



UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CAMPINA GRANDE

**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

Edigleison Pereira de Sousa

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO 5S EM UMA OFICINA
AUTOMOTIVA NA CIDADE DE POMBAL - PB**

Pombal – PB
2022

Edigleison Pereira de Sousa

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO 5S EM UMA OFICINA
AUTOMOTIVA NA CIDADE DE POMBAL - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque

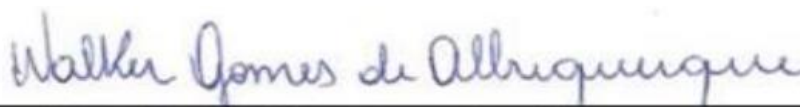
Pombal – PB
2022

Edgleison Pereira de Sousa

**APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE GESTÃO 5S EM UMA OFICINA
AUTOMOTIVA NA CIDADE DE POMBAL - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental.

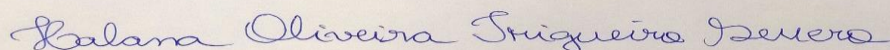
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque
UACTA/CCTA/UFCG - Campus Pombal (Orientador)

CAMILO ALLYSON SIMOES DE FARIAS:03542044407 Digitally signed by CAMILO ALLYSON
SIMOES DE FARIAS:03542044407
Date: 2022.08.30 23:14:08 -03'00'

Prof. Dr. Camilo Allyson Simões de Farias
UACTA/CCTA/UFCG – Campus Pombal (Examinador Interno)



Msc. Halana Oliveira Trigueiro Severo
Prefeitura Municipal de Pombal (Examinador Externo)

Pombal, 19 de agosto de 2022

S725a Sousa, Edigleison Pereira de.

Aplicação da ferramenta de gestão 5S em uma oficina automotiva na cidade de Pombal-PB / Edigleison Pereira de Sousa. – Pombal, 2022.

48 f. il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2022.

“Orientação: Prof. Dr. Walker Gomes de Albuquerque”.

Referências.

1. Gestão de resíduos sólidos. 2. Setor automobilístico. 3. Manutenção de veículos. 4. Diagnóstico ambiental. 5. Desenvolvimento sustentável. 6. Gestão empresarial. I. Albuquerque, Walker Gomes de. II. Título.

CDU 628.4.02(043)

Deus está comigo desde o primeiro dia, e é a Ele que dedico a concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por toda força e coragem que me ofereceu durante estes anos de graduação, com noites mal dormidas e com cansaço excessivo para a realização das atividades acadêmicas devido à minha condição de estudante trabalhador. Foi Ele que sempre me deu forças, sempre levantando minha cabeça nos momentos mais difíceis para que eu não desistisse e chegasse até aqui.

Serei eternamente grato aos meus pais, Marilu e Erenilton, que nunca mediram esforços para ajudar na minha educação, juntamente com as contribuições do meu irmão Edicarlos, que esteve presente em todo este percurso me ajudando e orientando sempre com muito zelo e dedicação.

Agradeço também aos meus irmãos Edilson, Evandro e Evaldo, por todo incentivo, amor, ajuda e cuidado, ao longo de minha formação. Vocês foram essenciais para a concretização deste sonho.

Amor e agradecimentos a minha noiva Bruna Alves, que esteve ao meu lado durante todos os momentos, sempre com muito amor, carinho, paciência, incentivo e compreensão. Obrigado por ser tão incrível em minha vida e não deixar que eu abandone o caminho em busca dos meus sonhos.

A toda minha família incluindo cunhadas(os) (Cidôra, Lena, Mabel, Cleidinha, Joama, João Filipe e Rodrigo), minha tia (Ninita), sobrinhos (Rafael, Arthur, Rayla, Pedro Henrique, Samuel e João Pedro) e aos meus sogros (João e Ziza). Agradeço por todo apoio e carinho que vocês me ofereceram durante este curso. Vocês foram essenciais para a concretização deste sonho em minha vida, mostrando-me que todos os meus sonhos seriam possíveis.

Gratidão aos meus amigos que fiz durante todo o período de formação, pelo companheirismo e pelas contribuições oferecidas a minha educação, e ao meu orientador, Walker Gomes de Albuquerque, pela dedicação e grandes contribuições na construção deste trabalho. Obrigada por ser esta pessoa comprometida e um grande profissional. Gratidão por tudo!

A todo o corpo docente da UFCG, por todo aprendizado ao longo desses anos de formação acadêmica. Enfim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho utilizar a ferramenta de gestão 5s em uma oficina mecânica da cidade de Pombal – PB, de modo a identificar os principais resíduos gerados na oficina mecânica, mostrar como as ações colocadas pelo programa de gestão 5s podem melhorar os aspectos organizacionais de uma oficina mecânica e comparar o antes e o depois do uso da ferramenta de gestão 5s. Tais ferramentas envolvem um conjunto de componentes que integram uma organização, proporcionando um ambiente confortável, agradável, organizado, limpo, lucrativo e sustentável. Em termos metodológicos, esta pesquisa desenvolveu-se numa oficina mecânica na cidade de Pombal – PB, com abordagem bibliográfica e investigação de campo, tornando-se um estudo exploratório, tendo o pesquisador participado de todas as fases da pesquisa, desde a identificação da situação-problema ao desenvolvimento das etapas de implantação da solução proposta. A pesquisa de cunho qualitativo e quantitativo caracterizou-se ainda como descritiva e exploratória. Mostrou-se, que com a utilização da ferramenta de gestão 5s, foi possível obter uma série de melhorias e adaptações necessárias ao empreendimento. Constatou-se que os principais resíduos gerados pela oficina são embalagens, peças e óleos usados, pneus, fios, buchas, flanelas, combustíveis e solventes. A partir das ações aplicadas pelo programa de gestão 5s, foi possível obter uma visão diferente do empreendimento e a oficina se tornou mais organizada e produtiva, conseguindo obter um avanço nos serviços prestados, economizando tempo e tendo um considerável avanço no desenvolvimentos das atividades. Assim, pode-se verificar que as metodologias de gestão adotadas neste trabalho são de boa aplicabilidade dentro do campo selecionado, o que revela atender os objetivos iniciais propostos pelo trabalho.

Palavras-chave: Manutenção de veículos. Sistema Operacional. Gestão Empresarial.

APPLICATION OF THE 5S MANAGEMENT TOOL IN AN AUTOMOTIVE WORKSHOP IN THE CITY OF POMBAL-PB

ABSTRACT

This work had as main objective to use the 5s management tools in a mechanic shop in the city of Pombal - PB, in order to identify the main waste generated in the mechanic shop, show how the actions placed by the 5s management program can improve the organizational aspects of a mechanic shop and compare the before and after use of the 5s management tool. Such tools involve a set of components that integrate an organization, providing a comfortable, pleasant, organized, clean, profitable and sustainable environment. In methodological terms, this research was developed in a mechanical workshop in the city of Pombal - PB, with a bibliographic approach and field investigation, becoming an exploratory study, with the researcher participating in all phases of the research, from the identification of the situation - problem in the development of the implementation stages of the proposed solution. The qualitative and quantitative research was also characterized as descriptive and exploratory. The results showed that with the use of 5s management tools it was possible to obtain a series of necessary improvements and adaptations to the enterprise. It was found that the main waste generated by the workshop are packaging, used parts and oils, tires, wires, bushings, flannels, fuels and solvents. From the actions applied by the 5s management program, it was possible to obtain a different view of the enterprise and the workshop became more organized and productive, achieving an advance in the services provided, saving time and having a considerable advance in the development of activities. Thus, it can be verified that the management methodologies adopted in this work are of good applicability within the selected field, which reveals that they meet the initial objectives proposed by the work.

Keywords: Vehicle maintenance. Operational system. Business management.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	Localização geográfica do município de Pombal	21
FIGURA 2	Localização do empreendimento onde ocorreu a pesquisa	22
FIGURA 3	Imagem do empreendimento automotivo	23
FIGURA 4	Fluxograma do processo de veículos para reparos em uma oficina automotiva	24
FIGURA 5	Fluxograma das atividades de pesquisa realizadas no empreendimento	25
FIGURA 6	Automóvel em rampa pneumática para alinhamento	26
FIGURA 7	Carrinho bandeja e caixa de ferramentas	27
FIGURA 8	Organização e identificação das máquinas e aparelho em locais estratégicos	28
FIGURA 9	Limpeza diária realizada no galpão principal	29
FIGURA 10	Área reservada para o uso de clientes, visitantes e inclusive funcionários	30
FIGURA 11	Lixo comum com presença de embalagens e outros materiais oriundo das atividades realizadas pela oficina	32
FIGURA 12	Recipientes usados para o depósito de óleo lubrificante	32
FIGURA 13	Pneus destinados ao reaproveitamento	33

