar de maneira eficiente desde o cidadão comum, até grandes órgãos públicos.

4 MÉTODO

Esta pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e descritiva. Bibliográfica, pois foram consultados livros, artigos científicos e teses já publicadas anteriormente, para formar o embasamento teórico que serviu de alicerce para a análise de dados realizada. Segundo Ruiz (1996), a pesquisa bibliográfica, consiste no exame de livros, artigos e documentos visando realizar levantamentos e análises do que já se produziu sobre determinado assunto que elegemos como tema da pesquisa científica. Pode-se também, caracterizá-la como descritiva, pois foi realizado um estudo no qual os dados foram coletados, registrados e analisados de forma a identificar como são reaproveitados os resíduos metálicos utilizados na produção da referida organização. Conforme Marconi e Lakatos (2007, p. 43), a pesquisa descritiva:

pode ser considerada um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais. Significa muito mais do que apenas procurar a verdade: é encontrar respostas para as questões propostas, utilizando métodos científicos.

Quanto à abordagem, a pesquisa é de natureza qualitativa, utilizando como estratégia o estudo de caso. É qualitativa em virtude de terem sido analisadas respostas da entrevista semiestruturada realizada com o sócio diretor da empresa, valendo-se da percepção do gestor no intuito de responder a problemática do estudo sem pressuposições apriori do pesquisador. Isto está de acordo com Minayo (2007), quando argumenta que a pesquisa qualitativa trata de questões particulares e busca verificar uma relação dinâmica entre a realidade e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. Por outro lado, a estratégia do estudo de caso é adequada a essa pesquisa, pois a mesma buscou responder questões relativas a um fenômeno contemporâneo dentro da realidade pesquisada. De acordo com Yin (2001), o estudo de caso é a estratégia preferida quando busca-se responder a questões do tipo “Quais”, “Como” e “Por quê” relativos a fenômenos inseridos dentro de seu contexto real.

No que se refere à coleta de dados, esta foi obtida a partir de duas fontes: dados primários e dados secundários. Os dados primários foram oriundos da entrevista semiestruturada realizada com o sócio diretor da empresa, a qual foi composta por 10 (dez) perguntas abertas e caracterizou-se como um diálogo natural e flexível sobre o tema. Já os dados secundários foram obtidos por meio de livros, artigos e teses, que foram utilizados como base para construir o referencial teórico deste estudo. Cerro (2007), complementa que a entrevista não é simplesmente uma conversa, trata-se de um diálogo orientado com objetivo definido, sem perder a espontaneidade do entrevistado com o entrevistador.

Por sua vez, a análise dos dados foi realizada primeiramente pela compilação e organização dos mesmos a partir da entrevista realizada. Posteriormente, tendo como alicerce o embasamento teórico foram procedidas análises e interpretações dos dados para ser possível identificar como é viabilizado o processo de reaproveitamento dos resíduos metálicos utilizados na produção de ferraduras na empresa em estudo.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A empresa em estudo iniciou suas atividades no ano de 2003 (dois mil e três), com o intuito de produzir ferraduras para cavalos em escala industrial, desenvolvendo as primeiras matrizes e máquinas para substituir as forjas e fornos. A empresa é constituída por 4 (quatro)

sócios e uma equipe de 8 (oito) colaboradores, distribuídas nos departamentos administrativo, de produção e de expedição. Para análise e avaliação do objeto do estudo foi aplicada uma entrevista visando demonstrar o atual contexto da organização, analisando seus processos de envolvimento e comprometimento com a responsabilidade socioambiental e com a gestão dos resíduos do aço. Nesse sentido, as interpretações do instrumento de pesquisa foram realizadas de maneira a possibilitar um resultado fidedigno do cenário da instituição.

Primeiramente, no que tange a adoção de algum sistema de gestão ambiental ou estratégia de reaproveitamento dos resíduos do aço, o gestor afirma que a organização adota um sistema de armazenagem e preparação da matéria prima visando o aproveitamento máximo da barra de aço, sem o contato com o meio ambiente externo, evitando assim oxidações e/ou ferrugens no material utilizado. Todo este sistema acaba colaborando para que a quantidade de resíduo seja a menor possível e tenha-se o melhor aproveitamento. Sobre esse assunto, Barbieri (2011) salienta que as organizações podem criar seus próprios sistemas de gestão ambiental, de acordo com sua realidade e percepção dos problemas que possam ser produzidos em sua rotina.

