



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA

TRABALHO DE LICENCIATURA

PROJECCÃO DE UMA OFICINA DE MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL

Discente:

André Justino Zandamela Júnior

Sob a supervisão de:

Prof. Dr. Eng.º Jorge Nhambiu; e

Eng.º Freitas Garrine

Maputo, Julho de 2024



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

FACULDADE DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

CURSO DE LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA

**PROJEÇÃO DE UMA OFICINA DE MANUTENÇÃO
AUTOMÓVEL**

Trabalho de Licenciatura submetido ao Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia, Universidade Eduardo Mondlane, para efeitos de obtenção de grau de Licenciatura em Engenharia Mecânica.

Discente:

André Justino Zandamela Júnior

Sob a supervisão de:

Prof. Dr. Eng.º Jorge Nhambiu;

Eng.º Freitas Garrine

Maputo, Julho de 2024

[LOMBADA]

**PROJECCÃO DE UMA OFICINA DE MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL. ANDRÉ J.
ZANDAMELA JR.**



TERMO DE ENTREGA DE TRABALHO DE LICENCIATURA

Declaro que o estudante André Justino Zandamela Júnior entregou no dia ___/___/2024 as três cópias do relatório de seu trabalho de Licenciatura com a referência _____, entitulado: **Projecção de Uma Oficina d.e Manutenção Automóvel.**

Maputo, _____ de _____ de 2024

Chefe da Secretaria

DECLARAÇÃO DE HONRA

Eu, André Justino Zandamela Júnior, declaro, sob palavra de honra, que o presente trabalho de Licenciatura com o tema **PROJEÇÃO DE UMA OFICINA DE MANUTENÇÃO AUTOMÓVEL**, que apresento para cumprimento dos requisitos para obtenção de grau de Licenciatura em Engenharia Mecânica, foi por mim realizado, com base nos recursos que no mesmo se faz referência.

(André Justino Zandamela Júnior)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me permitir concluir este curso, superando cada desafio e alcançando esta vitória tão desejada.

Em especial, agradeço ao meu pai, que sempre foi um exemplo de dedicação e perseverança para nossa família. Sua inspiração nos motivou a seguir o caminho dos estudos. Embora não esteja aqui para testemunhar esta conquista, sinto-me honrado em realizar seu sonho de ver todos os filhos formados. À minha mãe e aos meus irmãos, meu profundo agradecimento pelo esforço incansável e pelo apoio incondicional durante toda a minha jornada acadêmica. Vocês foram minha fonte de inspiração e força, sem a qual não teria chegado até aqui.

Agradeço aos meus supervisores, Prof. Dr. Eng. Jorge Olívio Penincela Nhambiu, pela orientação inestimável e pelos conhecimentos transmitidos ao longo das aulas, que enriqueceram minha formação científica e humana; e ao Eng. Freitas Garrine, pela dedicação e acompanhamento cuidadoso durante o desenvolvimento do meu trabalho.

Não posso deixar de expressar minha gratidão a todos os professores que fizeram parte da minha trajetória educacional, desde os primeiros anos escolares até a universidade. À querida professora Amélia, por seu empenho em moldar-nos para sermos pessoas melhores; aos professores da faculdade, que me guiaram pelos caminhos da engenharia, transformando-me de aluno a estudante e conduzindo-me da escola à universidade.

Agradeço de forma especial aos docentes e professores da faculdade que me moldaram de maneira a ver o mundo com novos olhos.

Por fim, agradeço aos meus colegas, em especial Felipe Manjate e Régano Gonçalves, que compartilharam comigo inúmeras noites de estudo e momentos de aflição; à Shirley Mauaie, ao Pedro Ndoa e a todos os demais colegas que trilharam este caminho comigo.

A todos vocês, meu mais sincero e profundo agradecimento.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai, André Justino Zandamela, em memória. Sua luta incansável e seu exemplo de vida foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Embora não esteja presente fisicamente, sinto sua presença em cada conquista e passo dado ao longo desta jornada.

À minha mãe, Albertina Grichone Nhancale, cuja força, amor e apoio inabalável me sustentaram em todos os momentos, dedico esta realização. Seu carinho e dedicação foram essenciais para meu sucesso.

Aos meus irmãos, que sempre estiveram ao meu lado, acompanhando meus estudos e me incentivando a cada desafio, expresso minha profunda gratidão. Esta conquista é nossa, fruto de um esforço colectivo e do amor incondicional de nossa família.

A todos vocês, dedico esta vitória com todo meu coração.

