



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – INTERVENÇÃO PARA MELHORIA DOS PROCESSOS EM UMA OFICINA MECÂNICA

ERIC VINICIUS LUCION

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
eric_lucion8@hotmail.com

LUIZ GUSTAVO SANTOS BARBOZA

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
LUIZGUSTAVO_SB@HOTMAIL.COM

GEYSLER ROGIS FLOR BERTOLINI

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE
geysler.bertolini@unioeste.br



GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – INTERVENÇÃO PARA MELHORIA DOS PROCESSOS EM UMA OFICINA MECÂNICA

Resumo

A pesquisa tem como objetivo propor sugestões de intervenções de melhorias no processo de gestão de resíduos sólidos, em uma oficina mecânica na cidade de Cascavel/PR. A pesquisa apresenta abordagem qualitativa, utilizando-se fontes bibliográficas e entrevistas semiestruturadas para a coleta de dados. Se fizeram importantes ainda as observações *in loco*, permitindo a identificação de problemas não relatados pelo empresário. Como resultado, foram levantadas situações a serem corrigidas, e sugeridas alternativas práticas e de baixo custo para solução dos problemas identificados, para atendimento as exigências legais e de práticas sustentáveis. Concluiu-se que a empresa em estudo deve realizar ações para melhor gestão dos resíduos. Entre as intervenções propostas citam-se alocação de materiais e recipientes em locais adequados para eliminar riscos de contaminação; contratação de empresa especializada na coleta e destinação adequada de resíduos; pintura do piso, para melhoria no aspecto ambiental do estabelecimento.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos; Sustentabilidade; Intervenção

Abstract

The research aims to propose improvements interventions suggestions in the waste management process in a machine shop in the city of Cascavel / PR. The research presents a qualitative approach, using literature sources and semi-structured interviews to collect data. If still they made important observations on the spot, allowing the identification of unreported by businessman problems. As a result, situations to be corrected were raised, and suggest practical and cost-effective alternatives to solve specific problems, to meet the legal requirements and sustainable practices. It was concluded that the company study should take actions to better waste management. Among the proposed interventions are mentioned allocation of materials and containers in appropriate locations to eliminate risks of contamination; hiring company specialized in waste collection for proper disposal; floor painting, to improve the environmental aspect of the establishment; and providing guidance to employees for use of personal protective equipment.

Keywords: Waste Management; sustainability; intervention



1 Introdução

O termo “sustentabilidade” vem sendo amplamente vinculado ao mundo empresarial como a base para a perpetuação das novas gerações, buscando direcionar uma correta gestão dos recursos existentes, atrelados ao desenvolvimento econômico de organização e sociedade, numa consolidação da gestão ambiental eficaz.

A gestão ambiental vem sendo aplicada nas organizações por necessidade de adaptação legal ou mercadológica, buscando garantir sua própria sobrevivência. Emerge desta necessidade a gestão dos resíduos gerados por empresas de variadas finalidades e cujo potencial agressor do meio se faz nocivo, devendo ser geridos no intuito de minimizar possíveis danos.

Dentre as variações de estado dos resíduos, os sólidos se destacam pelo alto volume gerado em atividades diversas, assim recebendo tratamentos de gestão específicos. Resíduos sólidos são todos os objetos, materiais, substâncias ou bens provenientes da atividade humana e que apresentam retorno financeiro perante sua possibilidade de reaproveitamento quando numa correta gestão (Lima, 2014).

Dentre variadas modalidades cuja gestão dos resíduos sólidos se faz pertinente, as oficinas mecânicas são um nicho de empresas cuja produção destes resíduos nocivos ao meio ambiente se dá em um nível consideradamente elevado. Neste estudo, que tem como foco esta modalidade empresarial, a Auto Elétrica e Baterias Lennon é a organização em estudo desta pesquisa. Em atividade há mais de 20 anos, a empresa atua em Cascavel-Paraná em uma área de 182 m², contando com cinco funcionários no emprego direto de mão-de-obra, além do proprietário, responsável pela administração.