Isso demonstra que a adoção de um sistema de gestão responsável faz com que as decisões da empresa sejam mais acertadas, coerentes e alinhadas com sua missão, visão e valores do negócio. Consequentemente, ao solucionar problemas ambientais referentes à gestão da qualidade dos processos de produção, a empresa pode viabilizar o aumento da produtividade, tornando estas estratégias pontos fortes e fundamentais. Logo, desenvolver, aprimorar e qualificar são estratégias que contribuem para que a organização possa se destacar no mercado.

Na sequência foram abordados os pontos fundamentais escolhidos para desenvolver essas estratégias, que de acordo com as respostas obtidas, geralmente, a transformação da barra em ferradura se dá pelo reaproveitamento de perfis de aço sucateados (pontas de ferros com tamanhos variados). Outra característica da empresa é a opção pela padronização da barra de aço, que embora gere um aumento no custo, permite que a produção em série obtenha melhor aproveitamento e menores quebras. Por sua vez, o tipo de aquecimento utilizado é proveniente do uso de energia elétrica, evitando a queima de combustíveis fósseis, ou seja, utilizando energia menos poluente. De acordo com De Andrade, Tachizawa e De Carvalho (2002), as estratégias empresariais e ambientais observam com detalhamento as questões legais, redução de dispêndios, aprimoramento dos processos produtivos e o aperfeiçoamento dos produtos ofertados. Isso, de acordo com o autor, contribui para a redução ou eliminação dos riscos ambientais, bem como auxilia no desenvolvimento de projetos ambientais, de higiene e de segurança no trabalho. Esse rol de atividades, quando implementadas, tendem a reduzir as despesas operacionais e colocar a empresa em um patamar de destaque competitivo.

No instante em que se analisou a terceira proposição, buscou-se identificar quais razões levaram a empresa a adotar esses procedimentos. Dessa temática, se pode depreender que o conhecimento (*know how*) adquirido no passado – com o manejo do aço em outra empresa familiar – permitiu que fossem adotados critérios de seleção da matéria prima, corte, dobras e aquecimento das barras de forma otimizada. Destarte, percebe-se que o conhecimento das técnicas de manejo das matérias primas utilizadas pela empresa formam uma oportunidade positiva nos processos, uma vez que a intimidade com o produto mediou o reuso dos resíduos e a transformação desses em novo insumo, tornando-se posteriormente um novo produto acabado. Nesse sentido, Dias (2006), argumenta que as empresas são responsáveis pelo esgotamento dos recursos naturais, os utilizando como insumos nos processos produtivos. O autor condena esta prática, pois por meio delas as organizações se tornam ineficientes e ultrapassadas, além de comprometer a manutenção da saúde do planeta. Utilizar processos selecionados que otimizem a produção dos bens de consumo sem exaurir os recursos naturais tornam a responsabilidade sócio ambiental ativa no âmbito empresarial.

Diante do quarto questionamento, que objetivou identificar quais resíduos são reciclados ou reaproveitados pela organização, pôde-se inferir que isso acontece com a sobra do processo de estampagem da barra de aço, no qual são cortados e refilados os filetes que compõem o

produto final da empresa. Na percepção de Fiorillo (2005), grande parte dos resíduos sólidos, lixo, refugo e outras descargas de materiais sólidos são provenientes de descartes industriais, comerciais, agrícolas e de atividades da comunidade e contribuem para que o meio ambiente seja devastado. Contudo, a atenção da coletividade e das empresas sobre a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos vem crescendo, tendo em vista que os programas de gerenciamento e políticas de incentivos ambientais estão bastantes presentes desde o século XX até hoje.

Dando continuidade à entrevista, a quinta indagação foi com relação à destinação dos resíduos e sobre a probabilidade de novos usos dessas sobras. Dessa forma, constatou-se que os mesmos são vendidos como sucata para empresas de reciclagens que remetem este produto até as siderúrgicas. Existindo demanda local, eles são vendidos como contra peso, para pequenas empresas que utilizam para produção de portões e portas automatizadas. Dar o destino correto aos resíduos de produção é característica plena do envolvimento e comprometimento com o meio ambiente, dando oportunidade de inserção social e econômica a mais setores da economia local. O ciclo do aço permite que não haja validade de tempo neste processo da cadeia. Valle (2012), salienta que o reciclar é refazer o ciclo, retornar a origem na forma de matérias primas não degradáveis facilmente, podendo ser recicladas novamente e manter suas propriedades iniciais. O autor comenta também que, o reuso ou reutilização de certos materiais não caracteriza por si só reciclagem, o que a especifica é o fornecimento desta matéria prima a novos propósitos.