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
EPI	Equipamento de Proteção Individual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	13
2.1	Geral	13
2.2	Específicos	13
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1	Setor Automobilístico e o desenvolvimento sustentável	14
3.2	Resíduos sólidos	15
3.3	Oficinas mecânicas	16
3.4	Diagnóstico ambiental simples	17
3.5	Apresentação da ferramenta 5S	18
4	MATERIAIS E MÉTODO	20
4.1	Caracterização da área de estudo	20
4.2	Procedimentos metodológicos	24
<i>4.2.1</i>	<i>Atividade realizada pelo empreendimento</i>	26
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5.1	Lançamento dos sentidos	27
<i>5.1.1</i>	<i>Lançamento do primeiro sentido:</i>	27
<i>5.1.2</i>	<i>Lançamento do segundo sentido:</i>	28
<i>5.1.3</i>	<i>Lançamento do terceiro sentido:</i>	29
<i>5.1.4</i>	<i>Lançamento do quarto sentido:</i>	30
<i>5.1.5</i>	<i>Lançamento do quinto sentido:</i>	31
5.2	Principais problemas encontrados antes do emprego da ferramenta de gestão 5s	31
5.3	Possíveis geradores de impactos ambientais	34
5.4	Padrões de controle ambiental	34
5.5	Melhorias das atividades realizadas pelo empreendimento	36
5.6	Antes e depois do uso da ferramenta de gestão 5s	37
5.7	Medidas mitigadoras	39
<i>5.7.1</i>	<i>Alteração das características do solo com contaminação e poluição do solo</i>	39
<i>5.7.2</i>	<i>Alteração da qualidade e contaminação da água</i>	39
<i>5.7.3</i>	<i>Poluição atmosférica e aumento do efeito estufa</i>	39

5.8	Melhorias da ferramenta para o estabelecimento	40
6	CONCLUSÕES	42
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o planeta Terra vem sofrendo várias transformações econômica, ambiental, social e empresarial, fato que está ligado diretamente a intervenções ocasionadas pela relação entre sociedade-natureza. Sendo assim, as mudanças da ciência e da tecnologia estão aliadas junto com a exploração de recursos naturais. Estas mudanças vem proporcionando ao homem conforto, praticidade e melhores condições de vida, porém esta situação ocasiona a geração de efeitos negativos ao meio ambiente (BATISTA; MELO; CARVALHO, 2016).

Com o desenvolvimento tecnológico, está havendo um grande crescimento na produção de resíduos de diversas formas e características e, dependendo de como eles são armazenados e destinados, podem levar o planeta a sofrer sérios danos que, na maioria das vezes, ocorrem por uma ausência de um adequado gerenciamento e gestão empresarial. Assim, de maneira mais compreensível, podemos afirmar que a falta de organização das empresas geram grandes problemas a sociedade e ao meio ambiente (DA CUNHA; KEMERICH, 2007).

É perceptível que os impactos ambientais que são gerados pelos homens e organizações precisam ser reduzidos ou minimizados ao máximo possível. Sendo assim, é necessário que os mesmos conheçam suas ações realizadas junto ao meio ambiente e seus verdadeiros danos, podendo desta maneira controlá-los de forma eficaz e, com isso, iniciar o processo de implantação de práticas sustentáveis dentro das organizações e em sua própria vida (BATISTA; MELO; CARVALHO, 2016).

Diante desta problemática e analisando o setor empresarial da cidade de Pombal – PB, nota-se a ausência de um planejamento em diversos setores, destacando os que apresentam grandes descartes de materiais altamente poluentes como as oficinas mecânicas. Estas realizam diversos tipos de atividades relacionadas à reparação de veículos como: troca de óleo lubrificante, troca e limpeza de peças, retífica de motores, entre outras. Diversos tipos de resíduos sólidos estão associados a essas atividades, entre os principais encontram-se pneus, latarias, óleos lubrificantes, graxas, resíduos sólidos contaminados com esses materiais, como tintas, solventes, embalagens de peças panos e estopas sujos. O desenvolvimento dessas atividades produz também efluentes compostos por derivados do petróleo (gasolina, óleo diesel, querosene e lubrificantes), além de tintas e outros solventes.

Esses resíduos sólidos são classificados, segundo a NBR-10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), de 2004, de acordo com características de periculosidade apresentada, em Classe I (perigosos) ou Classe II (não-perigosos) sendo classe II A – não Inertes e Classe II B - inertes. Os óleos lubrificantes usados são classificados como resíduos sólidos ou solventes altamente perigosos por apresentarem elevada toxicidade, de acordo com a Resolução nº 362, de 23 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2005). Dessa forma, o tratamento, armazenamento, transporte e destinação final dos mesmos devem seguir diretrizes normativas para controle e prevenção de possíveis impactos ambientais.

Com o intuito de melhorar as dificuldades sócio ambientais neste cenário comercial, idealizou-se o emprego da ferramenta de gestão 5s, que fundamenta-se em cinco palavras de origem japonesas cujas iniciais dão origem ao nome do programa. Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, são estas as palavras que redirecionado para o Português foram descritas como sentidos, com o objetivo de não desfigurar o sistema de palavras do programa. São eles: senso de utilização, senso de organização, senso de limpeza, senso de saúde e senso de autodisciplina (MAXIMIANO, 2009).

Dessa maneira, as exigências colocadas pelo programa de gestão 5s, através dos cinco sentidos, podem melhorar todo o sistema de gestão da oficina mecânica que adotar a aplicação do programa como ferramenta de aplicação permanente (LACERDA, 2018).

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

- Utilizar a ferramenta de gestão 5s numa oficina mecânica da cidade de Pombal - PB.

2.2 Específicos

- Identificar os principais resíduos gerados na oficina mecânica;

- Mostrar como as ações colocadas pelo programa de gestão 5s podem melhorar os aspectos organizacionais de uma oficina mecânica da cidade de Pombal - PB.
- Comparar o antes e depois do uso da ferramenta de gestão 5s.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Setor automobilístico e o desenvolvimento sustentável

Os problemas gerados pelo consumismo sem controle e a consequente geração insustentável de resíduos atingiu a população a alguns anos atrás. Somente a partir do século XX e início do século XXI, o impacto causado pelo ser humano no meio ambiente se torna mais reconhecido e estudado pela sociedade de uma forma geral. Nesse contexto, o aumento da população, entre as décadas de 1970 e 1990, promoveu diretamente o crescimento da geração de resíduos sólidos (MORELLI; RIBEIRO, 2009).

Outros setores industriais são afetados diretamente pela força do setor automotivo, especialmente o de peças e lubrificantes, as indústrias de aço, alumínio, petroquímica e de vidro (ITACARAMBI, 2012).

A indústria automotiva tem uma importante contribuição para o desenvolvimento socioeconômico de países emergentes, inclusive a do Brasil. Estratégias de desenvolvimento sustentável estão se tornando cada vez mais uma condição para competitividade entre as empresas globais (UNIETHOS, 2012).

De acordo com Moreira (2002), a concepção de desenvolvimento sustentável veio a tomar forma quando o ambiente científico, empresarial e social identificou uma situação entre a ação econômica e a proteção do meio ambiente. O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido na primeira conferência internacional do meio ambiente em Estocolmo, durante o ano de 1972, com o principal discurso de desenvolvimento para satisfazer as necessidades atuais sem comprometer as gerações futuras. Com o surgimento deste novo conceito, levou-se um aparecimento de novas maneiras de gestão de produções que são mais eficientes, mais produtivas, menos poluentes, consomem menos energia, além de incentivar o uso de energias renováveis alternativas, consequentemente diminuindo a geração de resíduos durante o processo produtivo. A indústria automotiva passou por

mudanças devido a maior inclusão de informações nos vários fragmentos da sociedade, criando-se uma legislação mais rigorosa sobre incentivos para conservação ambiental e criação de novas políticas para que pudesse alavancar o desenvolvimento sustentável no setor automobilístico (ALMEIDA, 2010).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1988) destaca que o desenvolvimento deve estar relacionado com a proteção ambiental e dos recursos naturais. Os veículos automotores, na maioria das vezes, sempre foram vistos como um dos maiores vilões do meio ambiente. Esse setor seria responsável por grandes quantidades de emissões de gases de efeito estufa resultante da queima de combustíveis fósseis e provenientes da produção de vários componentes do veículo (ITACARAMBI, 2012).

3.2 Resíduos sólidos

De acordo com a Lei 12.305 de 2010, resíduos sólidos são: material, substância, objeto ou bem descartado resultante das atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Existem várias maneiras de discutir sobre resíduos sólidos, porém a principal é destacando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/2010, que desde o início de sua criação fez com que, de forma obrigatória, os municípios do país assumissem maior responsabilidade no tratamento de seus resíduos e que as fontes de produção devem ter como objetivo reduzir a quantidade produzida dos mesmos, garantir a coleta seletiva, a reciclagem, a responsabilidade da cadeia de produção e consumo pela orientação dos resíduos sólidos por meio de mecanismos de responsabilidade compartilhada e por meio da logística reversa, havendo uma tentativa de aniquilação dos lixões até o final do ano de 2014. Porém Zoner e Bongiovanni (201) já alertavam da altíssima possibilidade do não cumprimento da lei, e hoje podemos afirmar que realmente ainda existem muitos municípios

utilizando ainda a prática de lixões e métodos totalmente inadequados, no que se diz respeito a destinação do lixo.

Quando se trata da geração e descarte dos resíduos sólidos, isto se torna um dos problemas mais complexos dentro de uma cadeia de consumo. O ponto de partida sempre será com uso de recursos naturais normalmente de forma incorreta pelo homem e, assim, passando para as indústrias de transformação, envolvendo seu processo de manufatura dos produtos, tornando o essencial para garantir a sobrevivência e o crescimento das empresas no mercado, mesmo que de maneira incorreta (GOMES et al., 2014).

Por esta razão, nota-se a importância de um estudo na gestão de resíduos sólidos e efluentes de oficinas mecânicas de Pombal - PB, sendo uma questão que deve ser analisada de forma minuciosa pela sociedade de maneira geral, que está sempre em busca de serviços que atendam suas necessidades. Porém, essas prestações de serviços sempre geram resíduos que precisam de tratamento e locais adequados para sua disposição final.

