

PRODUÇÃO MAIS LIMPA: UM ESTUDO SOBRE A ADEQUABILIDADE DOS PRESTADORES DE SERVIÇOS MECÂNICOS DE COLATINA/ES

Flávia Fraga Stelzer ^{1*}

Thiago Chieppe Saquetto ²

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo investigar a adequabilidade dos prestadores de serviços mecânicos de Colatina às práticas da Produção Mais Limpa (PML). Para tal, a pesquisa consistiu em uma abordagem qualitativa, utilizando da entrevista como meio de coleta de dados. A PML é uma estratégia ambiental, aplicada para minimizar os impactos ambientais, através da redução de resíduos. A pesquisa foi realizada em sete prestadora de serviços mecânicos da cidade com profissionais atuantes em diferentes cargos. Dentre os achados, observou-se que estes prestadores de serviços realizam parte das práticas dando destaque a empresa B que mais utiliza os procedimentos, ao contrário da D, sendo a que utiliza seus recursos em menor escala.

Palavras-chave: produção mais limpa; serviços mecânicos; serviços.

CLEANER PRODUCTION: A STUDY ON THE SUITABILITY OF COLATINA / ES MECHANICAL SERVICE PROVIDERS

Abstract

The present work aimed to investigate the suitability of Colatina mechanical service providers to Cleaner Production (PML) practices. To this end, the research consisted of a qualitative approach, using the interview as a means of data collection. PML is an environmental strategy, applied to minimize environmental impacts through waste reduction. The survey was conducted in seven mechanical service providers in the city with professionals working in different positions. Among the findings, it was observed that these service providers perform part of the practices highlighting company B that uses the procedures more, as opposed to D, which uses its resources on a smaller scale.

Keywords: cleaner production; mechanical services; services.

^{1*} Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Colatina*, flaviastelzer@gmail.com

² Professor Orientador. Instituto Federal do Espírito Santo – *Campus Colatina*

1. INTRODUÇÃO

A demanda por serviços mecânicos tem crescido nas últimas décadas em todo o Brasil, tendo em vista o aumento nas vendas de veículos automotivos, que, mesmo após um período de crise mundial, que iniciou em 2008 e se estendeu por muitos anos em diversos países, tem apresentado um grande salto, em especial no montante de exportações, com crescimento de 46,5% quando comparados os anos de 2016 e 2017 (DAUDT; WILLCOX, 2018). No país, o aumento do mercado automotivo reflete no crescimento da demanda pelos prestadores de serviços mecânicos, e, concomitantemente, cresce ainda uma preocupação com o meio ambiente, não sendo novidade que as questões ambientais não são apenas modismo. Apesar disso, os impactos ambientais, como o desequilíbrio da natureza, aumento da poluição e a gestão de resíduos ineficientes são resultados comuns à diversos setores da economia. Embora existam leis que pautem o cuidado necessário com os impactos ambientais e a preservação da natureza, persiste a falta de fiscalização para garantir o cumprimento destes dispositivos legais (JACOBY; NOJIMA; BERTOLINI, 2015).

Na busca por melhorias nas técnicas e procedimentos, para melhor adequar os serviços às exigências de preservação ambiental, as inovações ambientais são um estímulo para o início de um novo ciclo econômico. Para Severo *et al.*, (2009, p. 4), “as empresas inovadoras são aquelas que evoluem, que oferecem novos produtos e colocam em andamento novos processos ou serviços”. Nesse contexto, a implementação da Produção Mais Limpa (PML), compreendida como a aplicação de formas de minimizar os resíduos produzidos, mantendo os ganhos econômicos, pretende integrar os objetivos ambientais ao processo de produção. Neste caso, integrar tais objetivos à prestação de serviços mecânicos. Temos que no setor automotivo a prestação de diversos serviços à população e a implementação desse programa ajudará a empresa de forma significativa em variados pontos, tanto voltados a questão ambiental, como na qualidade dos serviços e saúde dos funcionários.

A PML possibilita o funcionamento da empresa de modo social e ambientalmente responsável. Segundo o Centro Nacional de Tecnologias Limpas (CNTL), a PML postula uma abordagem que pode ser empregada em vários processos, com o objetivo de gerar ganhos nas matérias primas, água, energia, dentre outros recursos. Sendo assim, a PML pretende integrar os objetivos ambientais ao processo de prestação destes serviços, questionando sua real necessidade de materiais e procurando identificar formas para que estas necessidades sejam satisfeitas ou reduzidas (MEDEIROS *et al.*, 2007). Afinal, a utilização da PML tem como princípio básico a redução ou eliminação da poluição durante o serviço, visando a melhoria contínua na conduta ambiental das organizações, com o uso racional das matérias primas evitando o desperdício e procurando reduzir ou eliminar a geração de resíduos, diminuindo os custos de produção e aumentando a eficiência e competitividade (MEDEIROS *et al.*, 2007).

Diante do exposto, a avaliação da utilização de práticas da PML nos serviços mecânicos tem como objetivo geral investigar a adequação dos prestadores de serviços mecânicos de Colatina – ES às práticas da Produção Mais Limpa. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivos específicos:

- descrever a aplicação da produção mais limpa no contexto dos serviços mecânicos;
- e, compreender a adequabilidade do setor de serviços mecânicos de Colatina-ES às práticas da PML.

O município de Colatina – ES tem diversificados arranjos produtivos que passam por indústrias, comércio, serviços, além de outros segmentos. Sendo a base econômica do município o comércio e os serviços, visto serem as atividades que tiveram um maior desenvolvimento na cidade nas últimas décadas (COLATINA, 2018).

A presente pesquisa utiliza uma abordagem qualitativa, por meio de dados primários, onde o ambiente de prestação dos serviços mecânicos neste município se faz fonte direta para a coleta dos dados. Além disso, trata-se de uma pesquisa descritiva, cujos interesses vão se definindo pelo decorrer do desenvolvimento da pesquisa, e estão associados à coleta e análise de texto, falado e escrito, juntamente com o comportamento dos profissionais envolvidos (DALFOVO *et al.*, 2008). A coleta dos dados se dará através de entrevistas com os gerentes das empresas prestadores destes serviços no município, tendo em vista que estes se destacarem como os principais responsáveis por boa parte do engajamento de suas equipes nas práticas da PML.

A partir das descrições propostas, bem como do delineamento deste setor segundo perspectivas futuras, a obtenção de dados para avaliar o conhecimento e práticas utilizadas nos prestadores locais será fundamental para discutir a preocupação com o meio ambiente neste setor, ainda que esta não seja uma preocupação de todos. Afinal, a PML, embora contribua para benefícios econômicos, sociais e ambientais nos serviços prestados, sua implementação demanda investimentos e engajamento organizacional para trilhar diferentes etapas. Nesta pesquisa, por exemplo, a implementação da PML é descrita em cinco etapas.

Além destas contribuições, diante de uma literatura escassa sobre este tema no Brasil, esta pesquisa tem importante contribuição científica. Tendo em vista que alguns autores, como Ferreira (2009), Schenini *et al.*, (2005) e Santos (2013), trataram da PML com abordagem e *focus* distintos. Segundo Ferreira (2009), a PML teria como foco o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, realizando sua pesquisa a partir de dados quantitativos e qualitativos da produção, mas com análise direcionada aos resíduos. Para Schenini *et al.*, (2005), por sua vez, a PML se refere a adequação das organizações à prática, pois, além de demonstrar a importância da gestão ambiental, sua pesquisa apresentou dados do processo fabril, impactos ambientais decorrentes do processo e a implementação da PML, visto

que a preocupação inserida na organização realiza ações, mesmo que não restritas a metodologia da PML. Por fim, para Santos (2013), o foco da PML recai sobre quatro tipos de serviços distintos, que, juntamente com a metodologia PDCA, é preciso considerar que as diferentes culturas organizacionais visam a implantação da prática com visões diferenciadas, bem como com a adoção da PML as prestadoras terão conhecimento dos aspectos e impactos ambientais do processo, ainda sendo possível identificar as oportunidades de redução de custo, ocasionando o crescimento da organização.