Com o intuito de evidenciar a percepção do gestor sobre as vantagens da empresa continuar investindo nessa linha, denotou-se que, em média, o percentual de reaproveitamento varia de 3 (três) a 8 (oito) por cento do total da produção, dependendo do item a ser produzido, em virtude de ocorrerem quebras na moldagem do produto. Nesse mesmo contexto, os indicadores da empresa demonstram que o processo é lucrativo. Segundo Tachizawa (2009), adotar indicadores de gestão de resultados para análise de melhorias compõe uma equação perfeita, clara e objetiva capaz de alinhar todas as atividades com as metas de gestão ambiental e de responsabilidade social. Este processo de tomada de decisões tem sua base em fatos, dados e informações quantitativas, criando parâmetros de desenvolvimento capazes de guiar a empresa a novas oportunidades de mercado em um curto espaço de tempo. Logo, percebe-se que a utilização de indicadores como ferramentas de gestão traz segurança e dá ao gestor poder de decisão concreta sobre os caminhos que a organização poderá seguir.

Na sétima questão, foi abordado sobre a preocupação com os possíveis impactos ambientais que a empresas e seus resíduos podem causar, visando identificar que medidas são adotadas para minimizar essa situação. De acordo com o entrevistado, essa preocupação fica evidenciada no processo produtivo, pois por meio dele a organização minimiza os resíduos gerados no chão de fábrica. O gestor exemplifica isso através de inúmeras ações tomadas pela empresa, como: o procedimento adotado no corte da barra de aço, que é projetado visando minimizar resíduos; a preocupação e compromisso de evitar peças defeituosas que não serão comercializadas como produto acabado e sim como sucata; a difusão entre os colaboradores sobre a consciência ambiental e sobre os resíduos gerados entre outras atitudes empresariais.

Segundo Barbieri e Pajazeira (2009), os impactos ambientais consistem em mudanças no ambiente social e ambiental, gerados por atividade ou empreendimentos resultantes das ações humanas. Sendo assim, o impacto e alterações no meio ambiente físico, social e biótico ocorrem principalmente em decorrência das atividades atuais ou futuras do homem. Logo, a disseminação dessas medidas de prevenção de impactos ambientais aos colaboradores deve ser inserida na cultura organizacional, criando um clima propício para o desenvolvimento de um denominador comum capaz de direcionar o foco de todos os envolvidos para os objetivos organizacionais.

O oitavo questionamento foi com relação ao impacto ambiental produzido pelos resíduos oriundos do processo produtivo da empresa. Desse critério, pôde-se verificar que a

instituição não utiliza aditivos químicos ou similares na sua linha de produção, então, acaba não produzindo resíduos contaminantes. Dias (2006), nos diz que as empresas preocupadas com a contaminação do meio ambiente estão em constante vigilância dos seus processos produtivos, e com esta postura conseguem prever com mais exatidão suas atividades de controle frente à contaminação do solo, da água e do ar. Atividades de prevenção ao impacto ambiental insere no atual contexto da organização o uso mais eficiente dos recursos naturais e, em consequência, uma sensível diminuição dos resíduos.

Ainda sobre esse assunto, o autor destaca também os benefícios financeiros, que interferem positivamente nos resultados da empresa, tais como: redução dos custos de matérias primas; energia; redução de custos futuros decorrentes de processos de despoluição; menores custos de manutenção e de operação; e diminuição das complicações legais. Adotar processos limpos que não ofereçam riscos de contaminação ao meio ambiente, demonstra que a organização esta preocupada na perpetuação dos recursos naturais.

Na nona pergunta verificaram-se questões relativas ao depósito e à logística reversa dos resíduos, buscando inferir se existe algum procedimento específico para armazenagem e transporte desses resíduos. De acordo com os dados coletados, os resíduos destinados à reciclagem são colocados em caixas metálicas alocadas em ambiente interno. Àqueles destinados à sucata e contra peso são armazenados nas embalagens plásticas recicláveis de 20 (vinte) quilo gramas.