3.3 Oficinas mecânicas

Responsáveis pela manutenção da frota de veículos, as oficinas mecânicas prestam diversos tipos de atividades relacionadas à reparação destes, tais como: troca de óleo lubrificante, troca e limpeza de peças, retífica de motores e mais uma série de serviços. Estas atividades geram diferentes tipos de resíduos sólidos e efluentes, que ao serem descartados de maneira inadequada podem poluir o meio ambiente e causar riscos à saúde pública. Apesar das questões ambientais que envolvem esses empreendimentos, as oficinas mecânicas são objetos de licenciamento ambiental e não existem normas específicas que regularizem suas atividades (PAULINO, 2009).

Ao adentrar em uma oficina mecânica, nota-se facilmente algumas alterações no ambiente que são relacionadas a resíduos. Estes, de uma maneira ou de outra, sempre acabam sendo lançados no local. É possível ver diversos tipos de materiais que estão associados a essas atividades e entre os principais encontram-se pneus, latarias, óleos lubrificantes, graxas, resíduos sólidos contaminados com esses materiais, como os panos e estopas sujos, tintas, solventes e embalagens de peças.

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. Os resíduos perigosos encontrados nesses ambientes são classificados como resíduos classe I e os resíduos não perigosos são classificados como classe II, esses são subdivididos em classe II A, que são os resíduos não inertes e classe II B, que são os resíduos inertes (ABNT NBR 10004:2004).

No Brasil, existem diferentes formas de disposição final de resíduos sólidos, como lixões, aterros controlados e aterros sanitários. A forma mais antiga e mais utilizada é o lixão que, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011), é a mais impactante ao meio ambiente e sociedade como um todo.

Os óleos lubrificantes usados são classificados como resíduos sólidos perigosos por apresentarem toxicidade. De acordo com Brasil (2005), que dispõe sobre as diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado, o uso prolongado dos mesmos resulta na sua deterioração parcial, que se reflete na formação de compostos tais como ácidos orgânicos e acetonas, compostos aromáticos polinucleares de viscosidade elevada e potencialmente carcinogênicos, além de resinas e embalagens das mesmas. O descarte desse resíduo para o solo ou cursos d'água gera graves danos ambientais e a sua combustão gera gases residuais nocivos ao meio ambiente e a saúde pública.

3.4 Diagnóstico ambiental simples

O diagnóstico ambiental é uma ferramenta de gestão ambiental o qual é inserido em procedimentos de gerenciamento empresarial, com a função específica de proceder uma radiografia da empresa quanto aos aspectos de relacionamento com o meio ambiente, particularmente no tratamento de efluentes, gestão de resíduos sólidos, monitoramento e controle de emissões atmosféricas (NAIME, 2013).

3.5 Apresentação da ferramenta 5s

O desenvolvimento tecnológico global vem causando um crescimento expressivo na geração de resíduos, de diversas maneiras e com várias características, e dependendo do armazenamento, transporte e destinação final específica para cada tipo de material, a falta do gerenciamento correto dos mesmos, principalmente quando se trata de empresas, é considerado um problema com graves danos ao meio ambiente e à sociedade em relação aos diferentes materiais que são utilizados para a fabricação destes materiais (LOPES; KEMERICH, 2007).

Pode-se afirmar que todo o sucesso por trás desse pensamento vem do planejamento de suas ações. A lógica por baixo de todo o processo torna concreta a ideia de Pedro Carlos de Carvalho (2011), que acreditava que a análise construtiva do empreendimento está relacionada a todas as partes do método de produção e prática construtiva.

O Programa 5S foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa, na década de 50, para aumentar a qualidade e a produtividade das empresas japonesas no período pós-guerra. Conforme Borba (2009), a cultura do programa, que é de fácil aplicação nos diversos ambientes da organização, faz com que pequenas mudanças do dia-a-dia proporcionem um grande resultado.

O Programa 5s foi criado no Japão após a Segunda Guerra Mundial com o intuito de reorganizar o país, buscando melhorar o desempenho das indústrias e da produção do mesmo, visto que a competitividade das empresas no mundo pós-guerra estava bastante acirrada (GOMES, 2010).

De acordo com Paladini (2009), a ferramenta 5S trabalha as mudanças de hábitos, atitudes e pensamentos, adaptadas aos sensores, sendo implantadas dentro das organizações, trazendo um melhor gerenciamento e controle das atividades básicas que compreendem o bom desempenho de qualquer organização e de diversas áreas de atuação, como agroindústria, varejo, atacado, transformação de manufaturados e mão de obra especializada.

Diante do exposto, sentiu-se a necessidade de aumentar a qualidade dos serviços de um centro automotivo. Portanto, viu-se necessária a implementação de uma ferramenta simples e que ofereça bons resultados, e com isso a proposta do 5s

de diminuir os desperdícios e aumentar a eficiência da operação fez todo sentido, permitindo desenvolver uma melhoria contínua na destinação dos materiais.

Visando o melhoramento dos problemas sócio ambientais neste segmento, pensou-se na aplicação do programa de gestão 5s, que tem como base cinco palavras japonesas cujas iniciais formam o nome do programa. As palavras são: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke, que migradas para o português foram traduzidas como senso, visando não descaracterizar a nomenclatura do programa. São eles: senso de utilização, senso de organização, senso de limpeza, senso de saúde e senso de autodisciplina (MAXIMIANO, 2009; CHIAVENATO, 2014).

Empresas japonesas implementaram o sistema 5s visando transformar as atividades das pessoas e os ambientes dos empreendimentos, ocasionando melhor qualidade de vida dos funcionários, um aumento de produtividade assim como redução de custos e desperdício (SANTOS, 2011).

No Brasil, a implantação da ferramenta de gestão 5s ocorreu na década de 90, tendo como pioneiro a Fundação Cristiano Ottoni, instituição ligada à Universidade Federal de Minas Gerais, e que vem sendo reconhecida por meio da sua aplicação, não limitando-se apenas a empresas de manufatura, sendo utilizado com sucesso em empresas de serviços, como escritórios, supermercados, hospitais, escolas, prefeituras e mesmo em residências estendendo para a atmosfera familiar (NAPOLEÃO, 2018).

Pode-se identificar cada senso da seguinte forma:

- SEIRI: de seleção, descarte, utilização;
- SEITON: de organização, arrumação, ordenação;
- SEISO: de limpeza, zelo;
- SEIKETSU: de padronização, higiene, asseio, bem estar, saúde;
- SHITSUKE: autodisciplina, disciplina, manutenção da ordem.

O programa 5s pode ser visto como uma ferramenta utilizada com o objetivo de obter a qualidade total. A ferramenta também contribui para um ambiente de trabalho agradável, levando em consideração a melhor forma de executar tarefas, ambiente confortável, organizado e seguro, podendo, assim, prever resultados

indesejados, eliminar desperdício e causas que acarretam problemas (LACERDA, 2018).

Segundo Silva e Costa (2014), este programa proporciona o melhoramento e aperfeiçoamento das ocupações diárias, além de trazer maior qualidade de vida, por meio de treinamentos educativos destinados aos colaboradores e funcionários das organizações que usam a mesma. Assim, quando cumprido todos os objetivos, os efeitos da ferramenta de gestão 5s se transformam em um instrumento fundamental para obtenção e consolidação do sistema da qualidade. Muitas empresas, inclusive brasileiras, já estão dando importância ao uso dessa ferramenta de gestão. Em uma análise sistêmica, o programa 5s apresenta melhorias significativas no ambiente de trabalho. Além disso, para se implantar não são necessários muitos recursos, pois a ferramenta de gestão é adaptável ao porte e estrutura da organização, possibilitando que o programa possa ser de livre acesso, independente do tamanho da empresa, idade ou, até mesmo, posses econômicas.

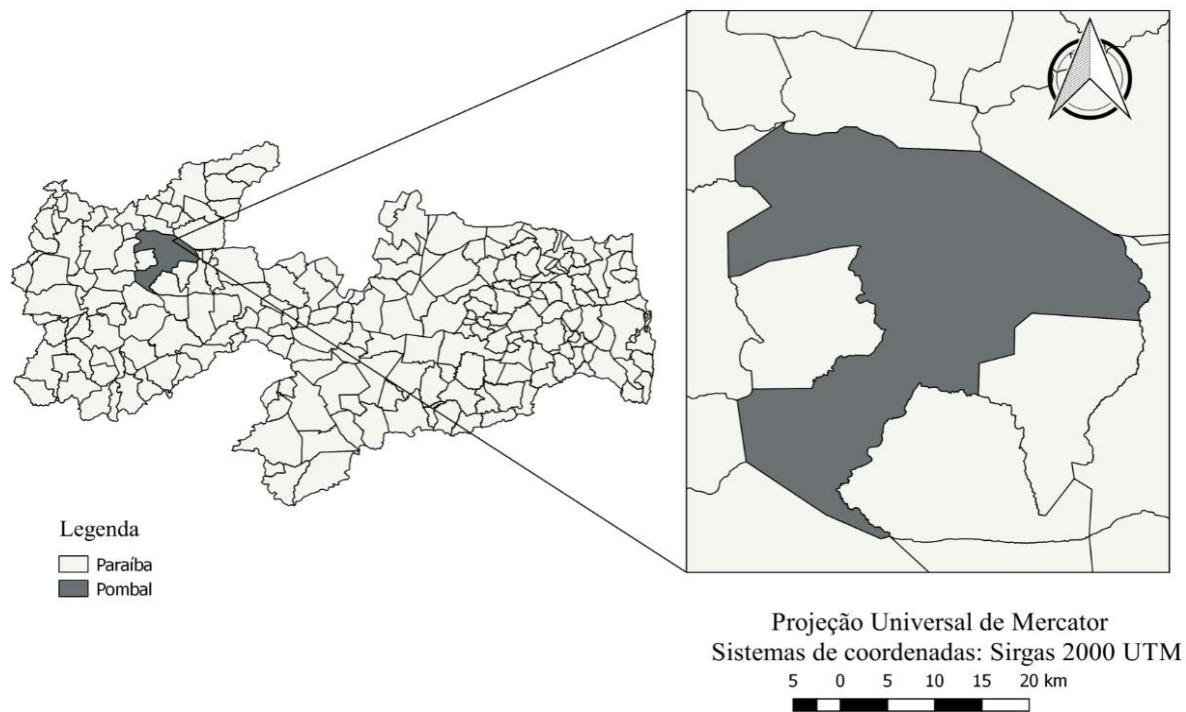
4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Caracterização da área de estudo