RESUMO

Nos últimos dez anos, a frota automotiva na cidade de Maputo cresceu substancialmente, passando de 259.655 veículos em 2013 para 452.508 em 2022, sendo aproximadamente 75% desses veículos ligeiros. Esse aumento significativo traz desafios notáveis, especialmente em termos de manutenção automotiva. Este Trabalho de Licenciatura tem como objectivo projectar uma oficina de manutenção para automóveis ligeiros em Maputo, destacando a necessidade de instalações adequadas e especializadas para assegurar a manutenção eficiente e segura dos veículos. O estudo aborda o desenvolvimento de um *layout*, o levantamento de equipamentos necessários, a estruturação da equipe e faz a avaliação de viabilidade económica do projecto. A relevância deste estudo está na promoção de uma manutenção adequada dos veículos, resultando em uma gestão sustentável de recursos, desenvolvimento do sector automotivo em Maputo e criação de empregos. A metodologia usada inclui análise de tendências na indústria automotiva, pesquisas bibliográficas, visitas a oficinas, entrevistas com profissionais do sector.

Palavras Chave: Automóveis, Oficinas, Mecânica, Maputo, *Layout e Manutenção*.

ABSTRACT

Over the past ten years, the automotive fleet in the city of Maputo has grown substantially, from 259,655 vehicles in 2013 to 452,508 in 2022, with approximately 75% of these being light vehicles. This significant increase brings notable challenges, especially in terms of automotive maintenance. This Bachelor's Thesis aims to design a maintenance workshop for light vehicles in Maputo, highlighting the need for adequate and specialized facilities to ensure efficient and safe vehicle maintenance. The study addresses the development of a layout, the identification of necessary equipment, the structuring of the team, and the economic feasibility assessment of the project. The relevance of this study lies in promoting proper vehicle maintenance, resulting in sustainable resource management, the development of the automotive sector in Maputo, and job creation. The methodology used includes analysis of trends in the automotive industry, bibliographic research, visits to workshops, and interviews with industry professionals.

Keywords: Automobiles, Workshops, Mechanics, Maputo, Layout and Maintenance.

ÍNDICE

DECLARAÇÃO DE HONRA	I
AGRADECIMENTOS	II
DEDICATÓRIA	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
CAPÍTULO I	1
1. Introdução	1
1.1. Contextualização do Tema de Estudo	1
1.2. Apresentação do Problema	1
1.3. Objectivos da Pesquisa	2
1.4. Justificativa e Relevância do Estudo	2
1.5. Estrutura do Trabalho	3
1.6. Metodologia Empregue	3
1.7. Notas do Autor	3
CAPÍTULO II	5
2. Estudo do Estado da Arte	5
2.1. Histórico da manutenção automotiva	5
2.2. Definição	5
2.3. Os Principais Tipos De Manutenção De Automóveis	6
2.3.1. Manutenção preventiva	6
2.3.2. Manutenção preditiva	6
2.3.4. Manutenção Correctiva	8
2.4. Tipos de oficinas auto	8
2.4.1. Oficina Mecânica Geral	9
2.4.2. Oficina de Bate-Chapas e Pintura	9

2.4.3.	Oficina de Alinhamento da Direcção e Balanceamento das Rodas	9
2.4.4.	Oficina de Electricidade e Electrónica Automotiva.....	9
2.4.5.	Oficina de Ar Condicionado Automotivo	9
2.4.6.	Oficina de Pneus	9
2.4.7.	Oficina de Sistemas de Escape.....	10
2.4.8.	Oficina de Personalização e Modificação	10
CAPÍTULO III		11
3.	Estudo de Mercado	11
3.1.	Análise do Ambiente do Cliente	11
3.1.1.	Dados Demográficos	11
3.1.2.	Dados Psicográficos	12
3.1.3.	Comportamento de Compra	12
3.1.4.	Canais de Comunicação.....	12
3.1.5.	Tipo de Cliente	13
3.2.	Análise do Mercado com a Estrutura do SEBRAE	13
CAPÍTULO IV		15
4.	Projectão e Selecção de Serviços de Assistência Técnica a Prestar	15
4.1.	Escolha e avaliação do tipo de Oficina.....	15
4.1.1.	Caracterização da Oficina Multimarca	16
4.2.	Procedimentos de Atendimento.....	16
4.4.	Serviços Prestados	19
CAPÍTULO V		27
5.1.	Directrizes Gerais de Instalações Industriais	27
5.2.	Espaço de Reparação.....	28
5.3.	Espaço de Armazenagem	28
5.4.	Drenagem	28