Segundo Tachizawa (2009), as empresas preocupadas com as estratégias ambientais e com a responsabilidade social adotam procedimentos de separação, armazenamento e reciclagem de resíduos e refugos, sendo capazes de destinarem de forma correta e rápida os resíduos e refugos da produção. Assim, acondicionar estes materiais corretamente contribui para agilizar o processo de logística reversa, retornando à siderúrgica ou até mesmo em pequenas porções aos recicladores de pequeno porte.

Na décima pergunta visou-se detectar a opinião do entrevistado sobre a possibilidade de instalação de um sistema de reaproveitamento de resíduos dotado de tecnologia sobre o entendimento da empresa sobre as oportunidades de melhorias. Desse modo, foi possível inferir que o gestor da instituição não considera essencial a implementação de tecnologias, dada as proporções da empresa. Isso porque, segundo ele, inúmeras empresas além de não utilizarem sistemas tecnológicos de reaproveitamento de resíduos, também não utilizam energias limpas e usam em suas linhas de produção líquidos contaminantes, como óleos e derivados de petróleo, causando de alguma forma a contaminação do solo ou mananciais hídricos. Foi relatado ainda que a empresa preocupa-se com seu compromisso com a melhoria continua dos processos produtivos e busca a implantação de novas tecnologias (máquinas, equipamentos e informação) que otimizem as atividades produtivas e reduzam a sobras.

Sobre esse tema, Barbieri e Pajazeira (2009) afirma que, com base no desenvolvimento sustentável, as empresas envolvidas, criam valor de longo prazo aos acionistas e diretores contribuindo para que sejam solucionados os problemas sociais e ambientais ligados ao seu negócio. Portanto, denomina-se empresa sustentável aquelas que possuem as seguintes características: satisfazem as necessidades atuais, utilizando os recursos naturais de modo sustentável; mantém um equilíbrio em relação ao meio ambiente natural utilizando tecnologias limpas, renovando e reciclando os resíduos; restauram todo e qualquer dano por eles causado; participam da solução de problemas sociais sem ignorá-los; e geram renda suficiente para o sustento da empresa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revolução industrial do fim no século XVIII deixou sua marca na sociedade. Esse fato não decorre apenas em razão de ser considerada um divisor de águas entre uma sociedade quase

natural e um estado de transformação em série, mas também em virtude do meio ambiente neste contexto ter sofrido inúmeras transformações. Somente no século XX a preocupação com a natureza e com a utilização de seus recursos ganhou repercussão mundial, a fim de que fossem tomadas atitudes e decisões de preservação da vida em comunhão com as sociedades empresariais, nascendo nesse momento a responsabilidade socioambiental. Isso está de acordo com Moganadas, Verdugo e Ramanathan (2013), o qual acentua que a disseminação dos conceitos sustentáveis e ambientais acenderam uma infinidade de práticas em todas as noções, incluindo a incorporação de políticas e orientações rigorosas visando minimizar os efeitos da degradação ambiental. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 normatizou toda esta relação entre pessoas, gestores e o Estado. Dessa forma, esse estudo objetivou identificar de que forma são reaproveitados os resíduos metálicos utilizados na produção da organização em estudo, por meio de uma entrevista semiestruturada realizada com o seu gestor.

Nesse sentido, percebeu-se que a empresa busca em seus processos a melhoria contínua no manuseio da matéria prima e de seu armazenamento. Com relação às atividades de corte, dobra e estamparia das ferraduras, identificou-se a procura por qualidade, principalmente para que os resíduos do aço sejam diminuídos a níveis aceitáveis para a operação. Sendo assim é possível constatar que a empresa utiliza seus resíduos metálicos de duas formas: através da logística reversa para as siderúrgicas e por meio da comercialização de aço em pequenas quantidades para empresas do segmento metalúrgico, que necessitam dessa matéria prima para confecção de portões que utilizam contrapeso. Dessa forma, foi possível notar que uma das vantagens do aço é que praticamente 100 % (cem por cento) desta matéria prima é reciclável, nos mais diversos momentos da sua cadeia de processamento, transformação e reaproveitamento, sendo empregado no desenvolvimento de novos produtos.