O objeto de estudo trata-se de uma oficina mecânica, localizada no município de Pombal – PB, (Figuras 1 e 2), às margens da BR 230, KM 206, a Oeste do estado da Paraíba, região Nordeste do Brasil, Mesorregião do Sertão Paraibano e Microrregião de Sousa. Limita-se ao norte com os municípios de Santa Cruz, Lagoa e Paulista, a leste com Condado, ao sul com São Bentinho, Cajazeirinhas, Coremas e São José da Lagoa Tapada, e a oeste com Aparecida e São Francisco. A área territorial do Município é de 894,099km² e sua população é de 32.443 habitantes. Está situada a uma altitude de 184 metros, apresenta as coordenadas geográficas: Latitude: 6.76° S e Longitude: 37.8° O (IBGE, 2010).

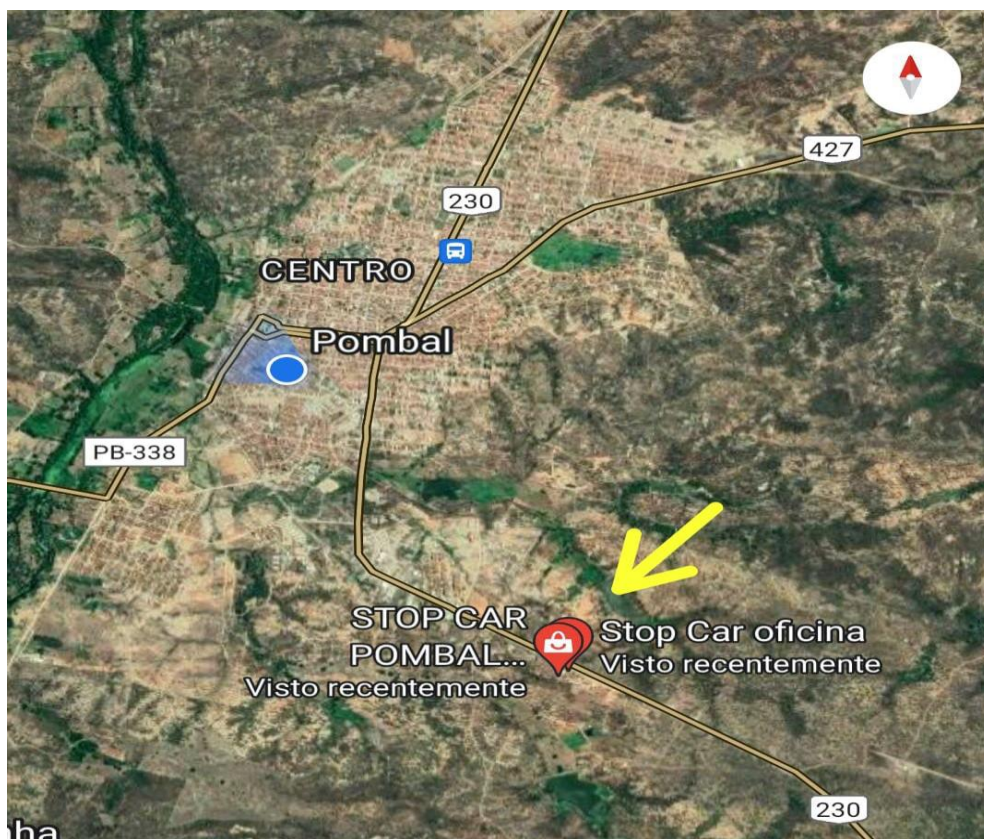
Figura 1 - Localização geográfica do município de Pombal.

Mapa de localização do município de Pombal-PB



Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 2 - Localização geográfica do empreendimento onde ocorreu a pesquisa



Fonte: Google Mapas (2022)

A oficina conta com uma área de 2.500 m², apresenta excelentes instalações estruturais (Figura 3) e atende a uma demanda média de aproximadamente 100 veículos mensalmente. A empresa presta diversos tipos de serviços, dentre eles: mecânica em geral, alinhamento e balanceamento, serviços de ar condicionado, auto elétrica, troca de óleo e venda de peças.

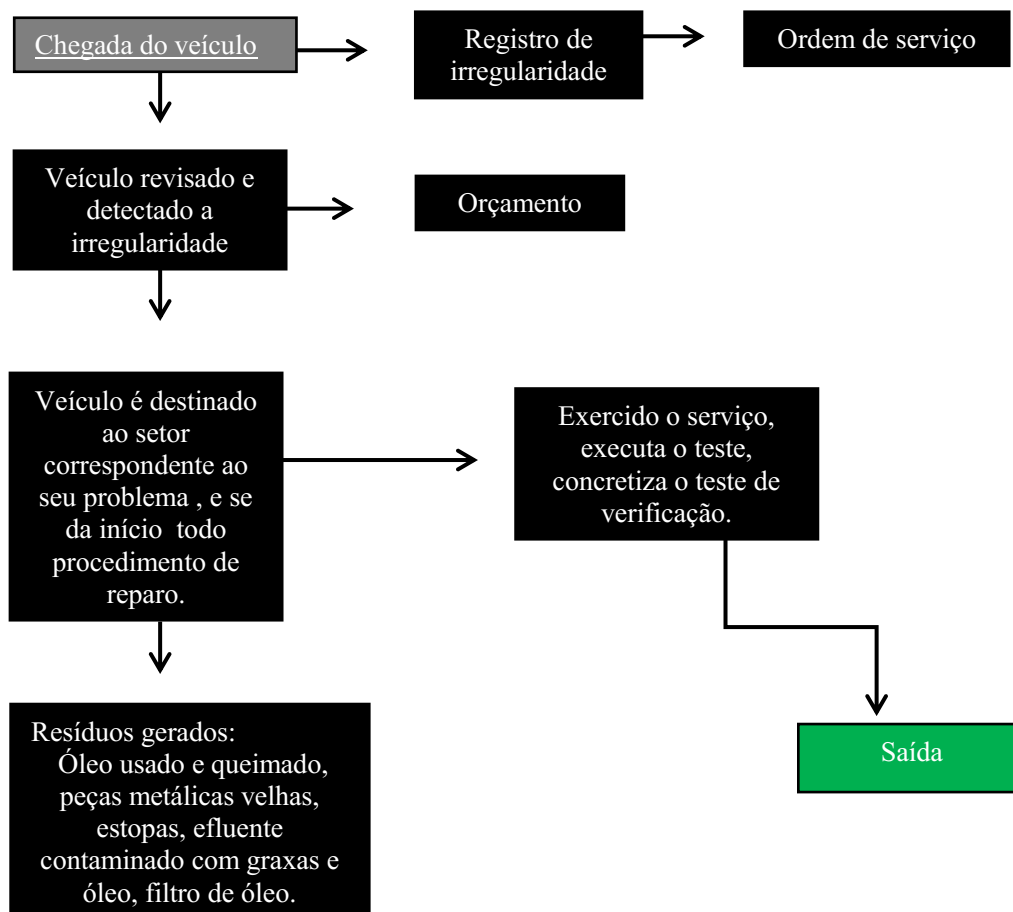
Figura 3 – Imagem externa do empreendimento automotivo



Fonte: Fotografia do autor (2021)

O cliente conduz o veículo automotivo à oficina (Figura 3), indicando a irregularidade para que possa ser elaborada uma Ordem de Serviço (OS). Em seguida, o automóvel é analisado e, após detectada a irregularidade, realiza-se a comunicação ao cliente para a aprovação do serviço de reparo mecânico. A seguir veremos o esquema que mostra o Fluxograma de processo de veículos para reparos (Figura 4).