Anteriormente à realização do trabalho, a empresa não possuía uma gestão completa dos resíduos sólidos, assim como os processos de armazenamento – únicos existentes no processo de gestão – não decorriam de maneira condizente com as legislações pertinentes, sendo incompatíveis com o volume de resíduos gerado pela empresa.

Diante dos problemas de gestão identificados, o estudo procurou responder: **Quais intervenções podem ser aplicadas para resolução dos problemas relacionados a gestão dos resíduos da organização em estudo?**

Dessa forma, este estudo buscou desenvolver ações visando a resolução de problemas identificados na gestão de resíduos sólidos da organização, as quais possam ser praticadas de forma prática e com baixo custo, condizentes com as normativas legais existentes, aplicando dessa forma caráter sustentável às ações propostas.

Após a introdução, apresenta-se um breve referencial teórico acerca da presente pesquisa, afim de enquadrar o relato técnico do ponto de vista teórico. O terceiro capítulo contém os resultados obtidos, e as respectivas análises realizadas. O trabalho é finalizado com as conclusões, seguidas das referências utilizadas para realização desta pesquisa.

2 Referencial Teórico

2.1 Gestão de resíduos sólidos

O alto volume de lixo gerado por sociedade e indústria causa impactos diretos e nocivos ao meio ambiente, sendo estes detritos responsáveis por muitos dos problemas ambientais que vivenciamos. Este lixo pode ser classificado de duas maneiras, como resíduos ou como rejeitos, sendo que a primeira nomenclatura é dada aos que possuem valor comercial a partir de seu reaproveitamento, já a segunda nomenclatura é dada aos que não apresentam possibilidade de reaproveitamento (Lima, 2014).

Tal diferenciação se fez possível, segundo Garcia (2014), quando na instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em 2010 pelo governo brasileiro. A política,



além de permitir classificações, esclarece uma série de recomendações que englobam toda a cadeia geradora e de reaproveitamento, contendo direcionamentos para todos os processos envolvidos nas variadas etapas pertinentes, a fim de minimizar tanto a geração como os impactos negativos oriundos de uma má gestão destes resíduos.

Resíduos sólidos, segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (2004) e disposto na normativa NBR 10004, são resíduos em estado sólido e semissólido, oriundos de diversas atividades do homem, e que possuem alto potencial poluente em contato com o solo, aquíferos e esgoto, quando não há prévio tratamento e conversão de seus agentes nocivos.

Para fins de melhor identificação e gestão dos resíduos diversos, as normativas das NBRs 10004, 10006 e 10007 exprimem a classificação destes conforme sua periculosidade em relação ao ambiente, existindo então dois grupos – Classe I e Classe II, com diferentes especificações.

Resíduos Classe I são todos os resíduos cujas propriedades apresentam riscos à saúde pública e/ou danos ao meio ambiente. Resíduos Classe II – Não Perigosos, sendo divididos conforme suas especificações em Classe II-A (Não-inertes), sendo estes os resíduos que não se enquadram na Classe I e Classe II-B cujos componentes são diluídos em contato com a água; e Classe II-B (Inertes) que possuem características postas na NBR 10006 e 10007 da ABNT, onde analisados em suas especificações técnicas não apresentam danos ao ambiente ou alteração de potabilidade da água (Gerhardt et al., 2014).

Gerhardt et al. (2014), destaca que a parte fundamental de uma gestão eficiente dos resíduos gerados, depois de uma correta segregação conforme sua classificação, se dá no armazenamento adequado dos materiais – de forma separada, e que evite o contato entre materiais contaminados e não contaminados, com solo e água, até a correta destinação às empresas capazes de realizar o reaproveitamento dos mesmos.

3 Metodologia

A pesquisa foi realizada com uma abordagem qualitativa, sendo que a preparação para o desenvolvimento desta pesquisa deu-se por meio de revisão da bibliográfica, seguido da coleta de dados através de entrevista semiestruturadas, em busca de informações sobre os problemas enfrentados pela empresa em estudo. Basicamente, o roteiro teve como foco obter informações sobre o histórico da organização e de identificar problemas referentes a gestão de resíduos sólidos na empresa.