Desta forma, através desta pesquisa, é possível observar a existência de lacunas teóricas sobre a PML, que podem ser aprofundadas a partir das análises da implementação de suas práticas a esta teoria, nas organizações, sendo necessário destaque a atenção para continuidade ao programa, para que o mesmo seja eficaz e que tenha a participação de toda a empresa.

O presente trabalho se divide após a introdução em referencial teórico, disposto na seção 2; percursos metodológicos na seção 3, com apresentação dos dados coletados nos resultados e discussões na seção 4 e por fim, as considerações finais na seção 5.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O princípio da Produção Limpa (PL), de acordo com Brügger *et al.*, (2011, p. 4), é “uma campanha para mudanças contundentes da política de comportamento industrial”, remonta aos anos 1980, e foi desenvolvida pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - PNUMA e pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial - ONUDI (FERREIRA, 2009). A PL foi definida a partir de uma discussão sobre as características necessárias para definir o sistema de produção industrial e a variável ambiental, em todas as suas fases, buscando compreender o fluxo dos materiais e investigar os procedimentos que melhorariam a cadeia de produção dos produtos.

Desta forma, o processo e o produto, segundo premissas da PL, são desenvolvidos sob uma produção que visa um processo não poluidor durante o ciclo produtivo, e promotor do desenvolvimento sustentável, preservando a diversidade da natureza e cultura social. Portanto o produto precisa ser durável e reutilizável, fácil de desmontar e remontar, com mínimo de embalagem, e utilizar materiais reciclados e recicláveis. Assim, a PL questiona a necessidade do produto ou serviço, quanto à existência de outro processo mais seguro, com menor quantidade de materiais e energia despendidas (FONSECA *et al.*, 2013).

A PL se baseia em quatro princípios que norteiam o desenvolvimento de uma produção, para que possa ser considerada “limpa”. De acordo com Fonseca *et al.*, (2013) os princípios são da precaução, com objetivo de evitar doenças irreversíveis aos trabalhadores e danos irreparáveis ao meio ambiente; da prevenção, que visa a redução de emissão de produtos tóxicos no meio ambiente e para o homem; do controle democrático, dando acesso as informações que dizem respeito à segurança e ao uso de produtos para todas as partes interessadas; e o princípio da integração, que compreende uma visão holística da produção de bens e serviços.

A Produção Mais Limpa (PML), por outro lado, diferentemente da PL, embora utilizadas por alguns autores como sinônimos, foi desenvolvida por volta de 1989, como uma proposta de ferramenta mais acessível. Segundo Brügger *et al.*, (2011, p. 5) a PML representa “a aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada aos processos, produtos e serviços, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias primas, água e energia e reduzir os riscos para os homens e o meio ambiente”. Sendo assim, é possível destacar a PML como um processo que visa a eliminação de materiais tóxicos e perigosos. Quanto ao produto, se dá a partir da redução do impacto ambiental deste na saúde humana, disposição e descarte final dos materiais utilizados, extração de matéria prima, dentre outros (ALVES; OLIVEIRA, 2007).

Diante disso, podemos diferenciar a PL da PML a partir da dificuldade na eliminação total das toxidades, resíduos e riscos ambientais. Sendo necessário reconhecer a dificuldade de conceber o sistema de produção absolutamente isento de riscos e resíduos. Enquanto a PL busca compreender o

fluxo dos materiais na sociedade, investigando, em particular, a cadeia de produção dos produtos, o que acontece com eles durante o processo, uso e término da vida dos produtos, a PML tem como fundamento unificar processos de produção e proteção ambiental, para que exista uma redução de resíduos e emissões tanto em volume como em periculosidade, além de minimizar o uso de matérias primas e energia (FONSECA *et al.*, 2013).

2.1 Produção Mais Limpa - PML

A PML consiste na tomada de ações preventivas e integradas aos processos, de modo a garantir a aplicação perpétua de uma estratégia ambiental de sucesso, uma estratégia de melhoria contínua direcionada a processos, produtos e serviços. Quando não possível sua aplicação de forma preventiva, utiliza-se de suas ações corretivas, que consistem no tratamento da poluição no fim do processo, onde só se preocupa depois de ter gerado o resíduo, denominado tecnologia “fim-de-tubo” (SANTINI *et al.*, 2015).

A PML tem como objetivo reduzir os resíduos. O resíduo pode ser compreendido como tudo aquilo que não presta ou se descarta, ou seja, o que resta da atividade humana. Porém, a quantidade de resíduos atualmente gerados cresceu ao ponto de a natureza não suportar todo o seu descarte, em seu ciclo natural, desta forma políticas públicas foram criadas para promover orientações quanto à triagem, a reciclagem e a valorização dos resíduos, no intuito de devolver no meio ambiente o mínimo de perturbação e inconveniência (MEDEIROS *et al.*, 2007).

Sendo assim, as técnicas da PML consistem em eliminar todo o desperdício, bem como reduzir os efeitos negativos do produto, durante o seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas até o produto final, tendo em vista a premissa de que tudo que gera desperdício não agrega valor econômico ao produto ou serviço (ALVES; OLIVEIRA, 2007). Além disso, a PML visa um processo de reciclagem integrado ao processo produtivo, onde se tem o reaproveitamento do material do qual o resíduo é feito para a mesma finalidade ou uma finalidade distinta (SANTINI *et al.*, 2015)

Segundo Severo *et al.*, (2009, p. 2):

“[...] As estratégias empresariais, que até então se resumiam à questão econômica, como competitividade, eficiência, lucratividade, etc., passa a introduzir em suas preocupações as variáveis ambientais, tornando-se, então, vital incorporá-las aos processos produtivos [...].
[...] Atualmente, a gestão ambiental, bem como as práticas de PML estão imersas nas estratégias organizacionais já que uma organização poluente é, geralmente, também uma entidade que desperdiça matéria-prima e insumos.”

Como a PML é uma estratégia ambiental, aplicada para minimizar os impactos ambientais, através da redução dos resíduos, as possíveis soluções para sua redução são: prevenção, reutilização, recuperação, reciclagem, tratamento, disposição final e a ampliação de cobertura dos serviços ligados aos resíduos (MEDEIROS *et al.*, 2007). De acordo com a Conferências de Estocolmo de 1972, para

atingir ao conceito da PML, deve-se alcançar três pontos distintos e complementares: lançar menos poluição no meio ambiente, gerar menos resíduos e consumir menos recursos naturais, principalmente os não renováveis. Desta forma, a PML estabelece uma hierarquia de prioridades, sendo elas a prevenção, redução, reuso, reciclagem, e o tratamento com recuperação de materiais e energia (FERREIRA, 2009).

A PML pode ser aplicada em qualquer atividade empresarial e sua implementação está baseada em uma análise técnica, no intuito de identificar oportunidades de promover sua melhoria e diminuir os impactos ambientais gerados pela atividade econômica, a partir do planejamento do processo produtivo (FONSECA *et al.*, 2013). As etapas de implementação da PML, de acordo com a abordagem do Centro Nacional de Tecnologias Limpas – CNTL (SANTOS, 2013), são:

- Etapa 1 - Planejamento e Organização: consiste no planejamento e organização do programa PML, e tem como objetivo mostrar a importância de implantar o programa para a gerência e os demais funcionários da empresa. Nesta etapa são promovidos: o comprometimento gerencial, a formação do ecotime e identificação das barreiras.
- Etapa 2 - Pré-Avaliação: consiste em dar suporte à fase de avaliação estabelecendo o foco. Esta etapa contempla o estudo do fluxograma do processo produtivo, a realização do diagnóstico ambiental e de processo, e a seleção do foco da avaliação.
- Etapa 3 - Avaliação: tem o objetivo de estabelecer um conjunto amplo de opções de PML, bem como identificar as que podem ser implementadas imediatamente e as que necessitam de análises mais detalhadas. Também é desenvolvido o balanço de material e indicadores, identificação das causas de geração de resíduos e identificação de opção de PML.
- Etapa 4 - Estudo da Viabilidade: estuda a viabilidade técnica, econômica e ambiental das proposições apresentadas na Etapa 3, bem como define a seleção das oportunidades viáveis.
- Etapa 5 - Implementação: Constitui-se do plano de implementação, monitoramento e plano de continuidade.