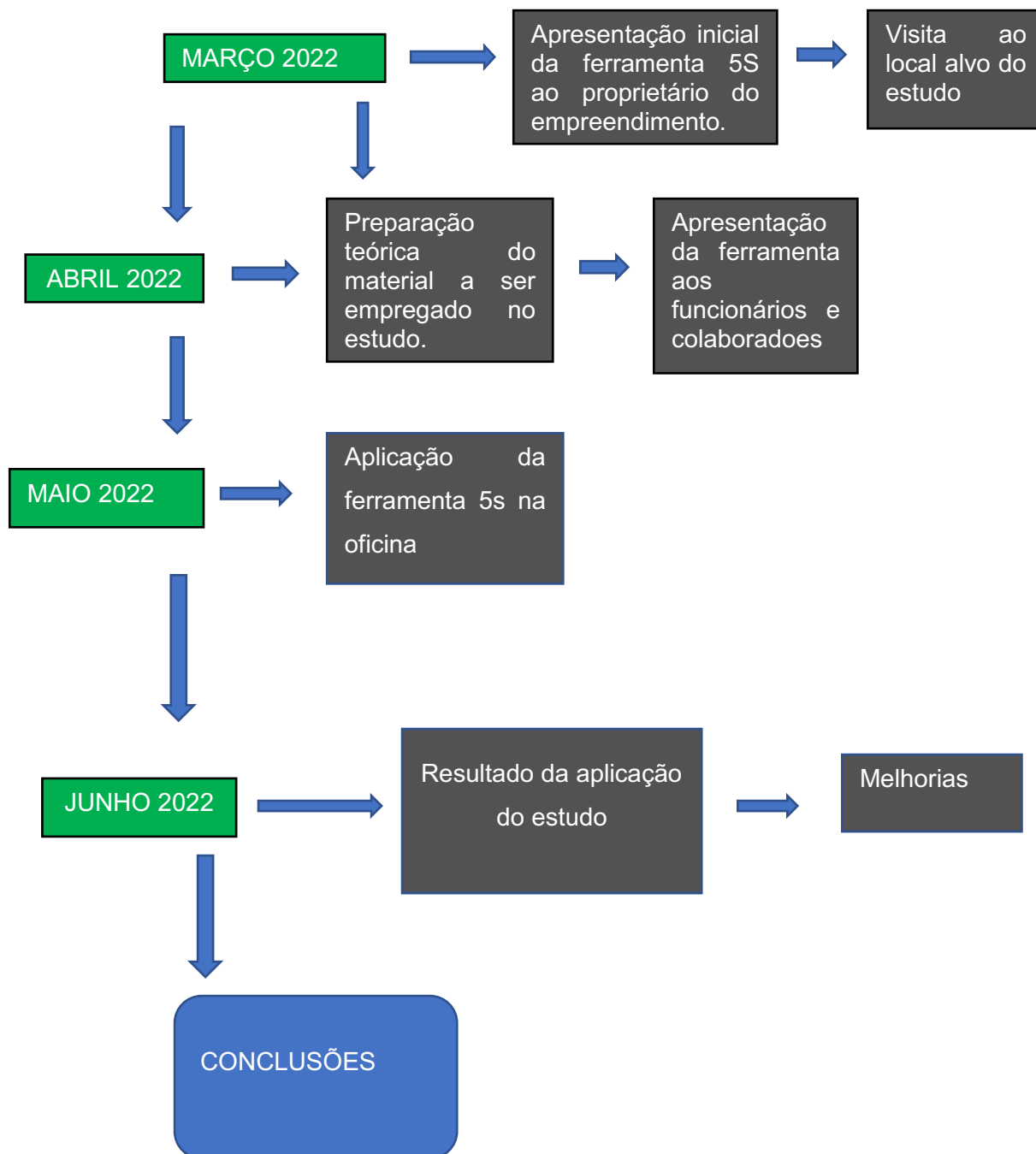
Figura 4 - Fluxograma do processo de veículos para reparos em uma oficina automotiva



Fonte: Autoria própria (2022)

4.2 Procedimento metodológico

O conhecimento científico se caracteriza também como uma procura das possíveis causas de um acontecimento. A pesquisa de campo, de como funciona na prática, também foi colocada em execução, fundamentando-se em visitas ao empreendimento, levantamento bibliográfico técnico científico, listagem de materiais, equipamentos e registro fotográficos. Assim, busca compreender ou explicar a realidade apresentando os fatores que determinam a existência de um evento (CARVALHO, 2000).

Figura 5 – Fluxograma das atividades de pesquisa.

Fonte: Autoria própria (2022)

4.2.1 Atividades realizadas pelo empreendimento

Baseando-se em inúmeras observações, visitas ao local de estudo, fotos, relatos de funcionários e do próprio dono do empreendimento, foi possível registrar todas as atividades realizadas naquele meio, sendo elas:

- Substituição de peças danificadas: neste serviço é feita a avaliação de um determinado problema e, se constatado algum defeito, desgaste ou danificação, a peça é substituída por outra apta ao funcionamento;
- Troca de óleo : tal processo consiste em extrair o fluido lubrificante do motor e adicionado um novo óleo para que possa contribuir com a vida útil do motor;
- Serviço de ar condicionado: neste caso trata-se de verificação do sistema do resfriamento para os ocupantes do veículo;
- Alinhamento e balanceamento: este serviço ocorre a fim de prevenir ou diminuir o desgaste dos pneus;
- Auto elétrica: onde ocorre a confência e manutenção das partes eletrônicas e elétricas do veículos.

Na figura 6 é possível observar um automóvel sendo submetido a um dos serviços citados anteriormente.

Figura 6 - Automóvel em rampa pneumática para alinhamento



Fonte: Fotografia do autor.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Lançamento dos sensores

5.1.1 Lançamento do primeiro senso

SEIRI – Senso de Utilização. Para o uso deste senso, foi importante a colaboração de todos os funcionários da empresa, cada um auxiliando no seu setor de atuação de forma responsável e com dedicação, estabelecendo a ordem de manipulação de documentos, materiais e ferramentas. A ordem utilizada correspondia a itens de uso rotineiros para realização das atividades, aparelhos e ferramentas armazenadas em carrinhos bandeja e caixas de ferramentas (Figura 7), bancadas, onde facilite o acesso diariamente ou sempre que necessário. Já os itens menos usados foram organizados em locais mais específicos, como por exemplo prateleiras ou gavetas. Os materiais em desuso foram avaliados e aqueles considerados sem serventia foram descartados.

Figura 7 - Carrinho bandeja e caixa de ferramentas



Fonte: Fotografia do autor.

5.1.2 Lançamento do segundo senso

SEITON – Senso de Organização e Ordenação. Para a implantação deste senso foi de grande importância a alocação de todo equipamento que envolve o sistema de produção e gestão no seu devido lugar, cujo objetivo foi identificar máquinas, aparelhos e seus locais ideais, facilitando desta forma a localização dos mesmos como é mostrado na figura 8. Foram utilizadas placas de identificação para facilitar a localização e separar diversos ambientes da empresa, como por exemplo: no galpão principal foram criados setores identificados com as placas específicas correspondentes ao serviço prestado, ou área em que o automóvel se encontra, além da identificação das salas, banheiro dos funcionários e o material de Equipamento de Proteção Individual (EPI). O galpão principal também foi separado e identificado setores como recepção, lanchonete, sala de espera e loja de peças. As prateleiras foram reorganizadas, ocasionando um ganho de espaço físico, disponibilizando espaços para novos produtos e facilitando o acesso aos mesmos.

Figura 8 - Organização e identificação das máquinas e aparelho em locais estratégicos



Fonte: Fotografia do autor.

5.1.3 Lançamento do terceiro senso

SEISO – Senso de Limpeza. Nesta etapa realizou-se a limpeza de toda a empresa, incluindo todos os equipamentos sujos, embora a empresa já apresentasse uma excelente higienização do local. Foi destinado um local para armazenamento dos produtos e materiais utilizados nesse processo, que teve como ideia principal manter a constante organização do ambiente, não acumulando resíduos, graxas, óleo, trapos, embalagens ou todo e qualquer material que possa causar contaminação química ou poluição física e visual. Por ser um prédio recém construído, a empresa já se encontrava e se mantinha num padrão de limpeza altamente considerável. Foram estipuladas ações para manter o ambiente limpo diariamente em locais de uso comum de funcionários e clientes (Foto 9), e semanalmente em lugares de pouco fluxo dos funcionários e raramente de clientes.

Figura 9 - Limpeza diária realizada no galpão principal



Fonte: Fotografia do autor.

5.1.4 Lançamento do quarto senso

SEIKETSU – Senso de Padronização e Saúde. Após a implantação dos três sentidos, já se percebeu mudanças significativas, proporcionando positivamente a autoestima e bem-estar dos funcionários. Desta forma, a ideia deste senso é de zelar pela saúde e bem-estar dos colaboradores. No caso da empresa estudada, é importante que haja também preocupação com a saúde dos clientes e visitantes (Figura 10), mantendo a metodologia do programa eficaz diariamente.

No caso dos funcionários, foi observado se o ambiente de trabalho era adequado de acordo com a ergonomia, ou seja, relação entre homem e máquina, visando uma segurança e eficiência ideal no modo como um e outro interagem, além da criação de uma sala de repouso onde os trabalhadores da empresa podem descansar entre um turno e outro com maior privacidade.

Figura 10 – Área reservada para uso de clientes, visitantes e inclusive funcionários



Fonte: Fotografia do autor.

5.1.5 Lançamento do quinto senso

SHITSUKE – Senso de Disciplina. Este senso é de grande importância, pois, se não tiver disciplina, a manutenção do programa não funciona corretamente. Foram estipuladas auditorias ou reuniões internas, envolvendo colaboradores e proprietário do empreendimento, em períodos mensais, ou sempre que necessário, sendo estes competentes a tomar ações corretivas para possíveis problemas constatados, com o objetivo de verificar o envolvimento de todos em manter a continuidade do programa 5s.

5.2 Principais problemas encontrados antes do emprego da ferramenta de gestão 5s.

O funcionamento da oficina ocorria de forma tradicional, no entanto, percebeu-se claramente a força de vontade por partes dos proprietários em buscar novas práticas de funcionamento que tentassem amenizar qualquer possível dano ao meio ambiente, porém o principal problema enfrentado por eles diz respeito ao descarte inadequado dos resíduos produzidos pelas atividades realizadas naquele local.

Antes do emprego da ferramenta de gestão 5s, as atividades no empreendimento obedeciam a seguinte destinação dos resíduos sólidos e líquidos ali produzidos.

Embalagens – Os resíduos sólidos como embalagens de peças, embalagens de óleo e plásticos eram armazenados em toneis e, em seguida, colocados em frente ao empreendimento onde é realizada a coleta pela prefeitura (Figura 11), porém não existe nenhum sistema de pré-tratamento do resíduo e o mesmo é misturado com o lixo comum.