As entrevistas qualitativas são pouco estruturadas. Nesse sentido, o principal interesse do pesquisador é conhecer o significado que o entrevistado dá aos fenômenos e eventos da vida cotidiana (Marconi & Lakatos, 2011). As visitas *in loco* na empresa permitiram ainda a observação e identificação de problemas não mencionados pelo proprietário da empresa.

A observação constitui elemento fundamental para a pesquisa, seja na formulação do problema, na construção de hipóteses, na coleta, análise ou na interpretação dos dados. Na fase de coleta de dados, sua relevância se torna mais evidente, uma vez que a observação é sempre utilizada nessa etapa, podendo ser utilizada junto à outras técnicas ou utilizada de forma exclusiva (Marconi & Lakatos, 2011).

Após os levantamentos dos dados, foram relacionados os problemas identificados, e propostas sugestões de intervenções na organização, para resolução das adversidades encontradas.

A sugestões das intervenções permitiram que o estudo fosse formatado através de um relato técnico. Rojo e Walter (2014) entendem que trabalhos que aliam teoria e aplicação prática poderão se valer de publicação, no intuito de divulgar no meio acadêmico e profissional as intervenções propostas para organizacionais.



4 Resultados obtidos e Análise

A oficina Auto elétrica e baterias Lennon, localizada em Cascavel – PR, atua em uma região da cidade caracterizada como fundo de vale. As regiões de fundo de vale se caracterizam por serem os pontos mais baixos de um relevo acidentado, para onde as águas das chuvas escoam (Ricciardi et al, 2013).

Em sua estrutura de 182 m², a empresa conta com os serviços de cinco colaboradores além do proprietário, que ali realizam manutenção de até cinco carros simultaneamente, possuindo volume médio de vinte e cinco atendimentos por dia, e 650 serviços/mês.

Sua localização assim como o volume de resíduos sólidos gerados, são fatores que tornam a oficina objeto de fiscalizações municipais, cujo objetivo é a proteção dos recursos ambientais dispostos na região (mata, nascentes e fontes de água) e também a correta destinação dos resíduos.

Destaca-se também o aumento da produção dos resíduos gerados por oficinas automotivas em geral, devido ao elevado aumento da frota nacional de veículos nos últimos anos, como um fator relevante ao surgimento de expressivas atenções pautadas na gestão ambiental desta modalidade comercial (Lucena & Malquiádes, 2012).

Geradora de diversos tipos de resíduos sólidos, provenientes das atividades de manutenção de todo sistema elétrico embarcado em um automóvel, descritos no Quadro 01, o proprietário busca adequar sua estrutura de forma a minimizar possíveis riscos futuros e, também, a uma organização prévia em caso de surgimento de normativas pertinentes a uma possível certificação ambiental da modalidade.

PRINCIPAIS ITENS TRATADOS PELA MECÂNICA EM ESTUDO	
Injeção eletrônica	Sistema elétrico
Alternador	Motor de partida
Lâmpadas (sinalização/iluminação)	Ar-condicionado

Fonte: Pesquisa autores (2015).

Quadro 1 – Principais serviços prestados pela empresa em estudo

Os resíduos sólidos gerados através destas atividades, para serem geridos de forma coerente com a legislação pertinente, necessitam ser classificados conforme o risco oferecido por suas especificações, de acordo com as normativas presentes na NBR 10004, anteriormente descrita.

Tais normas englobam os resíduos gerados pelas atividades de manutenção descritas no Quadro 1, permitindo então sua classificação conforme sua periculosidade ao ambiente e ao ser humano. Neste estudo realizado *in loco*, foram verificados quais são estes resíduos e em que situação se encontra o processo de gestão dos mesmos, buscando, a partir desta análise, propor intervenções nos processos praticados pela empresa. O Quadro 02 demonstra quais são estes resíduos, assim como sua respectiva classificação, o armazenamento que é feito na organização, e a destinação dada a estes resíduos pela empresa.