Sendo assim, diante da problemática ambiental, a PML visa a melhoria da conduta ambiental, propondo a redução dos custos de produção e o aumento da sua eficiência e competitividade, bem como melhorias econômicas e tecnológicas, aplicando uma abordagem preventiva a gestão ambiental. A estratégia ambiental preventiva e integrada, aplicada a processos, produtos e serviços tem por finalidade aumentar a eficiência no uso de matérias primas, água e energia, reduzindo os riscos para o meio ambiente e homens, e gerando mais saúde e segurança de seus colaboradores (SEVERO *et al.*, 2009). Para Santos *et al.*, (2018, p. 4), “as melhorias com a implantação de programas de PML não acontecem no final do processo produtivo, mas durante”.

Segundo princípios da Gestão da Qualidade, é no processo que consiste um dos principais conceitos utilizados para definir a melhoria na fonte, dando ênfase na análise de causas, e não mais exclusivamente nos efeitos. Essa gestão é viabilizada em três etapas: eliminação das perdas, eliminação das causas das perdas e a otimização do processo. Dentre as ferramentas disponíveis, o ciclo PDCA tem se destacado entre as práticas de controle, como uma ferramenta utilizada para manter o padrão estabelecido pela empresa e propiciar a busca constante de melhorias no processo, possibilitando ao gestor o acompanhamento e o monitoramento de cada etapa. (SANTOS *et al.*, 2018). Portanto, as etapas *Plan*, *Do*, *Check* e *Action* simulam em qual etapa da PML se encaixa ao ciclo PDCA e das três etapas da Gestão da Qualidade no Processo.

A etapa 1 da PML, se enquadra na etapa '*Plan*' do PDCA, são definidas as metas de interesse e são estabelecidos os planos de ação para atingir as metas propostas. '*Do*' está relacionada as etapas 2 e 3 da PML, onde são consideradas as execuções. Por meio delas que serão tomadas as decisões acerca das mudanças de processos, instalações etc. '*Check*', etapa 4 da PML, serve para validar os resultados obtidos na etapa anterior. Por fim '*Action*', agregada à última etapa. É o plano de monitoramento e continuidade, verifica se as atividades estão sendo executadas de maneira correta e o que não foi alcançado inicia-se um novo ciclo, com o objetivo de encontrar meios que levem o processo a dar resultados que superem a diferença (SANTOS *et al.*, 2018).

Assim, a utilização da PML pode ser verificada em diversos ramos, todavia, muitas vezes, esta ferramenta é aplicada sem ao menos termos conhecimento do que se trata. Dentre as publicações que discutem este tema destacam-se as pesquisas sobre redes de hotelaria (DIÓGENES *et al.*, 2012), indústrias de modo em geral (PIMENTA; GOUVINHAS, 2011), e sobre a classificação do caldo de cana para a produção de açúcar (SILVA *et al.*, 2008), dentre outras.

2.2 Produção Mais Limpa nos serviços mecânicos

Os processos de produção de produtos se distinguem consideravelmente das operações de prestação de serviços aos clientes. Os serviços, possui um desempenho intangível e sem propriedade, e constitui-se de várias definições. A primeira está relacionada com as atividades de *back room* (retaguarda), e compreendem as operações realizadas com baixo contato com o consumidor. Já o segundo se relaciona com o *front office* (linha de frente), que compreendem as operações realizadas com alto grau de contato com o cliente.

Os serviços representam uma atividade econômica que visa criar valor e fornecer benefícios para os clientes, podendo ser melhor explicada como uma operação realizada por um prestador, a pedido de um cliente, tendo como objetivo realizar mudanças ou transformações em um objeto material, informação, indivíduo ou conhecimento (SANTOS, 2013). Neste contexto, muitas empresas atuam

no mercado através de um visão segmentada do negócio, considerando cada setor uma unidade separada das atividades organizacionais. Sendo assim, a visão base da concepção da gestão ambiental permite visualizar a organização como macrossistema, que convertem as entradas em saídas por meio de modelos de transformação que não agridam o meio ambiente (SILVA; MEDEIROS, 2019).

Acredita-se, desta forma, que o maior empecilho à implantação de práticas ambientais é a falta de conhecimento do impacto ambiental causado pelas empresas e a necessidade da participação no processo. Com a modernidade, os problemas ambientais por ela gerados são diversificados, a poluição, por exemplo, é um dos problemas mais relacionados e de maior impacto à degradação do meio ambiente. Assim, um dos propósitos da PML é considerar, em todos os níveis da empresa, a variável ambiental, visto que proporciona um processo mais eficiente no emprego de insumos, gerando mais produtos, maior ganho econômico e menos resíduos para a organização (SILVA; MEDEIROS, 2019). Apesar disso, muitos prestadores de serviços não integram a interação com o meio ambiente como uma premissa de sobrevivência (JACOBY; NOJIMA; BERTOLINI, 2015).

Neste contexto, a prestação de serviços mecânicos, por estar associada ao mercado automobilístico, um mercado que tem apresentado um crescimento expressivo nos últimos anos, tem apresentando igualmente uma maior demanda dos serviços, em especial no caso das atividades de manutenção de veículos. Tendo em vista os diversificados serviços prestados, as oficinas resultam em diferentes tipos de resíduos, basicamente emissões gasosas, poluição sonora, efluentes líquidos e resíduos diversos. O descarte destes resíduos de forma incorreta ocasiona danos ao solo e corpos hídricos, bem como o manuseio incorreto dos produtos e resíduos pode ser prejudicial à saúde (SILVEIRA, 2012). As prestadoras de serviços mecânicos desenvolvem atividades variadas, segundo Oliveira e Cunha (2007), alguns exemplos são a troca de óleos lubrificantes, reparos e pintura automotiva, trocas e regulagem de peças, regulagem de motores, troca de baterias, serviços de manutenção mecânica e eletrônica, troca e conserto de pneus e lavagem de peças e de veículos automotores. Porém nem todas as prestadoras oferecem os mesmos serviços, possuindo cada qual, sua especialidade. Sendo assim, no setor de serviços, não se pode mais querer solucionar o problema apenas no final, tendo em vista que o descarte por meio de lixos comuns, resíduos descendo pelo ralo, ou em locais não fiscalizados ou pouco frequentados, é inaceitável, devendo haver um sistema de tratamento desses resíduos na unidade prestadora destes serviços.

Desta forma, para que uma empresa possa ser considerada adequada à prática da PML é necessário que a mesma siga alguns processos, assim como atenda à requisitos de práticas organizacionais e funcionais limpas. Os trabalhos apresentados na Tabela 1 exibem alguns pontos em comum e divergentes em determinadas ideias, mesmo que algumas pesquisas possam ter objetivos semelhantes a apresentação de dados, metodologia e resultados obtidos se diferem.

Tabela 1 - Comparação estudos de casos.