Figura 11 - Lixo comum com presença de embalagens e outros materiais oriundos das atividades realizadas pela oficina



Fonte: Fotografia do autor.

Óleos lubrificantes usados – Armazenados em toneis de 200 L e vendidos a uma empresa que faz todo tratamento de recuperação daquele material para que o mesmo possa ser reutilizado (Figura 12). Vale ressaltar que a oficina acumula mensalmente uma média de 400 L de óleo retirados dos veículos.

Figura 12 - Recipientes usados para o depósito de óleo lubrificante



Fonte: Fotografia do autor.

Peças retiradas dos veículos – são devolvidas aos donos dos veículos.

Efluentes líquidos – são diretamente lançados na rede de esgoto sem nenhum tipo de pré-tratamento e sem separação de outros óleos ou graxas.

Pneus – São devolvidos aos donos dos veículos, caso o mesmo não queira levá-los são entregues a um senhor, que os recicla transformando em recipientes chamados de tinas ou borrachas, onde são reutilizados na agroindústria, ou cestos domésticos para coleta de lixo (Figura 13).

Figura 13 - Pneus destinados ao reaproveitamento



Fonte: Fotografia do autor.

Buchas, panos e flanelas – As buchas ou trapos como também são conhecidas, são descartados no lixo comum, já os panos e flanelas são lavadas e reutilizadas ao máximo.

O setor de reposição de peças demanda elevada quantidade de descarte e tem, conseqüentemente, a maior produção de resíduos sólidos.

Em relação aos resíduos líquidos, a maior produção é de substituição do óleo de lubrificação do motor popularmente conhecida como “troca de óleo”, e em menor quantidade a lavagem e limpeza de peças com querosene, solventes e também por meio de água.

5.3 Possíveis impactos ambientais gerados

Mediante as atividades realizadas pelo empreendimento, foram observados vários aspectos ambientais que talvez possam ser classificados como possíveis impactos ambientais, como o consumo de energia, geração de papeis, consumo de produtos de limpeza, geração de sucata plástica e metálica, geração de gases, geração de óleos lubrificantes e graxas, buchas e estopas descartadas, descarte de pneus usados e outros tipos de borrachas, porém seria necessário um estudo de impactos ambientais adequados para identificar as ações e os possíveis impactos gerados ao meio ambiente.

A oficina já adotava uma forma de manejo e descarte muito próximo do exigido, que seria o armazenamento do óleo lubrificante em tonel fechado e seguro, para que posteriormente o resíduo seja coletado por uma empresa especializada, faltando apenas destinar um local apropriado com piso impermeável para que os mesmos possam ficar no aguardo da coleta.

5.4 Padrões de controle ambiental

Observando as instalações da empresa foi possível identificar que a mesma não possui canaletas para escoamento de possíveis resíduos que venham a cair no chão. Essas canaletas são necessárias para que os resíduos escoem até caixas de contenção para que não contaminem o solo e nem escoem para as redes de esgoto sem antes passar por um tratamento inicial. A realização de qualquer serviço nas oficinas sempre terá a geração de algum resíduo e as canaletas podem ajudar que estes materiais não contaminem o solo ou redes de esgoto ou fluviais. Paulino (2009) ressalta o cuidado que gestores destas empresas precisam estabelecer, criando uma rotina de cuidados para que se reduza a chance de danos ao meio ambiente.

Embalagens - o armazenamento das embalagens plásticas deve ser feito em um local apropriado sem que haja outros materiais no mesmo local, inclusive, criando uma barreira de contenção para o óleo que resta nas embalagens.

Tintas, aerossóis e gases – é necessário que se tenha um maior cuidado ao manuseio destes produtos, fazendo uso de máscaras e procurando sempre inutilizar

as embalagens dos mesmos depois de vazias, depois destiná-las a um local adequado.

Óleos lubrificante usados – deve ser retirado do veículo com o auxílio de um funil, armazenado em reservatório seguro e com tampa e depositado sobre um piso impermeável. Em seguida, deve ser coletado somente por empresas especializadas no tratamento do seguinte material.

Peças retiradas dos veículos – o correto é que tenha um local coberto com piso impermeabilizado até o momento de sua destinação final porque algumas dessas peças podem ter sofrido contaminação de outros resíduos.

Efluentes líquidos – água contaminada com outros produtos como óleo, solventes e graxa: o correto é que o proprietário da oficina faça um investimento em um decantador que faz a separação destes resíduos da água, evitando possíveis preocupações futuras.

Pneus – antes de tudo, prezando a saúde de todos, devem ser guardados em local coberto que os proteja de todo e qualquer acúmulo de água proveniente de chuva ou de qualquer outra atividade. Logo em seguida devem ser vendidos ou doados a empresas que os retorna a fábrica de origem para serem reformados através de um processo chamado recauchutagem para que possam ser reutilizados ou destinados para serem desmontados, onde se separa a borracha do aço e a tritura em pequenos pedaços que são repassados a outras empresas que produzam materiais a partir de borracha. Também podem ser destinados a artesanato, móveis, chinelos e até mesmo bolsas.

Buchas, panos e flanelas – as buchas, também conhecidas como estopas, não podem ser reaproveitáveis pela possibilidade de comprometer a qualidade dos serviços e também trazer riscos à saúde, já os panos e flanelas devem ser lavadas e reaproveitadas.

Apesar de todas estas dificuldades no tratamento de resíduos que são gerados na oficina em que o estudo foi desenvolvido, os gestores sempre procuram cumprir com as normas que foram estabelecidas a eles para que possam realizar os seus serviços. Deste modo, os responsáveis pela empresa tem a devida consciência de que precisam promover a separação dos resíduos contaminados em seus determinados recipientes para que a empresa responsável pela coleta faça o devido recolhimento. Nesse sentido, Vilas (2006) ressalta a importância que tem o devido tratamento com os resíduos que são gerados em sua disposição final. De acordo

com o autor, muitos dos danos que são causados por contaminação acontecem pelo fato que as instalações ou não são adequadas para o serviço ou falta preparo dos responsáveis por realizar o processo de armazenagem ou descarte. Nota-se que em empresas de pequeno ou médio porte, a exemplo desta em que foi feita a pesquisa, torna-se uma questão mais complicada por não existir técnicas de gestão destes materiais ou até mesmo falta de conhecimento sobre os riscos que podem ser gerados por não existir um manejo correto.

5.5 Melhoria das atividades realizadas no empreendimento

A oficina mecânica apresentou melhorias significativas após a apresentação e principalmente implantação da ferramenta 5s. Inúmeras atividades passaram por mudanças e adaptações necessárias para o melhor aproveitamento do tempo de serviço e melhoria do serviço prestado ao clientes. A seguir veremos as mudanças provenientes da aplicação do estudo.

Podemos iniciar pela receptividade do cliente na oficina, onde a partir do senso SEIKETSU, que trata da padronização, higiene, asseio, bem estar e saúde, os clientes passaram a ser melhor recepcionados com uma maior atenção, zelo e confortabilidade, mudando assim a ideia de que oficina mecânica é um lugar onde não se tem conforto, ordem e zelo com os clientes presentes no ambiente.

Um problema bastante visível era a organização da peças destinadas ao descarte, pois não tinham uma logística de descarte adequada, então foi inserido o senso SEIRI: seleção, descarte e utilização que, de maneira direta, tratou desse problema e foi destinado um local específico para descarte, e também foi dado início a um levantamento de outras práticas que poderiam também ser inseridos no SEIRI.

A organização do setor de espera dos automóveis também passou por melhorias significativas, sendo utilizado, neste caso, o senso SEITON, que trata da organização, arrumação e ordenação. A partir de agora, é feita uma ficha para cada veículo ao chegar na oficina, onde é relatado o possível problema ou manutenção a ser realizada e o mesmo entra numa fila ordenada e organizada melhorando assim a identificação e agilidade do serviço.

O SEISO de limpeza e zelo, que já existia na sala de recepção, cantina e banheiros para clientes, foi aplicado também para todo o restante da oficina, tornando-se um ambiente higiênico e até mesmo prazeroso de se estar.

Assim, por meio do programa 5s, pode-se identificar e analisar o problema encontrado na atividade produtiva e elaborar um planejamento para viabilizar o plano de ação e posteriormente direcionar a melhor forma de execução e como também auxiliar na tomada de decisão. A execução resolveu muitos dos supostos problemas existentes.

5.6 Antes e depois do uso da ferramenta de gestão 5s

Apesar de já se encontrar com alguns padrões ambientais corretos, ou próximo do que se é orientado, a oficina ainda tinha uma série de adaptações a serem realizadas, inclusive algumas incertezas da parte dos gestores do empreendimento. Alguns problemas ainda eram presentes diariamente na empresa, principalmente os ligados ao descarte adequado dos resíduos sólidos e líquidos, que é um desafio para a maioria das pequenas e médias oficinas automotivas.

Peças, parafusos, fios e outros materiais sólidos retiradas dos veículos e considerados inaptos para o funcionamento eram, de uma forma desprezível, largadas em qualquer local da oficina ou simplesmente submetidas ao lixo comum, uma prática totalmente inadequada de organização e principalmente descarte. Neste caso, foi aplicado o senso SEIRI que remete a seleção, descarte e utilização. Mesmo não sendo mais de uso para a oficina, esse material passou a ser selecionado e organizado de uma forma muito inteligente, onde agora são separadas por tipo de material de fabricação, como por exemplo (ferro, alumínio, plástico, papel ou papelão), contribuindo assim para uma destinação adequada do material.