FONTE/ ORIGEM	TIPO DE RESÍDUO	CLASSE NBR 10.004, 2004	ACONDICIO- NAMENTO	DESTINAÇÃO
Manutenção	Fiação	Classe II-B Inertes	Galões Plásticos/ Pátio	Reutilização
Substituição	Lâmpadas de Sinalização	Classe I Perigosos	Galões Plásticos/ Pátio	Sem destinação
Substituição	Baterias	Classe I	Sem	Logística



		Perigosos	Acondicionamento	Reversa
Substituição	Alternadores	Classe II-B Inertes	Galões Plásticos/ Pátio	Sem destinação
Limpeza e manutenção	Flanelas contaminadas	Classe I Perigosos	Galões Plásticos/ Pátio	Sem destinação
Substituição	Peças metálicas diversas	Classe II-B Inertes	Depósito	Reutilização ou venda
Embalagens de peças	Papel/plástico	Classe II-A Não-Inertes	Baldes Plásticos	Coleta Pública
Manutenção	Embalagem (solventes e lubrificantes)	Classe I Perigosos	Galões Plásticos/ Pátio	Sem destinação
Manutenção veículo próprio	Óleo	Classe I Perigosos	Galão Específico	Repasse à mecânica vizinha para destinação a coleta
Substituição	Máquinas de vidro Elétrico	Classe II-B Inertes	Depósito	Reutilização Ou venda

Fonte: Pesquisa autores 2015.

Quadro 2- Classificação dos resíduos gerados pela empresa em estudo

A construção do Quadro 2 busca simplificar a visualização dos processos mantidos pela empresa no momento da avaliação realizada. É importante destacar que grande parte dos resíduos gerados não estão segregados conforme suas especificações, estando dispostos em galões comuns e sem separação dos resíduos, alocados no tempo sem qualquer proteção, o que pode alterar as especificações dos mesmos, tornando-os inutilizáveis.

Dentre os resíduos gerados pela empresa nota-se especialmente que os pertencentes à Classe I, perigosos e que oferecem maior risco tanto à saúde pública como ao meio ambiente, não contam com armazenagem correta, assim como não são dadas as devidas destinações finais através de empresas especializadas, capazes aproveitá-los de forma a evitar seu depósito em aterros sanitários ou "lixões".

Dentre os resíduos classificados como perigosos, aqueles que tiveram contato com óleo lubrificante usado ou contaminado (OLUC) e até mesmo o próprio óleo extraído dos veículos de uso do proprietário, possuem grande potencial nocivo e poluente ao meio ambiente. Quando entram em contato com solo ou água, se dissipam de maneira rápida, atingindo redes fluviais e de esgoto, comprometendo o tratamento destas redes devido ao alto custo da operação (Silva et al., 2014).

Notou-se que na empresa em estudo a correta gestão destes resíduos não ocorria, já que elementos contaminados com óleo e solventes eram segregados juntamente com demais resíduos reutilizáveis, contaminando-os de igual forma, inviabilizando seu reaproveitamento. Observado ainda que inexistiam, até o momento da investigação, barreiras de contenção que evitassem a dispersão dos resíduos contaminados (Silva et al., 2014).

Outro resíduo classificado como perigoso e que não é contemplado em uma gestão eficiente pela empresa são as lâmpadas usadas, classificadas desta forma, segundo Lima (2012), devido ao mercúrio e outros metais pesados presentes em sua composição. Apesar do grau de periculosidade deste resíduo, nele estão presentes componentes que podem ser reaproveitáveis, depois de descontaminados.

Ainda em relação a resíduos considerados perigosos, as baterias automotivas usadas, que possuem em sua composição diversos ácidos e metais pesados nocivos à saúde humana, não apresentaram correto manejo e depósito, já que são dispostos diretamente ao piso, sem qualquer proteção. Apesar na crítica situação de armazenagem, sua destinação é praticada



conforme resolução da CONAMA n° 257 de 30 de junho de 1999 que obriga a execução da logística reversa pelo fabricante (Souza, 2013).