Referência	Objetivo	Metodologia	Achados
(SILVEIRA, 2012)	Providenciar o licenciamento ambiental da empresa Auto Center Nossa Senhora Aparecida Ltda. – ME.	Baseada em visitas à oficina e aplicação de questionário.	Foi possível identificar resíduos e efluentes com alto potencial de risco. E que as oficinas licenciadas reduzem significativamente o impacto dos resíduos e efluentes gerados, diminuindo a poluição dos recursos naturais.
(SERAMIM <i>et al.</i> , 2015)	Identificar as formas de gestão utilizadas pela organização e sugerir ações de melhoria na gestão dos resíduos sólidos gerados de uma oficina mecânica da região oeste do Paraná, localizada na cidade de Cascavel.	Pesquisa exploratória, a partir de estudo de caso com diagnóstico e obtenção de dados, através de visitas na organização, utilizando abordagem qualitativa na análise.	A importância da gestão de resíduos sólidos em oficinas mecânicas foi perceptível e extremamente relevante, não apenas para a instituição, mas para sociedade e para o meio ambiente.
(FERREIRA, 2009)	Avaliar a aplicabilidade da PML no gerenciamento de resíduos sólidos em empresas de reparação de veículos, proporcionando embasamento para as decisões e sistematização das etapas de elaboração do mesmo.	Pesquisa aplicada, visto que se trata da aplicação da tecnologia de PML, com abordagem de cunho qualitativo e quantitativo.	Identificou que as atividades executadas ainda são ineficientes, sobrepondo o aspecto econômico às questões ambientais. Ainda que existam resíduos que não são possíveis de serem reciclados.
(KUMM <i>et al.</i> , 2015)	Verificar a existência de resíduos gerados pela oficina, sua classificação, acondicionamento, armazenamento, e destinação final.	Estudo de caso exploratório com abordagem qualitativa, por meio de entrevistas e visitas à empresa, além de revisões bibliográficas com finalidade de obter conhecimento sobre as questões ambientais vigentes.	A empresa realizou, de maneira geral, a destinação adequada dos resíduos. Assim, suas dependências apresentam-se de forma organizada e com limpeza constante, zelos dos funcionários e utilização de EPI's e uniformes.
(SCHENINI <i>et al.</i> , 2005)	Efetuar estudos para conhecer a realidade da empresa pesquisada, no que se refere a sua adequação à PML.	Foi feito um estudo de caso, que utilizou uma abordagem qualitativa, com natureza descritiva. O trabalho norteado por pesquisas bibliográficas e de campo, com dados coletados para a realização do estudo por meio de arquivos, entrevistas e observações	Foi possível verificar, que a empresa utiliza e aplica diversos procedimentos, tais como: tratamento dos produtos finais, embalagem, transporte e disposição dos resíduos, atendendo aos dispositivos legais da legislação ambiental e normas. Além disso, direciona esforços para a PML, porém não atinge suas diretrizes descritas; assim nem todas as tecnologias que reduzem os impactos ambientais. A preocupação ambiental está inserida em sua filosofia, pois a mesma busca uma melhoria contínua nos seus processos produtivos, com a implantação de estações de tratamentos de efluentes para corretos métodos de descartes, reciclagem de resíduos.
(POLASTRI <i>et al.</i> , 2018)	Apresentar uma proposta de um programa de automonitoramento ambiental para o	A metodologia contemplou uma pesquisa bibliográfica, e a análise da situação do	Percebe-se que a preocupação ambiental está inserida na filosofia da empresa. Para os demais resíduos perigosos, exceto lâmpadas fluorescentes e baterias é

	gerenciamento dos resíduos sólidos em uma oficina mecânica, visando o atendimento às exigências do licenciamento ambiental e melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos.	licenciamento ambiental e do controle ambiental da empresa investigada. A coleta de dados envolveu a realização de visitas à empresa, possibilitando a identificação dos principais aspectos ambientais, como a geração de resíduos sólidos e o seu gerenciamento.	realizado pela coleta do município e depositados no aterro sanitário municipal, não sendo esta, a destinação adequada para estes tipos de resíduos.
(FONSECA <i>et al.</i> , 2013)	Analisar as vantagens e as barreiras relativas à implantação da técnica da PML, a fim de aumentar a eficiência no uso dos recursos naturais, minimizando ou reciclando os resíduos gerados pelos processos produtivos.	Metodologia de caráter exploratório com uma abordagem qualitativa, envolvendo a interpretação das particularidades dos comportamentos ou atitudes dos indivíduos e proporcionando melhor visão e compreensão do contexto do problema.	Uma das barreiras da implantação da PML é a resistência a mudanças dos gestores. Sendo a produção uma questão investigada sobre a necessidade do produto ou serviço, tendo por base unificar o processo de produção e proteção ambiental para a redução de resíduos em emissão em volume quanto periculosidade.
(SANTOS, 2013)	Analisar a aplicação da PML, em diferentes tipos de serviço, a partir da metodologia PDCA e dos princípios da Gestão da Qualidade no Processo.	Utilizadas fontes primárias de conhecimentos: dados históricos, bibliográficos e estatísticos; informações, pesquisas, registros em geral, entre outros. Trata-se de uma pesquisa exploratória principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias com vistas a formular um problema para estudo.	A integração das fases da PML com as do ciclo PDCA e da Gestão da Qualidade no Processo, mostra a importância de se continuar o monitoramento e realizar os ajustes necessários às atividades no processo produtivo da empresa. A adesão a programas ambientais, como a PML, se baseia na visão global da empresa e deve ser planejadas antes de sua efetiva.

De acordo com o apresentado na tabela, o objetivo refere-se à adequação à prática da PML, de acordo com Schenini *et al.*, (2005), Fonseca *et al.*, (2013) e Santos (2013), sendo a análise das vantagens e barreiras da implantação e aplicação da PML a partir da metodologia PDCA e os princípios da Gestão da Qualidade. Onde Santos (2013) realiza essa integração, com similaridade a Schenini *et al.*, (2015), que visa a melhoria contínua dos seus processos, encontrado dentro do PDCA. Quanto a metodologia por eles utilizadas, juntamente com visitas ao local, estudos de caso e revisões bibliográficas, Schenini *et al.*, (2005), Silveira (2012) e Kumm *et al.*, (2015) realizam também a pesquisa por meio de aplicação de questionário e entrevista *in loco*. Dos autores que descreveram a abordagem da sua pesquisa, apenas Ferreira (2009) teve abordagem de cunho qualitativa e quantitativa, os demais apresentaram apenas qualitativa, por se tratar de uma pesquisa de observação, revisões bibliográficas.

Desta forma, com foco voltado para os serviços mecânicos, sabe-se que essa atividade é uma das grandes geradoras de resíduos, de tal modo, no Brasil os resíduos são classificados quanto sua periculosidade em função das propriedades químicas, físicas ou infectocontagiosas, determinada pela Norma Técnica Brasileira NBR 10004/1987. Segundo Seramim *et al.*, (2015, p. 2).

“[...] Os resíduos sólidos são classificados quanto ao risco à saúde pública e ao meio ambiente, sendo divididos em dois grupos (classe I – perigosos sendo as propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao meio ambiente, quando gerenciado de forma inadequada; e classe II – não perigosos), na classe dos não perigosos existem os inertes (classe II-A que considerados não inertes, ou seja, podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; os resíduos; e classe II-B que são considerados inertes, classificam-se por não ter as características de solubilidade ou modificação que possa ocasionar em risco).”

Todavia para a implementação da prática, encontra-se uma grande dificuldade, visto que de modo geral grande parte dos prestadores de serviços acreditam que os agentes poluidores são somente as indústrias (SANTOS, 2013). Por sua vez, Fonseca *et al.*, (2013) tem como uma das barreiras principais para a implantação da PML a resistência a mudanças dos gestores, interpretação limitada, falta de liderança com questões ambientais, dentre outros fatores que se classificam em pontos conceituais, organizacionais, técnicos, econômicos, financeiros e políticos. Tendo conhecimento de pontos importantes como a padronização de procedimentos, melhoria do sistema de informação e reuso de embalagens.

Com uma alta geração de resíduos e sabendo que PML visa a redução ou eliminação desses resíduos, Polastri *et al.*, (2018) destaca a realização da coleta dos resíduos, porém sua destinação é inadequada, sendo depositada no aterro sanitário municipal, já Ferreira (2009) possui atividades ineficientes, ainda que existam resíduos, não são possíveis de serem reciclados. Defendendo também os pontos de como lançar menos poluição no meio ambiente, gerar menos resíduos, não na condição de acabar com os resíduos, mas ao menos reduzir sua geração bem como consumir menos recursos naturais, principalmente os não renováveis.