5.5.	Instalações para Funcionários	28
5.6.	Estacionamentos.....	29
5.7.	Área administrativa	29
5.8.	Área de Vendas e Armazenamento de Peças	29
5.9.	Espaço do cliente.....	29
5.10.	Área de Lavagem	30
5.11.	Descrição do Espaço para Implantação do Projecto	30
CAPÍTULO VI		34
6.	Ferramentas e Equipamentos.....	34
CAPÍTULO VII.....		40
7.	Estruturação da Equipe Técnica e Administrativa	40
CAPÍTULO VIII		44
8.	Higiene e Segurança no Trabalho.....	44
CAPÍTULO IX		49
9.	Avaliação Económica.....	49
9.1.	Previsão da Mão-de-Obra.....	49
9.2.	Capital Fixo	50
9.3.	Capital de Trabalho	51
9.3.1.	Equipamento Bruto (Por Mês).....	51
9.3.2.	Recursos Humanos (Salário Mensal)	52
9.3.3.	Utilidades (Por Mês).....	52
9.4.	Análise de Viabilidade Económica Utilizando TIR	52
CAPÍTULO X		54
10.	Conclusões e Recomendações	54
10.1.	Conclusões.....	54
10.2.	Recomendações	55

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
----------------------------------	----

Índice de Figuras

Figura 1 Total de veículos registados na cidade de Maputo (Plotado no Visme)	1
Figura 2 Manutenção automotiva ao longo dos anos – por OMECANICO, 2024.....	5
Figura 3 Captura de tela do espaço para implementação do projecto	12
Figura 4 Diversos sistemas do Automóvel (Adobe Stock).....	19
Figura 5 Fluxograma de diagnóstico (DENTON)	21
Figura 6 Espaço para implantação da Oficina (delimitada a vermelho).....	30
Figura 7 Vista trimétrica do Layout proposto (elaborado em SOLIDWORKS.....	33
Figura 8 esquema de um equipamento de soldar OFW (Goodnight, 2018).....	38
Figura 9 Organograma da equipe da oficina (Elaborado em Visme.com)	43
Figura 10 Equipamento de Protecção Individual (Goodnight, 2018 - adaptado).....	44
Figura 11 Kit de Primeiros Socorros (Goodnight)	46
Figura 12 Ordem de Serviço elaborada em Visme.com.....	10

Índice de Quadros

Quadro 1 Análise de Mercado segundo Sebrae.....	13
Quadro 2 Descrição do espaço e características das instalações	31
Quadro 3 Estruturação da equipe	41
Quadro 4 Equipamentos e seus valores correspondentes	50
Quadro 5 Itens necessários para operação da oficina mensalmente	51
Quadro 6 Distribuição de salários dos funcionários.....	52
Quadro 7 Utilidades da oficina mensais	52
Quadro 8 Fluxos de caixa projectados.....	52
Quadro 9 Comparação de tipos de oficina.....	2
Quadro 10 Principais diagnósticos propostos para implementação na oficina	11
Quadro 11 Serviços de Manutenção Automotiva.....	13
Quadro 12 Serviços de Grande e Média intervenção	14
Quadro 13 Resumo de ferramentas e equipamentos	17
Quadro 14 Selecção de Equipamentos e ferramentas.....	17

Índice de Tabelas

Tabela 1 Lucro estimado mensal por secção	50
Tabela 2 Parque automóvel de Moçambique	1
Tabela 3 Dados para Plotagem do gráfico: Total de veículos x Ano	1

Siglas

ECU – *Electronic Control Unit* (Unidade de controle electrónico)

OBD – Diagnostico a bordo

RPM – Rotações por minuto

CAD – Desenho Assistido por Computador

SMAW – *Shielded metal arc welding* (Soldadura por arco eléctrico revestido)

OFW – *Oxyfuel gas welding* (Soldadura a gás/oxiacetilénica)

TIR – Taxa Interna de Retorno

VPL – Valor presente líquido

HVAC – Heating, Ventilating and Air Conditioning (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado)

CAPÍTULO I

1. Introdução

1.1. Contextualização do Tema de Estudo

Nos últimos 10 anos, a frota automotiva na cidade de Maputo aumentou de 259.655 veículos em 2013 para 452.508 em 2022 (Anexo I). A Figura 1 ilustra que aproximadamente 75% dessa frota é composta por veículos ligeiros, indicando a predominância desse tipo de automóvel na cidade.