Os demais resíduos, não perigosos, também apresentam falhas quanto ao seu armazenamento e a destinação final dada pela empresa. Tal afirmativa é feita principalmente pelo fato desses materiais serem alocados juntamente com os resíduos contaminados com óleo, tornando-os igualmente perigosos. O armazenamento destes, assim como alguns da outra classe – flanelas e estopas contaminadas, embalagens de óleo e solventes contaminadas – é feito em galões comuns, sem qualquer segregação, e dispostos ao tempo.

Devido à exposição destes resíduos inertes ou não inertes a outros contaminados, a destinação final dos mesmos, que acontece de forma simplificada através da coleta comum e da venda destes resíduos, acaba por estar ocorrendo de maneira incorreta, já que estes resíduos passam a também estarem contaminados a partir do contato (Gerhardt et al., 2014).

De acordo com a normativa da CONAMA 275, se faz necessária a disposição de lixeiras diferenciadas por cores que facilitem a correta segregação dos resíduos produzidos – metais, papel e papelão, plásticos, madeira e vidro. Notou-se que a organização também não dispunha de tais equipamentos, o que facilitaria a segregação no local (Gerhardt et al, 2014).

Relativo à destinação final dada aos diversos resíduos da empresa, além dos já posicionados – logística reversa, coleta comum e ferro-velho – no momento do estudo a empresa não possuía contrato com uma empresa especializada, capaz de emitir relatórios de recolhimento destes resíduos, no intuito de gerar documentação comprobatória da correta destinação, principalmente dos resíduos classificados como perigosos.

Além das normativas que abrangem o manuseio dos resíduos dentro da empresa – acondicionamento, destinação final – a legislação atual abrange ainda as questões estruturais das organizações, que devem convergir para uma completa gestão dos resíduos, assim como a sustentabilidade da empresa (Ribeiro; Carlesso; Ribeiro, 2013).

Em termos estruturais, as empresas cujas atividades geram resíduos derivados do petróleo (OLUC), devem realizar adaptações estruturais, conforme Resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005, onde se determina a necessidade de impermeabilização do piso, onde ocorrem os tratamentos com os veículos.

Observa-se que a empresa analisada já possui adaptação estrutural em concreto, impermeabilizada, a qual já é suficiente para atendimento à normativa. Apesar da situação regular perante esse quesito, faz-se a sugestão de nova pintura ao piso da empresa, para melhoria do aspecto, propiciando um ambiente mais agradável ao público interno e externo.

Outro fator positivo avaliado durante o processo, é a presença de telhas translúcidas que permitem a entrada de luz natural e, conseqüentemente, minimizam a necessidade do uso de lâmpadas. Este fator é importante porque atrela dois pilares da sustentabilidade, a preservação ambiental e a economia financeira gerada pelo menor consumo de eletricidade.

De forma geral, e nos termos condizentes com as normativas ambientais, a gestão dos resíduos gerados na oficina não contempla totalmente as exigências legais, apresentando problemas em diversos níveis do processo.

Analisando os pontos levantados pela pesquisa como sendo de importância para plena gestão ambiental da oficina mecânica, partindo de ações que contemplem principalmente os processos envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos, desenvolveu-se um plano de intervenção ambiental para a Auto Elétrica Lenonn.

No intuito de adequar os processos e estrutura da Auto Elétrica e Baterias Lenonn a uma orientação ambientalmente correta, alguns aspectos necessitam de intervenção, ou seja, modificações no gerenciamento ambiental e dos resíduos sólidos gerados. Enfatiza-se a busca de alternativas com reduzido custo, e que sejam de fácil implantação.



No processo de armazenamento, tido como o mais crítico na empresa mediante avaliação dos pesquisadores, as alterações são práticas e não exigem altos investimentos por parte da organização para a adequação total destes processos. As alterações devem contemplar o acondicionamento dos resíduos em local coberto e seco, e no caso das baterias, com elevação do solo, evitando a ação de intempéries sobre este material, mantendo suas especificações para reuso, e minimizando riscos de contaminação.