Sendo possível observar, Ferreira (2009), Fonseca *et al.*, (2013), Seramim *et al.*, (2015) e Polastri *et al.*, (2018) destacam a importância do tratamento dos resíduos dentre as ações de melhoria, gerenciamento e reciclagem dos resíduos. O acondicionamento e armazenamento correto até o descarte final desses resíduos se faz fundamental para produção, visto que é por meio da falha desse processo que ocasiona as contaminações ambientais e físicas dos colaboradores e outros. Bem como o transporte externo de alguns resíduos que devem ser realizados por empresas licenciadas.

Todavia, a Produção Mais Limpa não deve ser apenas empregada no processo de realização da manutenção e destinação final, deve a partir de seus princípios realizar um estudo juntamente com a diretoria e colaboradores para que sejam feitas adequações na empresa para a redução ou extinção total de resíduos e melhor manuseio e descarte ou reciclagem de resíduos que não são possíveis de

serem eliminados do processo. Deve ser considerada um impulso para inovação e obtenção de vantagem competitiva (FERREIRA, 2009).

Segundo Polastri *et al.*, (2018), assim como para Silveira (2012), é preciso ainda providenciar e atender as exigências do licenciamento ambiental, sendo requisitos legais aplicáveis e de melhoria no gerenciamento de resíduos sólidos. Com relação aos resultados obtidos, Schenini *et al.*, (2005) e Kumm *et al.*, (2015) possuem alguns pontos divergentes identificados, respectivamente aos autores tem-se que mesmo com esforços para à prática da PML não atingiu as suas diretrizes, porém realiza a busca por uma melhoria contínua em seus processos (implantação de estação de tratamento efluentes para corretos métodos de descarte e reciclagem de resíduos); e foi possível identificar ponto positivo em que possui limpeza constante do local de trabalho, zelo pelos funcionários e utilização de EPI's. Sendo que ambos os trabalhos realizam a destinação adequada dos resíduos.

2.3 Parâmetros para adequação à produção mais limpa

Partindo do pressuposto que a PML apresenta diversas vantagens, sendo uma aplicação contínua de estratégia ambiental integrada e preventiva para processos e produtos, incluindo a conservação da matéria-prima e energia, alguns dos benefícios da prática são de difícil constatação, intangíveis ou imensuráveis e outros somente serão verificados com o passar dos anos. A prática da PML ganhou diversos termos que são utilizados para definir esse conceito, como prevenção a poluição, tecnologias limpas, redução na fonte e minimização de resíduos, porém, da mesma forma que podem ser considerados sinônimos, variando da aplicação, requer uma análise mais profunda das ações e propostas inseridas no contexto (OLIVEIRA, 2006).

É necessário que toda a organização esteja envolvidas nas medidas a serem tomadas pela empresa no quesito da conscientização ambiental, conforme requer a prática, para isso os papéis devem ser devidamente delimitados e profissionais conscientizados.

Partindo para a comparação dos procedimentos para determinados aspectos na prática da PML, para a realização da análise, leva-se em consideração alguns requisitos. A estes, Kumm *et al.*, (2015) e Ferreira, (2009) relatam separá-los por categoria e que posteriormente são levados para a reciclagem, destacando alguns resíduos como estopas e panos sujos, já Polastri *et al.*, (2018) também realiza a separação, porém descreve o processo ocorrido na parte de água e óleo apenas, o que vincula-se na estação de tratamento. O tratamento dos resíduos de uma forma indireta está interligado com a separação de resíduos, onde a separação não deixa de ser uma forma de tratamento, assim como Polastri *et al.*, (2018) e Schenini *et al.*, (2005) analisam a separação na parte de água de óleo, realizada por meio a caixa de tratamento ou caixa separadora, a prestação de serviços as empresas devem ser

qualificadas e licenciada para tal atividade, todavia esse tratamento só foi observado em duas das empresas.

Com relação ao armazenamento dos resíduos, observa-se que o procedimento é realizado corretamente, quando possível de reciclagem (KUMM *et al.*, 2015), todavia Ferreira (2009) não realiza o armazenamento de forma correta, local organizado. O armazenamento das embalagens deve ser realizado com a mesma cautela e importância, como os demais resíduos, mesmo com a coleta dos resíduos realizados de forma adequada, não extingue a presença de resíduos e a possibilidade de contaminação. Schenini *et al.*, (2005) informa também a realização do acondicionamento das embalagens, se faz por meio de containers, conforme manda a legislação, e quando para tratamentos físico/químico/biológico é utilizado caçambas por coleta seletiva.

Dando engajamento a reciclagem, coleta e embalagem é possível observar que todos os autores realizam de forma devida, especificado por Schenini *et al.*, (2005) que a reciclagem é realizada paenas externamente, não havendo ainda a reciclagem interna. Com relação a coleta e embalagem, de acordo com suas especificações e prazos, pode ser observado a realização, seguindo as normas corretas, trazendo benefícios para as empresas, com projeos voltados à educação ambiental, benefícios para o reaproveitamento, economia de energia e recursos naturais. A coleta é normalmente realizada por empresas tercerizadas, privadas que são responsáveis por recolher e dar a destinação final corretora aos resíduos, algumas disponibilizadas por meio de parcerias com os fabricantes e fornecedores.

Somente verificado nos trabalhos de Ferreira, (2009), Kumm *et al.*, (2015) e Polastri *et al.*, (2018), a limpeza, sendo fundamental para a organização, devendo ser levado em consideração tanto a individual, afetando ao funcionário, quanto do ambiente.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é a saúde humana, sendo possível observar que não é o foco das organizações, com a utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por parte dos funcionários, descrito apenas por Kumm *et al.*, (2015) e Polastri *et al.*, (2018). Sabendo que, as consequências para a os funcionário e meio ambiente são visíveis, conforme ja mencionado, assim, a utilização desses equipamentos ajudaria a reduzir os riscos. Por fim, a formação de uma equipe (*Ecotime*) contribui para a realização devida das atividades, bem como controle da utilização de EPI's, implantação e continuidade, às práticas da PML, visto que esta trata-se de um programa de melhoria contínua.

Alguns trabalhos como Schenini *et al.*, (2005) por exemplo, relata práticas da PML que são realizadas, todavia a empresa não possui uma equipe formada, que ajudaria na continuidade das medidas já tomadas, observando a formação do ecotime apenas em Ferreira, (2009) e Kumm *et al.*, (2015).

3. PERCURSOS METODOLÓGICO

A abordagem qualitativa, segundo Gerhardt e Silveira (2009, p.32) “é apropriada quando os aspectos reais não podem ser quantificados, referindo-se à profundidade e abrangência, ou seja, leva a uma compreensão mais profunda da realidade, buscando explicar o que convêm ser realizado”. Quando se objetiva uma pesquisa descritiva, o ambiente natural torna-se uma fonte direta de coleta de dados, buscando descrever as características do fenômeno, não enumerando ou medindo os eventos, os interesses do estudo vão se desenhando ao longo da sua execução (DALFOVO *et al.*, 2008). A partir disto, a metodologia do trabalho se resume à uma análise qualitativa de dados coletados no ambiente, comparados e discutidos com base em pesquisas bibliográficas.

A coleta de dados foi realizada através de entrevistas agendadas em sete prestadores de serviços mecânicos da cidade de Colatina no Espírito Santo. Os entrevistados são ocupantes de diferentes cargos nestas empresas, tais como gestores, proprietários e auxiliar administrativos. A entrevista foi realizada a partir de um roteiro semiestruturado elaborado pelos autores, com base no trabalho de Ferreira (2009). Sendo assim, a coleta dos dados foi realizada por meio de dados primários, ou seja, dados que não foram antes coletados, e que serão coletados a fim de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento (CRESCITELLI; OLIVEIRA, 2007). A análise dos dados buscou avaliar se os prestadores de serviços investigados atendem aos requisitos da PML, a partir da elaboração de uma tabela para análise e comparação dos dados coletados, comparando com os dados da literatura, visando estabelecer uma busca pela melhoria contínua dos processos, a coleta e destinação dos resíduos, a implantação de estações de tratamentos, descarte e reciclagem (FERREIRA, 2009).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os resultados da pesquisa, obtidos por meio de entrevistas realizadas em sete empresas do ramo de serviços mecânicos na cidade de Colatina-ES. As análises são realizadas de forma qualitativa, visando analisar a adequabilidade das prestadoras de serviços mecânicos investigadas quanto às práticas da PML.