A troca de óleo era um dos processos que mais preocupava o empreendimento, pois o líquido propício à contaminação de solo e água sempre acabava caindo no chão e o que era extraído do motor era levado a baldes, na maioria das vezes, sem tampa onde eram largados nos fundos da oficina. A partir deste problema, foi aplicado o SEIRI que direciona para a seleção e descarte, então assim adquiriu-se toneis bastante resistentes e apropriados para o armazenamento

do líquido onde o mesmo fica num recipiente tampado e em um local construído especificamente para ele com pisos impermeável e condições seguras de armazenamento, logo em seguida foi contactada uma empresa especializadas na área, que possa fazer o recolhimento do material para ser reprocessado e reutilizado.

Um problema até considerado simples de ser solucionado, porém que perdurava há bastante tempo, era a desorganização no setor de peças novas destinadas à venda e substituição, pois havia uma certa dificuldade na hora de encontrar uma peça, sendo neste caso utilizado o senso SEITON que trata da organização, arrumação, ordenação. As prateleiras deste setor passaram por verdadeiras mudanças, em que todo o material exposto ou guardado foi organizado por áreas identificadas, facilitando a localização do material desejado.

Por meio de reuniões, conversas, perguntas e observações, foi possível identificar, a partir dos funcionários, questões que eles achavam que poderiam ser melhoradas na empresa. Também foi repassada a importância do esforço e colaboração de cada um deles para o desenvolvimento não somente da empresa, mas também dos profissionais que ali trabalhavam e, a partir daí, aplicou-se o senso SHITSUKE: autodisciplina, disciplina e manutenção da ordem. Foi reforçada não só a boa ideia da iniciativa, mas também a importância da continuidade da aplicação da ferramenta, mantendo tudo que já foi trabalhado e principalmente aplicado. Depois da aplicação, os funcionários relataram a motivação em ver que a empresa visar não só o lucro, mas também o bem estar de clientes e dos próprios funcionários.

Com a aplicação dos sentidos, as mudanças foram sentidas logo de imediato, pois observou-se que o sucesso da empresa decorre não só da eficiência e eficácia dos processos, mas também do bem estar das pessoas que estão envolvidas na atividade. Portanto, melhoria no ambiente de trabalho é sempre uma ação que resulta na prosperidade de todo o empreendimento. Estas ferramentas puderam contribuir com a oficina em análise de uma forma muito relevante, e isso foi notado e ressaltado pelos próprios clientes, funcionários e, inclusive, pelo próprio proprietário, que já atua nessa área a aproximadamente 35 anos e traz consigo uma vasta experiência no gerenciamento de oficinas automotivas.

5.7 Medidas mitigadoras

Foram definidas as medidas mitigadoras para os impactos ambientais significativos e muito significativos presentes no solo (litosfera), água (hidrosfera) e ar (atmosfera), determinadas de acordo com as seguintes etapas: preventivas, mitigadoras e corretivas.

5.7.1 Alteração das características do solo com contaminação e poluição do solo

Medidas mitigadoras e corretivas: execução de métodos operacionais pelas oficinas como, por exemplo, a destinação de resíduos plásticos, metálicos e papéis para reciclagem e analisar resíduos que possam se enquadrar na logística reversa. Os resíduos que não podem ser reutilizados ou reciclados deverão ser encaminhados para aterros sanitários e segregar os resíduos de acordo com a resolução CONAMA nº 275/2001.

5.7.2 Alteração na qualidade e contaminação da água

A estrutura operacional da empresa é parcialmente adequada sendo que em algumas situações ainda expõe o meio ambiente a riscos de contaminação da água. De acordo com Machado (2013), os efluentes líquidos como óleos, tintas, soluções corrosivas, combustíveis etc, lançados por oficinas sem tratamento prévio podem ocasionar poluição e contaminação dos recursos hídricos, além da diminuição da fauna e flora no local onde o efluente venha ser descartado. Assim, é possível implantar medidas mitigadoras e corretivas como tanques e decantadores que promovem um tratamento prévio dos efluentes líquidos segundo a resolução CONAMA nº 357/2005 e 430/2001.

5.7.3 Poluição atmosférica e aumento do efeito estufa

De acordo com Maeda (2010), o impacto ambiental decorrente dos resíduos mal gerenciados afeta diretamente a saúde do trabalhador, pois as partículas

geradas por gases, tintas, vernizes e outros produtos promovem uma grande toxicidade ao ser humano, podendo provocar doenças respiratórias e pulmonares, então é de suma importância a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) como máscaras, afim de promover a saúde dos funcionários do empreendimento.

5.8 Melhorias da ferramenta para o estabelecimento

Para cada senso, obtivemos excelentes resultados mediante suas aplicações, podendo assim nos proporcionar uma certeza de que, se as ferramentas forem aplicadas de maneira correta, é possível sim chegar a um resultado de excelência.

- SEIRI: de seleção, descarte, utilização:

Através deste senso foi possível organizar todo o empreendimento com um foco especial no setor de peças, embalagens, fios, pneus e etc. Nesta área existia uma carência organizacional, pois estes materiais não tinham um local específico ou apropriado, ficando em espaços aleatórios e muitas das vezes de forma bagunçada. Agora todos estes itens, sejam eles novos, usados ou até mesmo os indicados ao descarte, são submetidos a um processo de utilização, seleção ou descarte seguindo as ideias apresentadas pelo SEIRI e contribuindo assim de uma forma positiva para o sucesso de todo o ambiente.

- SEITON: de organização, arrumação, ordenação:

Com a implantação deste senso pode-se observar a diferença de se ter um ambiente bem mais adequado aos serviços. A organização na linha de conserto proporcionou um aumento significativo da produção, já que os equipamentos foram direcionados ao serviço de uma forma mais logística, diminuindo assim o tempo de atuação do mecânico em cada veículo. As bandejas de peças foram organizadas e dispostas sempre próximo do campo de atuação do mecânico e os automóveis seguem, agora, um protocolo de atendimento organizado selecionando-os um por vez para cada profissional, além de uma série de melhorias instaladas a fim de evitar o acúmulo de serviço e a possível espera do cliente.

- SEISO: de limpeza, zelo:

Este foi um tópico bem complicado de se ver o resultado, pois se trata de uma oficina mecânica onde se tem uma ideia totalmente adversa de limpeza, porém com a aplicação do senso foi notado de uma forma extraordinária a mudança, pois o ambiente, antes com vários pontos negativos no que diz respeito a estar sempre limpo, agora passou por um processo de aplicação de limpeza e conscientização da importância de se estar em um ambiente com zelo e adequado às condições sanitárias ideais.

- SEIKETSU: de padronização, higiene, asseio, bem estar, saúde:

Para este senso foi observada a necessidade de se possuir um ambiente destinado ao conforto e bem estar do cliente, então, na verdade, foram feitas apenas algumas orientações sobre como melhor acomodar o cliente, pois a oficina já contava com um espaço destinado a este quesito, contendo no seu prédio uma lanchonete muito bem organizada e higiênica, assim como também uma sala de estar com sofá, centro, revistas, televisão e wi-fi, para que os clientes possam permanecer tranquilos para aguardar a realização do serviço.

- SHITSUKE: autodisciplina, disciplina, manutenção da ordem:

O lado social de cada empresa ou trabalho sempre tende a trazer muitos atritos e conflitos entre funcionários, patrão e inclusive clientes. Na oficina em estudo, algumas vezes ocorria algo nesse sentido, porém a partir da aplicação deste senso novas formas de diálogos foram desenvolvidas onde esta sempre buscava não só o desenvolvimento do comércio, porém o desenvolvimento profissional e bem estar dos funcionários. Também foi mudada a forma de abordagem do patrão para com os funcionários, demonstrando assim que para se obter a manutenção da ordem e disciplina não se necessita atitudes precipitadas.

O programa 5s tem como uma de suas principais metas mudar a maneira de pensar das pessoas, direcionando-as para um melhor comportamento e compromisso com seu trabalho de uma forma prazerosa, além de adotar mudanças para a vida. Não deve ser um acontecimento episódico, deve-se tornar uma nova maneira para a contribuição de benefícios para a organização, como maior produtividade devido à redução de tempo despendido na busca por objetos e redução de despesas, sendo que os materiais serão melhor aproveitados, com diminuição de acidentes de trabalho e colaboradores mais satisfeitos com o trabalho, propósitos essenciais da ferramenta 5S.

Tudo isso resulta em um ambiente bem mais organizado e reconhecido não só pelos clientes e visitantes, mas também pelos próprios funcionários que serão o pivô central para a aplicação do sistema 5s.

6 CONCLUSÕES

Com a utilização da ferramenta de gestão 5s foi possível obter uma série de melhorias e adaptações necessárias para que se tenha uma condição organizacional e bem sucedida do empreendimento.

Os principais resíduos gerados pela oficina são na maiorias sólidos e líquidos, sendo eles embalagens, peças retiradas dos veículos, pneus, fios, buchas, flanelas, óleos lubrificantes usados e, em menos proporção, combustíveis e solventes.

As ações decorrentes do programa de gestão 5s proporcionaram ao proprietário e funcionários uma forma diferente de enxergar o empreendimento e suas ações. A partir da aplicação das ferramentas, a oficina se tornou mais organizada e produtiva, conseguindo obter um avanço nos serviços prestados, economizando tempo e tendo um considerável desempenho no desenvolvimento das atividades.