Outra alteração sugerida é a disposição de lixeiras coloridas, que permitam a fácil identificação pelo usuário para a correta destinação dos resíduos, conforme a classificação (vidro, papel, metal e plástico), evitando a mistura de materiais e possível contaminação dos mesmos. Tal ação também é considerada de baixo investimento, e com alto potencial para solução de um dos problemas identificados nos processos de gestão de resíduos da empresa.

Os resíduos derivados e contaminados com óleo lubrificante devem, por regulamentação, serem acondicionados com maiores cuidados devido sua toxicidade. Foi identificado na empresa, um galão contendo óleo usado. Segundo o proprietário, a empresa não presta serviços de troca de óleo aos clientes, informando que o material identificado é proveniente da manutenção de veículos do próprio dono da Oficina. Apesar da pequena quantidade de óleo usado verificada, esse tipo de resíduo deve estar alocado em recipientes resistentes a corrosões, que contenha barreiras de contenção, evitando vazamentos e contaminação de outros materiais e do ambiente.

Em relação ao processo de destinação dos resíduos, onde problemas também foram apontados no que tange a lâmpadas inutilizáveis, estopas e flanelas contaminadas com óleo, alternadores descartados, assim como embalagens de óleo, lubrificantes, solventes, e óleo lubrificante usado, orienta-se a contratação de empresa especializada para coleta destes resíduos. A empresa prestadora do serviço deve estar em conformidade legal e emitir relatórios de coleta com os dados específicos, assegurando ao empreendedor dados que comprovem sua gestão eficiente.

O Quadro 03 apresenta de forma resumida as situações problema encontradas, as possíveis soluções a estes problemas, o custo estimado destas adaptações e o tempo previsto para execução das mesmas, objetivando fornecer diretrizes completas para o empresário, para a adequação a legislação, e adaptação para futuras certificações ambientais.

Cabe ressaltar que os orçamentos efetuados se tratam de estimativas de custos para a realização de tais intervenções. Os orçamentos foram solicitados via contato telefônico e e-mail, não havendo realização de visita *in loco* pelos prestadores dos serviços sugeridos, até o momento da elaboração deste relato técnico. Tais valores, podem, portanto, sofrer alguma alteração ou ajuste, no momento de sua contratação.

Situação/Problema	Solução	Custo	Tempo para execução
Baterias mantidas no pátio, sem cobertura nem plataforma elevada (contato direto com o solo).	Alocar as baterias em área já construída na empresa. Ajustar estoque dos produtos (organização), para alocação das baterias	Nenhum	Final de Semana (Ideal executar a ação com a empresa fechada)
Resíduos contaminados (embalagens de óleo, flanelas, plásticos). Coleta do óleo (feita até o momento por empresa vizinha). Falta de	Separar corretamente, além de providenciar a adequada destinação e coleta através de empresa especializada.	Serviço de Coleta de resíduos contaminado: média de R\$ 100,00/mês, incluindo os tambores para armazenamento dos	Negociação imediata junto a empresa. Prazo para disponibilização dos tambores para a destinação dos resíduos, e para a



comprovação da coleta adequada. Lâmpadas sem destinação adequada.		resíduos.	coleta a negociar com a empresa.
Manchas de óleo no piso.	Providenciar a renovação da Pintura do piso, com tinta impermeável Epóxi, para melhora da imagem para os clientes.	Renovação da pintura: 12 Galões de 3,6 L: R\$ 2.438,40 Mão de Obra: R\$ 11,00/m ²	Final de Semana (Ideal executar a ação com a empresa fechada).
Resíduos sólidos não contaminantes separados em recipientes não adequados.	Substituir lixeiras improvisadas por Lixeiras específicas pra coleta seletiva, aumentando a eficiência da destinação pelos funcionários e clientes.	Conjunto com 4 lixeiras para coleta seletiva com capacidade de 60 litros cada, com adesivo R\$ 416,00 x 2 = R\$ 832,00	10 dias úteis (prazo de entrega).

Fonte: Pesquisa autores (2015).