O planejamento estratégico e de metas da instituição permite que todos os setores estejam envolvidos e comprometidos com o resultado, levando sempre em consideração os impactos no meio ambiente. Essa identidade e valor desses objetivos nasceram do conhecimento (*know how*) adquirido desde o ano de 2003, quando a produção de ferraduras deixou de ser manual para tornar-se um processo seriado. Sob a ótica da responsabilidade socioambiental, observou-se que a organização não incorpora líquidos contaminantes em sua linha de produção, tais como óleos, ou outros combustíveis fósseis. Em termos de energia, a instituição consome somente energia elétrica, diminuindo sensivelmente os níveis de poluição do ar, mananciais hídricos e produção de resíduos.

Portanto, com isso, atingiram-se os objetivos propostos e foi possível responder ao problema de pesquisa, haja vista que o estudo demonstrou como é viabilizado o processo de reaproveitamento dos resíduos metálicos utilizados na produção de ferraduras da empresa Santa-Mariense. Por fim, sugere-se para estudos futuros que o trabalho seja replicado em outras instituições de mesma natureza, visando estabelecer parâmetros de comparação sobre o comprometimento do segmento com a Gestão Ambiental e com a Responsabilidade Social.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCASTRO, Mario Sérgio Cunha. **Ética empresarial na prática: liderança, gestão e responsabilidade corporativa.** – Curitiba: Ibpe, 2010.

BARBIERI, José C.; CAJAZEIRA, Jorge Emanuel R. **Responsabilidade social empresarial sustentável: da teoria a prática.** São Paulo: Saraiva, 2009.

BARBIERI, José Carlos. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** 3. ed.– São Paulo: Saraiva, 2011.

CALIXTO, Laura. A divulgação de relatórios de sustentabilidade na América Latina: um estudo comparativo. **Revista de Administração**, São Paulo, v.48, n.4, p.828-842, out.-nov.-dez, 2013.

CERVO, Amado Luiz; Bervian, Pedro Alcino; Da Silva, Roberto **Metodologia científica** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CORAZZA, Rosana Icassatti. Gestão Ambiental e mudanças da estrutura organizacional. **Revista de Administração de Empresas.**, v. 2, n. 2, jul-dez, 2003.

DE ANDRADE, Rui Otávio Bernardes; TACHIZAWA, Takeshy; DE CARVALHO, Ana Barreiros. Gestão Ambiental – **Enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

DIAS, Reinaldo. **Ética, responsabilidade social e competitividade nos negócios**. 1. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

DIAS, Reinaldo. Gestão Ambiental: **Responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2006.

FARIA, Caroline. **Navegando e aprendendo, 2014**. Disponível em: <www.infoescola.com/ecologia/definicao-de-residuos-solidos>. Acesso em: 12 de set. 2014.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

GRUPO GERDAU. **Responsabilidade Social**, 2014. Disponível em: <www.gerdau.com.br/util/pdf-responsabilidade-social-gerdau.pdf>. Acesso em: 13 de set. 2014.

JACOBI, Pedro R.; BESEN, Gina R. Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 90-104, abr.- jun, 2006.

KAMEYAMA, Nabuco. Ética Empresarial. **Praia Vermelha**: estudos de política e teoria social. UFRJ, vol. 1, n. 1, 11 . Segundo semestre 2004.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações de trabalhos científicos. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MOGANADAS, S. R.; VERDUGO, V. C.; RAMANATHAN, S. Toward systemic campus sustainability: gauging dimensions of sustainable development via a motivational and perception-based approach. **Environment, Development and Sustainability**, Volume 15, n. 6, p 1443-1464, December, 2013

OLIVEIRA, Régis Fernandes de. Comentários ao estatuto da cidade. 2. Ed. São Paulo: **Revista dos Tribunais**, 2005.

PASSOS, L. A. N; CAMARA, M. R. G. A evolução da Gestão Ambiental em empresas industriais: Um estudo nas pequenas e médias empresas do setor químico. **Anais III EGEPE**, Brasília: UEM/Uel/UnB, p. 352-364, 2003.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica**: guia para eficiência nos estudos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SANCHES, Carmen S. Gestão Ambiental Proativa. **Revista de Administração de Empresas**, RAE, v. 40, n. 1, Jan.-Mar, 2000.

SOUZA, Demétrius Coelho. **O meio ambiente das cidades**. São Paulo: Atlas, 2010.

TACHIZAWA, Takeshy; **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2009.

VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade ambiental: ISO 14000**.12. Ed. São Paulo: SENAC, 2012.

VERDUGO, Victor Corral. The positive psychology of sustainability. **Environ Dev Sustain**, p. 651–666, 2012.