Antes do uso da ferramenta de gestão 5s, a oficina já apresentava inúmeros fatores favoráveis, partindo de suas instalações estruturais que foram construídas recentemente e atendia previamente a alguns padrões considerados ambientalmente corretos, sendo que alguns setores precisaram ser adequados para que possa apresentar melhores condições de desenvolvimento de trabalho, assim como melhores resultados ambientais, a partir deste ponto foi aplicado a ferramenta de gestão 5s que tratou de promover mudanças de extrema importância, pois com o emprego da ferramenta a oficina que antes atendia há uma média de 100 veículos mensais, passou a atender agora aproximadamente a 135 automóveis. Seu faturamento também cresceu em torno de 22% e seus funcionários depois de adotarem essas novas técnicas de trabalho conseguiram ganhar de 20 a 30 minutos a mais de descanso no horário do almoço e mesmo assim não diminuíram sua produtividade, tudo isso somado a outros fatores garantem assim um melhor desenvolvimento econômico e inclusive ambiental da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. **O bom negócio da sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2010. 191p.

ANJOS, I. B. M. **Levantamento de impactos ambientais adversos em um empreendimento de funilaria e pintura no município de Irecê - BA**. 2019. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: **resíduos sólidos – classificação**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BATISTA, K. R.; MELO, J. F. M.; CARVALHO, J. R. M. Evidenciação dos itens ambientais nas empresas do setor de mineração de metálicos cadastradas na BM&Fbovespa: **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – Geas**, v. 5, n. 1, p. 128-143, 2016.

BORBA, H. A. **A ferramenta 5S**. 2009. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-ferramenta-5s/18309/>>. Acesso em: 12 mar. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº. 275** de 2001. Disponível em: <[http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291#:~:text=Estabelece%20o%20c%C3%B3digo%20de%20cores,informativas%20para%20a%20coleta%20seletiva](http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=291#:~:text=Estabelece%20o%20c%C3%B3digo%20de%20cores,informativas%20para%20a%20coleta%20seletiva.)>. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº. 357** de 2005. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº. 362**, de 2005. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Brasília. Disponível em: <<http://conama.mma.gov.br/>>. Acesso em: 23 set. 2021.

BRASIL, **Decreto – Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Dispõe sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm> . Acesso em 28 set. 2021.

BRASIL. Resolução do CONAMA nº. 430 de 2011. Disponível em: <[https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114770#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20condi%C3%A7%C3%B5es%20e,Nacional%20do%20Meio%20Ambiente%2DCONAMA](https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114770#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20condi%C3%A7%C3%B5es%20e,Nacional%20do%20Meio%20Ambiente%2DCONAMA.)>. Acesso em: 02 ago. 2022.

BULHÕES, A. A. et al. Levantamento Florístico e Fitossociológico das Espécies Arbóreas do Bioma Caatinga realizado na Fazenda Várzea da Fé no Município de Pombal-PB. **Informativo Técnico do Semiárido**, Pombal, v. 9, n. 1, p. 51-56, 2015.

CARVALHO, A. et al. **O que é metodologia científica**. Disponível em: <http://relin.letras.ufmg.br/shlee/Metodologia_pesquisa.pdf>. Acesso em: 22 set. 2021.

CARVALHO, P. C. **O PROGRAMA 5S E A QUALIDADE TOTAL**. 6. ed. Campinas: Alínea, 2018.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2014.

CMMAD. **COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO**. Nosso futuro comum. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1988. Disponível em: <<http://www.revistapetrus.com.br/uma-visao-comentada-sobre-a-lei-dapnrs/>>. Acesso em: 28 SET. 2021.

DEUS, R. M. et al. Resíduos sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 20, n. 4, 2015.

FEDRA, K.; WINKELBAUER, L.; PANTULU, V. R. Expert systems for environmental screening. An application in the lower Mekong basin. 1991.

FINUCCI, M. **Metodologias utilizadas na avaliação do impacto ambiental para liberação comercial do plantio de transgênicos: uma contribuição ao estado da arte no Brasil**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública.

FOGLIATTI, M. C.; FILLIPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos Ambientais: Aplicações aos sistemas de Transporte**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

GOMES, M. H. S. C. et al. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Perspectivas de Cumprimento da Lei 12.305/2010 pelos municípios brasileiros, paulistas e da região do ABC. **Revista de Administração da UFSM**, v. 7, p. 93-110, 2014.

GOMES, R. D. **Conceitos do programa 5s**. 2010. Disponível em: <<http://www.rtconsultoria.com.br/2010/03/09/conceitos-do-programa-5s/>>. Acesso em 12 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Atlas saneamento. 2011. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/atlas/atlas_saneamento/atlas_saneamento_2011.zip Acesso em: 26 set. 2021. Disponível em: <http://geoftp.ibge.gov.br/atlas/atlas_saneamento/atlas_saneamento_2011.zip>. Acesso em: 13 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Cidades**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/pombal.html>>. Acesso em: 02 set. 2021.

ITACARAMBI, P. **O Setor Automobilístico e o Desenvolvimento Sustentável**. 2012. Disponível em: <<http://www.ethos.org.br/cedoc/o-setor-automotivo-eodesenvolvimento-sustentavel/#.UGJB0Y1mTk>>. Acesso em: 17 ago. 2021.

KEMERICH, G. V. L.; DA CUNHA, P. D. Resíduos de oficina mecânica: proposta de gerenciamento. **Disciplinarum Scientia**, Santa Mara, v. 8, n. 1, p. 81-94, 2007.

LACERDA, W. A. **Aplicação da ferramenta de gestão 5s em uma agroindústria produtora de suínos na zona rural de Pombal – PB**. 2018. 96f. Dissertação (Mestrado) – Progama de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2018.

LAPA, B. A. **Praticando os 5 Sentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1996.

LOPES, G. V.; DA CUNHA, K. P. D. Resíduos de oficina mecânica: proposta de gerenciamento. **Disciplinarum Scientia Naturais e Tecnológicas**, v. 8, n. 1, p. 81-94, 2007.

MAEDA, E. E. Diagnostico para Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Funilarias. **Revista Minerva**, v. 6, n. 1, p. 39-46

MAXIMIANO, A. C. A. **Fundamentos da Administração: manual compacto para as disciplinas TGA e introdução à administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MEDEIROS, R. D. **Proposta metodológica para Avaliação de Impacto Ambiental aplicada a projetos de usinas eólio-elétricas**. Dissertação de Mestrado – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://cassiopea.ipt.br/teses/2010_TA_Roselice_Duarte_Medeiros.pdf>. Acesso em: 13 ma. 2022

MOREIRA, R. J. Questão agrária e sustentabilidade. In: ALIMONDA, H. **Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía**. Buenos Aires: CLACSO, 2002.

MORELLI, M. R.; RIBEIRO, D. V. Metodologia Proposta Para o Gerenciamento de Resíduos. In: MORELLI, M. R. **Resíduos Sólidos: problemas ou oportunidades?** 1. ed. São Paulo: Interciência, 2009, 158p.

NAIME, R. **Diagnóstico Ambiental**. 2013. Disponível em: <www.ecodebate.com.br/2013/06/11/diagnostico-ambiental-artigo-de-roberto-naime>. Acesso em: 22 set. 2021.

NAPOLEÃO, Bianca Minetto. **GROSSÁRIO DEFINITIVO SOBRE AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE**. 2018. Disponível em: <<https://ferramentasdaqualidade.org/5s/#:~:text=Aqui%20no%20Brasil%2C%20sua%20pr%C3%A1tica,os%20processos%20de%20uma%20organiza%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 05 set. 2018.

PALADINI, E. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

PAULINO, P. F. **Diagnóstico dos resíduos gerados nas oficinas mecânicas de veículos automotivos do município de São Carlos - SP**. 2009. 74f. Teses (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação e Engenharia Ambiental, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2009.

SÁNCHEZ, L. H. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SÁ, B. G. **Avaliação dos impactos ambientais resultantes da Gestão do Saneamento Básico na cidade de Pombal-PB**. 2016. 106f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, 2016.

SANCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de textos, 2013.

SANTOS, L. M. **Avaliação da aplicação do programa 5s como ferramenta de qualidade na gestão rural**. 2011. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Balneário Pinhal, 2011.

SILVA, J. M. da. **5S: o ambiente da qualidade**. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 2014.

5º SIMPÓSIO DE INTEGRAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO SUL CATARINENSE, 2016, Santa Catarina Rs. **AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL: UMA REVISÃO DA LITERATURA SOBRE AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS**. Santa Catarina-Rs: Sict-Sul, 2016. Disponível em: <<https://labhidrogeo.paginas.ufsc.br/files/2016/08/AIA-UMA-REVIS%C3%83O-DA-LITERATURA-SOBRE-AS-PRINCIPAIS-METODOLOGIAS.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

TAUCHEN, J. A. **Um modelo de gestão ambiental para implantação em instituições de ensino superior**. 2007. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia), Faculdade de Engenharia e Arquitetura, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2007.

UNIETHOS Série de estudos setoriais. **Sustentabilidade no Setor Automobilístico**. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.siteuniethos.org.br/wp-content/uploads/2013/11/1_UNIETHOS_auto_bx.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.

VIEIRA, A. C. **O Programa 5s como ferramenta de gestão da qualidade na agroindústria do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - campus Uberaba**. 2017. 88f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal do Triangulo Mineiro, Uberaba, 2017.

VILAS, L. H. L. **Gestão Ambiental Em Concessionaria De Veículos: Uma Proposta De Operacionalização**. 2006. 116f. Dissertação (Mestrado) – Programa e Pós-Graduação em Meio Ambiente e Sustentabilidade, Centro Universitário De Caratinga, Caratinga, 2006.

ZONER, T. A.; BONGIOVANNI, S. **Gestão de resíduos sólidos do município de Tibagi - PR**. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget>>. Acesso em: 19 ago. 2021