Dentre as empresas investigadas, cinco são compostas por prestadores de serviços mecânicos leves, seguido por dois prestadores de serviços pesados. As empresas possuem entre 5 e 52 anos de atuação no mercado, e com estrutura organizacional composta de 7 a 35 funcionários. Dentre os entrevistados, a pesquisa considerou a percepção, quanto às práticas da PML, de profissionais atuantes em diferentes cargos dentro da estrutura organizacional.

A partir dos dados coletados, foi possível observar que a coleta e armazenagem dos resíduos dos serviços mecânicos prestados é prática comum à todas as empresas. Além disto, todos os entrevistados relataram realizarem o descarte, ao menos da maior parte dos resíduos, por meio de prestadores de serviços contratados especificamente para este fim, na forma de empresas terceirizadas. Conforme a literatura, estas são práticas importantes para uma gestão ambiental destas organizações, pois os resíduos podem ocasionar a contaminação dos solos e corpos hídricos, quando dispostos em locais indevidos, causando a degradação do meio ambiente (SILVEIRA; SILVA, 2012).

Visando o aperfeiçoamento das práticas relacionadas à coleta, armazenagem e descarte dos resíduos, bem como o tratamento, conforme apresentado pela literatura, mesmo as empresas tendo divergências de ideias quanto a realização do mesmo, torna-se importante promover encontros ou reuniões para discutir os procedimentos para a redução ou eliminação dos resíduos, continuamente (FERREIRA, 2009; OLIVEIRA; CUNHA, 2007). Todos os entrevistados relataram a ocorrência de reuniões com este fim em algum momento nas empresas, mas apenas dois dos entrevistados afirmaram praticar estes encontros com certa frequência, além disto, um deles descreveu que a pauta ambiental não é a única tratada nesta reunião. Segundo o entrevistado da empresa C, “a gente faz reunião pelo menos a cada 6 meses e é falado sobre todos os aspectos, inclusive sobre isso também.”.

Outro quesito para a adequabilidade à PML, consiste na formalização de uma equipe diretamente responsável pela coleta, armazenagem, tratamento, quando possível, e descarte dos resíduos. Esta equipe conduz um grupo de trabalho, traçando o fluxo de materiais e de energia ou práticas a ela relacionadas (SANTOS, 2013). Segundo o entrevistado da empresa B, os procedimentos descritos são realizados pela instituição, todavia realizados por faxineiro e chefe de seção. Acrescenta que “tivemos reuniões, em primeiro momento precisou de conscientização, mas como os funcionários são antigos, eles que fazem”.

A capacitação dos colaboradores quanto a destinação dos resíduos gerados também é um atributo para a PML, e mesmo estando presente na gestão de todas as empresas, em apenas três delas são realizadas capacitações para os funcionários. As demais, alegam que os funcionários já estão cientes das medidas necessárias a serem tomadas, conforme informa o entrevistado da empresa B, “passaram por procedimentos tem tempo, e hoje trabalham em uma espécie de piloto automático” A destinação inadequada dos resíduos acarreta diversos problemas tanto para a população como ao ecossistema, a degradação do meio ambiente influencia diretamente na redução dos recursos naturais disponíveis (KUMM *et al.*, 2015; FERREIA, 2009).

Outro quesito, consiste na orientação e/ou procedimento da destinação dos resíduos gerados, podendo ser observado que a maioria das empresas realiza o controle e arquivamento das notas fiscais ou certificados disponibilizados pela terceirizada responsável pelo serviço. Apenas duas empresas informaram não possuir documentação dos resíduos que foram gerados e sua destinação. Onde ao entrevistado da empresa B complementa que “qualquer evento ocorrido indevido com nosso resíduo, nós somos os responsáveis”, visto que a destinação indevida ocasiona danos ambientais, Ferreira (2009, p. 28) ressalta um ponto consistente na Lei de Crimes Ambientais, que “prevê punições severas aos responsáveis por danos ambientais, como aqueles causados pela destinação final de resíduos sólidos a céu aberto”. Dado que os resíduos possuem uma classificação de periculosidade

O armazenamento dos resíduos se faz tão importante quanto a sua destinação, havendo falha desse processo é provocado a contaminação ambiental e física dos colaboradores, a maneira correta de armazenagem do resíduo se faz por áreas a ela destinadas que “devem ser cobertas para evitar a ação de intempéries sobre os resíduos” (OLVEIRA; CUNHA, 2007, p. 6). Diante disto, foi observado que todas as empresas realizam o armazenamento de alguns resíduos, por meio de tambores devidamente identificado e sacos plásticos. O entrevistado da empresa G acrescenta ainda que “as sacolas que não tem risco de contaminação ficam armazenada no chão, mas em área coberta. Já os resíduos líquidos como o óleo, são coletados pela caixa coletora aguardando a empresa responsável vir realizar a coleta”. O ambiente das prestadoras de serviços mecânicos é insalubre, e conseqüentemente os funcionários podem estar sujeitos ao contato com resíduos contaminados e terem sua saúde afetada. Diante disso todas as empresas analisadas fornecem EPI’s e passam aos seus colaboradores as recomendações sobre a importância de sua utilização, feito um controle por parte da administração, conforme expõe o entrevistado da empresa F: “todos eles têm os equipamentos, inclusive tem uma lista onde é assinada quando os recebem” onde, mesmo tendo em mãos esses EPI’s, de modo em geral é muito difícil encontrar um funcionário utilizando. “Sua utilização está relacionada a preocupação da empresa com o bem-estar de seus funcionários” (KUMM *et al.*, 2015, p. 7).

Algumas atividades realizadas pelas mecânicas demandam de lavagem de algumas peças ou partes dos veículos, e a presença de óleo, areia, ou outras sujeiras nas peças e a utilização de água e/ou algum produto de limpeza aumenta a produção de resíduos no processo. Desta forma, é “demandado da empresa um local em específico que possua tratamento dos resíduos gerado, separado do ambiente de trabalho, onde a água contaminada cai em caixas separadoras que auxiliam na separação da água e óleo” (JACOBY; NOJIMA; BERTOLINI, 2015, p. 9), não sendo possível encontrar em apenas uma empresa, mas que quando necessário o procedimento de lavagem, conforme informado pelo entrevistado da empresa D, “é realizado no lava jato, onde se faz tudo, qualquer lavagem de qualquer peça dos setores, mas ele é todo preparado certinho”.

Durante a prestação do serviço, é possível ocorrer em alguns casos um derramamento de resíduo, como por exemplo o óleo, desta forma é necessário que medidas adequadas sejam tomadas. Das prestadoras, apenas uma não realiza a limpeza adequada local em caso de derramamento, relatando o entrevistado da empresa D que, quando ocorre, a limpeza é realizada “lavando o local, o resíduo vai descer esgoto a baixo, normal, nesse caso não vai para caixa nenhuma”, vale ressaltar que o descarte de forma indevida gera a contaminação direta do meio ambiente. Oliveira; Cunha (2007, p.12) propõem a não utilização de água, em casos de derramamento, para que não seja ocasionado um dano ambiental. Diante disto, vale ressaltar que as demais empresas realizam parte da limpeza corretamente, no qual quando ocasiona o derramamento é utilizado pó de serra para absorção do material e estopas ou “trapos”, onde apenas as estopas são descartadas de maneira correta, por meio da coleta. Enquanto isso, os demais resíduos gerados são descartados por meio do lixo público, a disposição indevida desse resíduo proporciona aos lixões grande parte da sua área contaminada (FERREIRA 2009).