Quadro 03- Plano de intervenção ambiental

As baterias automotivas usadas, que possuem em sua composição diversos ácidos e metais pesados nocivos à saúde humana, não apresentaram correto manejo e depósito, já que são dispostos diretamente ao piso, sem qualquer proteção, algumas em áreas expostas. Tal situação pode gerar riscos de contaminação e ainda de perda de valor do material para a reutilização.

Apesar da crítica situação de armazenagem, sua destinação é praticada conforme resolução CONAMA nº 257 de 30 de junho de 1999 (Ministério do Meio Ambiente, 2015) que obriga a execução da logística reversa pelo fabricante.

A ação sugerida visa resolver o problema das baterias automotivas mantidas no pátio da empresa (área externa), sem a devida proteção, gerando risco de contaminação e de perda de valor do material para a reutilização. Na empresa, foram identificados espaços em que esse tipo de material pode ser alocado.

Para que isso seja possível, sugere-se uma reorganização nesses espaços utilizados como estoque de materiais diversos, destinando-se uma área específica para o armazenamento das baterias, mantendo-as protegidas da chuva, e eliminando o risco da contaminação do solo, a partir da sua manutenção em ambiente adequado (plataforma elevada). Sugere-se a alocação desses materiais em momento em que a empresa esteja fechada, não prejudicando o atendimento ao público, evitando quaisquer transtornos durante a organização do espaço. Não há custos extras para a implementação.

Os resíduos contaminados com óleo lubrificante, tais como embalagens e flanelas devem ser separados dos demais, para que não haja contaminação. Para solução do problema, é indicada a utilização de tambores específicos para a separação desses resíduos, eliminando risco de vazamento do óleo.

A coleta e a destinação do material contaminado devem ser realizadas por empresa especializada, de forma que sejam eliminados os riscos ambientais. As prestadoras do serviço devem ainda fornecer documento que comprove a coleta, atendendo a exigências de possíveis certificações futuras, além de adequações legais que venham a exigir tal comprovação. No



levantamento efetuado, foi identificada empresa prestadora de serviço de coleta para os resíduos contaminados.

O serviço de coleta dos resíduos pode ser útil para solucionar um dos maiores problemas identificados na empresa, que diz respeito a falta de alternativa para a correta destinação das lâmpadas armazenadas. Para solução, é recomendada a formalização de contrato junto à empresa especializada para a coleta desse tipo de resíduo. A empresa contratada deve proceder ainda com a correta separação dos componentes (metal, vidro, gás). O Quadro 03 apresenta os valores orçados para a prestação do serviço.

Além dos resíduos contaminados, a empresa efetua a coleta de óleo usado, o que permite a regularização de outra questão da empresa, uma vez que atualmente o óleo gerado pela mecânica é repassado a empresa vizinha, para que seja procedida a destinação. O orçamento apresentado pela empresa estima gasto médio mensal de R\$ 100,00 (cem reais) por mês, referentes a coleta de três tambores de resíduos, que incluem os resíduos sólidos contaminados, as lâmpadas e o óleo. Os tambores são disponibilizados pela empresa prestadora do serviço, não exigindo custos extras. A empresa consultada fornece ainda comprovante de coleta dos materiais, onde consta a quantidade recolhida.

Quanto aos resíduos sólidos não contaminantes, observou-se a correta separação na empresa, e a destinação através da coleta seletiva realizada pelo município. Como os resíduos são separados em baldes improvisados, para melhora do processo e aprimoramento do aspecto visual da organização, é sugerida a aquisição de dois conjuntos de lixeiras coloridas, o que facilitará a identificação de cada tipo de resíduo (vidro, papel, metal e plástico), aumentando a eficiência da separação. O custo total estimado para a adequação proposta é de R\$ 832,00, correspondente a dois jogos de lixeiras.

As intervenções sugeridas visam a solução de problemas referentes a questão ambiental, mas que se virem a ser aplicadas, também podem resultar na melhora do ambiente da empresa, tanto para os colaboradores como para os clientes.

5 Conclusões

Ao analisar a gestão de resíduos sólidos da organização foi possível identificar diversos problemas na gestão desses resíduos. Concluiu-se que a empresa em estudo deve realizar ações para melhor gestão dos resíduos.