A limpeza do ambiente é um fator importante tanto visualmente, referindo-se à apresentação da empresa frente aos clientes quanto salubre, tornando o ambiente de trabalho propício para os funcionários. Diante disto, a maior parte das empresas realizam limpeza diária do local de trabalho, onde as demais realizam em intervalos semanais e mensais, desta forma, o tratamento de efluentes se faz necessário. Das empresas avaliadas, em apenas uma o processo descarte não é realizado por completo, mesmo tendo a caixa separadora, existem processos que os resíduos são descartados de forma indevida, mesmo sabendo que a separação não deixa de ser um tratamento (POLASTRI *et al.*, 2018).

Quanto a reciclagem dos resíduos sabe-se que o seu tratamento é um papel importantíssimo dentro da empresa, visto que integrado ao processo produtivo é possível que o resíduo tenha a mesma finalidade ou uma distinta (SANTINI *et al.*, 2015). Com isso, a maior parte das empresas não realizam a reciclagem de algum resíduo internamente, conforme mencionado o entrevistado da empresa F “é realizado a reciclagem, porém não dentro da empresa”. Das que realizam a reciclagem interna, estas

alegam que vão até onde a legislação permite, ou seja, é realizado, porém em pequenas quantidades. Para que isso ocorra, deve ser realizado a coleta dos resíduos gerados, tendo equipamentos especializados para esse serviço, sendo que poucas empresas possuem. A empresa C por exemplo, montou seu próprio equipamento capaz de realizar a coleta do óleo “para não ficar óleo nos litros que serão descartados” contribuindo diretamente para a não contaminação dos solos.

Porém, quando o assunto é a reutilização dos materiais na prestação de serviços aos clientes, foi observado que nenhuma empresa possui essa prática, sendo justificado pois, que o reuso pode prejudicar a qualidade do serviço. Reutilizar algum resíduo ou material dentro da operação traz como vantagem a redução ou extinção do resíduo assim como “transforma o problema de poluição em um recurso econômico” (FERREIRA, 2009, p. 13).

O licenciamento ambiental autoriza perante aos órgãos de fiscalização a localização, instalação, ampliação e possíveis operações poluidoras, sendo que a empresa é responsabilizada pelas atividades impactantes ao meio (SILVEIRA; SILVA, 2012). Das empresas analisadas, duas empresas ainda não possuem o licenciamento ambiental, todavia ambas estão com os processos em andamento para sua aquisição.

Desta forma, a PML é uma ação preventiva que visa reduzir os impactos ambientais, de saúde e de segurança dos produtos ao longo do ciclo de vida, desde a matéria-prima até o produto final. Diante disto, deve dar a devida importância aos procedimentos.

Os entrevistados das empresas A, D e F alegam tomar todos os cuidados necessários, assim como complementa o representante da empresa B, relatando já ter virado cultura, e que alguns dos procedimentos são realizados de forma independente pelos funcionários, “virou uma família, uma consciência”, destaca. Com mais detalhes, o entrevistado da empresa C, ressalta ser de “importância imensa, mas ela não tem sido vista com o valor que tem, falta opção”, relacionando a importância dos procedimentos e suas práticas, mas ressaltando a falta de suporte para executa-los.

Já os entrevistados das empresas E e G alegam que a realização dessa prática chamaria a atenção dos clientes e que “além de reduzir o impacto ambiental, proporciona um controle melhor dos insumos elevando o nível do trabalho e conseqüentemente melhorando o atendimento aos clientes, além de melhorar a imagem da empresa”. Ou seja, são auto justificáveis as vantagens das práticas da PML nas empresas, porém, por vezes falta o suporte para a realização dessa prática dentro da empresa. Desta forma, é necessário que as medidas sejam tomadas em conjunto, toda a organização deve estar envolvida para que as estas sejam tomadas (OLIVEIRA, 2006, p. 62).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho utilizou de uma abordagem qualitativa de dados primários, através de uma pesquisa descritiva, para avaliar a adequabilidade dos prestadores de serviços mecânicos de Colatina – ES às práticas da Produção Mais Limpa. Como objeto de estudo foram entrevistadas representantes da gestão de sete empresas, dos segmentos de serviços leves e pesados, sendo que cinco destas possuem licenciamento ambiental e duas estão com o processo em fase de conclusão.

A partir dos dados, pode-se constatar que a coleta e armazenagem dos resíduos dos serviços mecânicos prestados é prática comum em todas as empresas, além disto, todas as empresas realizam o descarte dos resíduos através de empresas terceirizadas e o registro deste processo é realizado pelo arquivamento dos documentos fornecidos pelas prestadoras do serviço de descarte. O processo de melhoria destes procedimentos, ocorre a partir de reuniões de equipe, mas apenas duas empresas relataram realizar estes encontros com frequência.

Os colaboradores são uma parte fundamental na PML, mas apenas três empresas praticam novos treinamentos para os funcionários, as demais garantem a perpetuação dos procedimentos de destinação dos resíduos, não considerando importante novas seções de capacitação. Além disto, todas as empresas relataram o descuido dos funcionários quanto a utilização dos EPI's, que mesmo sendo fornecidos pela instituição, dificilmente são utilizados pelos colaboradores.

Todas as empresas realizam procedimentos de lavagem de peças, e apenas uma delas não realiza o tratamento dos resíduos gerados. Da mesma forma, o derramamento acidental de resíduos deve ser tratado de forma especial para evitar a contaminação por exposição ao ambiente, e a mesma empresa não realiza o procedimento de maneira correta.

Outros fatores como a reciclagem e a reutilização tem baixa ou nenhuma atividade realizada pelas empresas analisadas. Isto pode ser explicado pela falta de equipamentos especiais, inviabilizando o processo de reciclagem interna, enquanto isto a reutilização tem baixa aceitação pois pode prejudicar a qualidade dos serviços prestados.

Além dos quesitos da PML, os prestadores de serviço citaram a falta de apoio e incentivo dos órgãos governamentais na busca pela difusão da prática. Mesmo sendo de conhecimento dos mesmos os benefícios da implantação total da PML, necessita-se de investimentos e recursos para serem realizados.

De acordo com a revisão bibliográfica realizada neste estudo, a utilização da PML nos processos produtivos propõe solucionar os problemas produtivos, reduzindo os impactos ambientais, de saúde e de segurança dos produtos, ao longo do ciclo de vida. Assim, sua aplicação em todos os níveis e quesitos pode proporcionar uma maior eficiência e menores custos nos serviços e qualidade ambiental.

Portanto, a partir dos dados apresentados neste trabalho é possível concluir que os prestadores de serviço de Colatina exploram a PML em todos os seus quesitos mesmo que em baixo nível de utilização. De acordo com as análises, pode-se constatar que na cidade, a prática da PML pode ser considerada em média como regular, sendo que entre as empresas analisadas a empresa B mais utiliza os procedimentos e em contrapartida, a empresa D utiliza seus recursos em menor escala.

Diante das dificuldades apresentadas pelos entrevistados, destacam-se o receio dos gestores em investir nas técnicas da PML, uma vez que não sabem ao certo o retorno financeiro que estas mudanças podem proporcionar, além da baixa adequação aos quesitos de reciclagem e reuso dos resíduos. A partir disto, sugere-se que em trabalhos futuros sejam realizados estudos econômicos sobre a viabilidade de implantação da PML em todos os seus níveis de utilização, análises da geração de resíduos e precificação dos mesmos, viabilidade de procedimentos de reciclagem e novas técnicas de reutilização dos resíduos.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Salete Martins; OLIVEIRA, João Fernando Gomes de. Adequação ambiental dos processos usinagem utilizando Produção Mais Limpa como estratégia de gestão ambiental. **Production**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.129-138, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132007000100009>.
- BRÜGGER, Paula; GUIMARÃES, Ricardo Delfino; WEHRLE, Alex Fabiano; CUNHA, Adriano Sérgio. Produção mais limpa um estudo teórico sobre sua importância no contexto ambiental e econômico e sua aplicabilidade na visão da ecologia profunda. **Educação Ambiental em Ação**, Santa Catarina, n. 38, 2011. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1140>>. Acesso dia: 28 jun. 2018.
- CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental). **Implementação de Programas de produção Mais Limpa**. Apostila. Porto Alegre, 2003.
- COLATINA: HISTÓRIAS E CONQUISTAS: Economia. Empresas e empregos. 2018. Disponível em: <<http://www.colatina.es.gov.br/acidade/?pagina=cidade90>>. Acesso em: 18 out. 2019.
- CRESCITELLI, Edson; OLIVEIRA, Érica Custódia; BARRETO, Iná Futino. **A internet como fonte informacional para o sim: os processos de captação e as formas de avaliação**. São Paulo, v.3, n. 3, p. 347-370, 2007.
- DAUDT, Gabriel; WILLCOX, Luiz Daniel. Indústria automotiva. In: _____. **VISÃO 2035: Brasil, país desenvolvido: Agendas setoriais para alcance da meta**. Rio de Janeiro: BNDES, 2018. cap. 9, p. 183 – 208
- DALFOVO, Michael Samir; LANA, Rogério Adilson; SILVEIRA, Amélia. Métodos quantitativos e qualitativos: um resgate teórico. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v.2, n.4, p.01- 13, Sem II. 2008
- DIÓGENES, V. H. D.; FIGUEIREDO, L. M.; PIMENTA, H. C. D. Aplicação da Produção mais Limpa no setor de turismo: um estudo de caso em um hotel de Natal/RN. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Ano 7, nº 1, jan-mar/2012, p. 141-156.
- FERREIRA, Liliane Claudino. **Produção Mais Limpa no plano de gerenciamento de resíduos sólidos em empresas de reparação de veículos**. 2009. 86f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2009.
- FONSECA, Reinaldo Aparecida; LIMA, Adriana Barreto; REZENDE, José Luiz Pereira; NAZARETH, Luiz Gustavo Camarano; SANTIAGO, Thaís Muniz Ottoni. Produção mais limpa: uma nova estratégia de produção. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 10, 2013, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2013.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, Arilda Schimdt. Pesquisa Qualitativa Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29, jun. 1995.

JACOBY, Carlos Eduardo; NOJIMA, Rafael Galvão; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Gestão ambiental em oficinas mecânicas automotivas: proposta de adequação ambiental em uma oficina mecânica do município de CascavelPR. In: I CINGEN- Conferência Internacional em Gestão de Negócios, 2015, Cascavel. **Anais...** Paraná: 2015, p. 1-16.

KUMM, Fernanda Marcia, SOUZA, Karine Daniele Byhain, BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Gerenciamento de Resíduos: uma contribuição prática para o avanço da sustentabilidade ambiental. In: CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2015, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2015. p.1-9.

MEDEIROS, Denise Dumke de et al. Aplicação da Produção mais Limpa em uma empresa como ferramenta de melhoria contínua. **Produção**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.109-128, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132007000100008>.

Normas para apresentação de referências – NBR 6023: documento impresso e/ou digital. Vitória: Ifes, 2015. p 76.

OLIVEIRA, Joseane Machado; CUNHA, Claudio Olavo Marimon. Dossiê técnico, Gerenciamento de resíduos em oficinas automotivas. **Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI/CNTL**, Rio Grande do Sul, p. 2-33, 2007.

OLIVEIRA, Márcio de. **A produção mais limpa como ferramenta de gestão ambiental para as indústrias do município de Juiz de Fora**. 2006. 78f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2006. Disponível em: <
http://www.ufjf.br/engenhariadeproducao/files/2014/09/2006_1_M%C3%A1rcio.pdf>. Acesso em 29 set 2019.

OLIVEIRA, Rosane de Souza; PASSOS, Elisete Silva. O papel do gestor na motivação dos seus colaboradores. **Cairu em Revista**. n. 02, p. 33-41, jan 2013.

PIMENTA, H. C. D.; GOUVINHAS, R. P. Implementação da Produção mais Limpa em uma Indústria Têxtil: Vantagens Econômicas e Ambientais. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 3rd, 2011, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Comitê de Suporte da UNIP, 2011.

POLASTRI, Paula; CAMARGOS, Carolina dos Santos; SILVA, Otavio Henrique; AKWGAWA, Rita de Cassia Dias; MINÉU, Humberto Ferreira da Silva. Diagnóstico e proposta para implantação de gerenciamento de resíduos sólidos em uma oficina mecânica o município de Ituituba, Minas

- Gerais. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 1, 2018, Gramado. **Anais...** Rio Grande do Sul, 2018. p. 1-5.
- SANTINI, Luigi Tavoraro; NETO, Geraldo Cardoso de Oliveira; TUCCI, Henricco Nieves Pujol. Implantação de Reciclagem e Reuso como prática de Produção Mais Limpa: Estudo de Caso em uma Indústria de Usinagem. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 12, 2015, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: AEDB, 2015.
- SANTOS, H. O.; ALVES, J. L. S.; MELO, F. J. C.; e MEDEIROS, D. D. Produção Mais Limpa: Análise da Aplicação em Serviços de Massa e Serviços Profissionais. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 7th, 2018, Barranquilla. **Anais...** Barranquilla: Universidad de La Costa, 2018.
- SANTOS, Hannah de Oliveira. **Análise da aplicação da produção mais limpa em serviços**. 2013. 76. Dissertação (Mestrado em Gerência da Produção) - Programa de pós-graduação em engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.
- SANTOS, José Luís Guedes dos et al. INTEGRAÇÃO ENTRE DADOS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS EM UMA PESQUISA DE MÉTODOS MISTOS. **Texto & Contexto - Enfermagem**, [s.l.], v. 26, n. 3, p.1-9, 2017. FapUNIFESP (SciELO).
<http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072017001590016>.
- SCHENINI, Pedro Carlos; SILVA, Áurea; SILVA, Fernando Amorim; RENSI, Francini. Gestão da produção mais limpa: um estudo de caso. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA E PRODUÇÃO, 12, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: UNESP, 2005. p.1-12.
- SERAMIM, Ronaldo José; ZANELLA, Tamara Pereira; BERTOLINI, Geysler Rogis Flor. Gestão de resíduos sólidos: estudo de caso em oficina mecânica de Cascavel - Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO, 2015, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa, 2015. p.1-12.
- SILVA, Antônio Carlos Riberio da. **Metodologia da pesquisa aplicada a contabilidade**. Antônio Carlos Ribeiro da Silva. Salvador: UFBA, Faculdade de Ciências Contábeis, 2017.
- SEVERO, E. A.; OLEA, P. M.; MILAN, G. S.; DORION, E. Produção Mais Limpa: O Caso do Arranjo Produtivo Local Metal-Mecânico Automotivo da Serra Gaúcha. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 2nd, 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Comitê de Suporte da UNIP, 2009.
- SILVA, Gisele Cristina Sena da; MEDEIROS, Denise Dumke de. METODOLOGIA DE CHECKLAND APLICADA À IMPLEMENTAÇÃO DA PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM SERVIÇOS. **Gestão & Produção**, Recife, v. 13, n. 3, p.411-422, 23 mar. 2019.
- SILVA, Rodolfo Benedito; WOLQUIND, Célia Szuchman; SILVA, Fabrício Schwanz; PORTO, Alexandre Gonçalves; SILVA, Flávio Teles Carvalho. Aplicação da produção mais limpa no

processo de clarificação do caldo de cana para produção de açúcar. **Revista GEPROS**, São Paulo, n. 1, p. 59 – 71, set./nov. 2008.

SILVEIRA, Vinícius Resende. **Resíduos e efluentes de oficina mecânica: proposta de licenciamento**. 2012.18. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) - Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde. Rio Verde, 2012.