A pesquisa possibilitou a indicação de intervenções propostas, de fácil aplicação, possibilitam maior nível de sustentabilidade a empresa, uma vez que minimiza o risco de impacto ao meio ambiente (poluição), permite a execução dos serviços com menos riscos à sociedade (contaminação), através de ações de baixo custo, evitando ainda riscos futuros com multas e encargos provenientes de alguma exigência legal não cumprida. Logo, permite-se afirmar que o objetivo proposto na pesquisa foi alcançado.

Sugere-se para estudos futuros, a análise de viabilidade econômica das intervenções propostas à empresa, e da identificação dos valores que os clientes se dispõem a pagar, por serviços prestados por empresas classificadas como ambientalmente corretas, visando verificar as vantagens mercadológicas que as certificações ambientais trariam a organização em estudo. É sugerido ainda a realização de novo diagnóstico da empresa, após a implantação das intervenções sugeridas, com o intuito de confirmar a efetividade dessas ações.

Referências

Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (2011). *Metodologia Científica*. São Paulo: Atlas.



- Rojo, C. A., & Walter, S. A. (2014). Relato técnico: roteiro para elaboração. *Revista Competitividade e Sustentabilidade – CoMSus*, 1(1), 01-18.
- Ricciardi, R. L. G. F., Souza, R. C., Roveri, S. D., Okawa, C. M. P., Isiri, M. L. I., & Duarte, M. C. (2014). Caracterização do fundo de vale do Ribeirão Bandeirantes do Sul na cidade de Maringá. *Anais do Encontro Tecnológico de Engenharia Civil e Arquitetura*, Maringá, PR, Brasil, 9.
- Silva, M. A. Da; Ribeiro, S. N.; Crispim, d. L.; Sobrinho, L. G. De A.; Freitas, C. A. S. (2014) Avaliação do gerenciamento de resíduos de óleos lubrificantes e suas embalagens em oficinas mecânicas da cidade de Pombal – PB, Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, v. 9, n. 4, p. 53-58, out-dez.
- Gerhardt, A. E.; Drumm, F. C.; Grassi, P.; Flores, B. A.; Passini, A. C.; Borba, W. F.; Kemerich, P. D. C. (2014). Diagnóstico para o gerenciamento dos resíduos sólidos em oficina mecânica: estudo de caso em concessionária do município de Frederico Westphalen – RS. *Revista Monografias Ambientais*, v. 14, n. 1, p. 2899-2908.
- Souza, Caroline L. de. (2013). Barreiras e motivações à adoção de práticas de Green Supply Chain Management: estudo de casos no setor de baterias automotivas. (*Dissertação de Mestrado*). Disponível em: <[HTTP://hdl.handle.net/11449/93070](http://hdl.handle.net/11449/93070)>. Acesso em 22 de maio de 2015.
- Ribeiro, Gilberto F.; Carlesso, Roni, E. C.; Ribeiro, Mariana E. O. (2013). Conscientização ambiental na empresa Auto Elétrica GF, no município de MARCELÂNCIA – MT. *REFAT-Revista eletrônica*, v.3, n.1.
- Lucena, Kennedy F. M. de; Melquíades, Thiago F. O. (2012). comportamento ambiental de empresas do ramo de oficina mecânica: um estudo de caso em João Pessoa – PB. *Anais - VII CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação*.
- Nunes, Gedson B.; barbosa Andrea F. F. (2012) Gestão dos resíduos provenientes dos derivados de petróleo em oficinas mecânicas da cidade de Natal/RN. *Anais: ENECT – Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB*.
- Lima, Rodrigo F. T. de. (2012). Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em Atividade de Recuperação Veicular, Funilaria e Pintura: Estudo de caso na *Lince All Service*. (*Dissertação de Mestrado*) Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
- Garcia, L. G. (2014). Diagnóstico da situação atual em gestão de resíduos sólidos na ceasa-DF. (*Relatório de Estágio Supervisionado*). Faculdade UnB Planaltina.