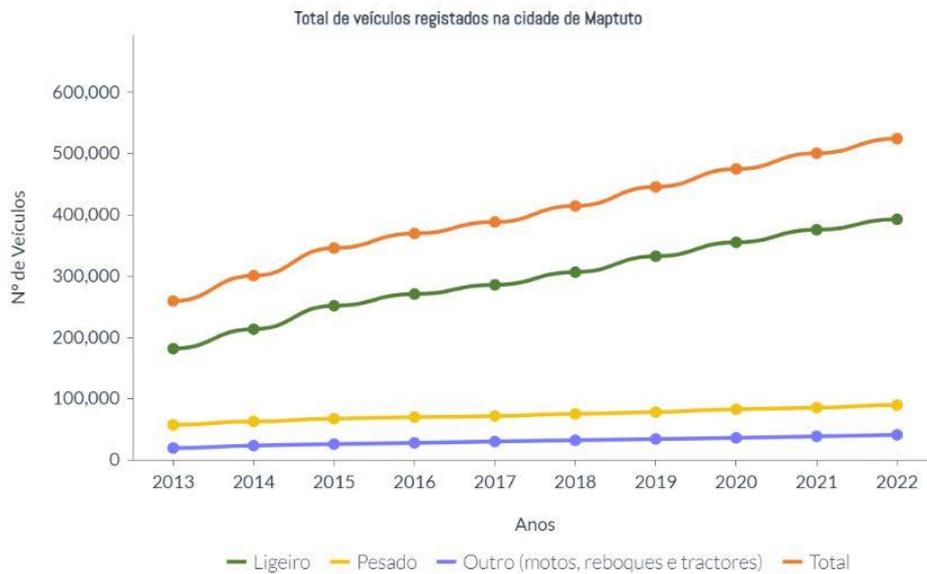


Figura 1 Total de veículos registados na cidade de Maputo (Plotado no Visme)

1.2. Apresentação do Problema

O crescimento significativo da frota automotiva, aliado à diversidade de marcas, modelos e à incorporação de novas tecnologias de engenharia automotiva, tem gerado uma série de desafios. Um dos factores preponderantes é o vencimento dos prazos de garantia dos veículos. Diante deste contexto, a demanda por serviços de manutenção automotiva tem experimentado um aumento notável, impulsionando a busca por reparos em oficinas mecânicas.

Essa crescente necessidade levanta a importância de projectar uma Oficina de Manutenção Automóvel capaz de lidar com a manutenção, reposição e recondição de viaturas. Isso não apenas visa prolongar a vida útil dos veículos, mas também prevenir acidentes decorrentes de mau funcionamento ou falta de

manutenção adequada nos prazos recomendados. Contudo, apesar da vitalidade desse sector, observa-se que as oficinas automotivas em Moçambique muitas vezes são negligenciadas por uma parcela significativa dos automobilistas.

Esta negligência está frequentemente associada a mitos, como a crença de que mecânicos individuais podem oferecer serviços mais baratos e confiáveis em comparação com oficinas especializadas. Essa percepção pode levar muitos proprietários de automóveis a optarem por reparos fora das recomendações técnicas do fabricante, buscando soluções que parecem ser mais económicas a curto prazo. No entanto, essa abordagem, muitas vezes, resulta em gastos elevados a longo prazo devido à falta de uso de ferramentas e procedimentos adequados. Assim, a necessidade de conscientização sobre a importância das oficinas de manutenção automóvel torna-se evidente, não apenas para assegurar a eficácia dos reparos, mas também para promover a segurança dos condutores e passageiros, garantindo a realização adequada das manutenções automotivas.

1.3. Objectivos da Pesquisa

1.3.1. Objectivo Geral

- Projecção de uma oficina de manutenção e reparação automóveis na Cidade de Maputo.

1.3.2. Objectivos Específicos

- Desenvolver *Layout* Eficiente e Sustentável para oficina;
- Fazer o levantamento de Equipamentos Necessários;
- Estruturar a equipe;
- Elaborar Avaliação de Viabilidade Económica
- Dar considerações de Higiene e Segurança:

1.4. Justificativa e Relevância do Estudo

Actualmente, a estrutura de negócio de manutenção de automóveis se tornou mais complexa. O ambiente de trabalho ficou mais aprimorado com mecânicos mais qualificados (através de cursos técnicos, de especialização e treinamentos), múltiplas ferramentas que aliviam e abreviam a carga de trabalho, maior organização em requisitos

como limpeza, segurança e um *layout* estruturado. Essas mudanças visam atender às inovações dos veículos e às demandas dos clientes dos dias de hoje (VILANOVA, 2014). Esta evolução exponencial do ramo automotivo justifica a necessidade de oferecer soluções concretas para atender à crescente demanda por serviços de manutenção de automóveis.

A relevância do estudo está relacionada ao prolongamento da vida útil dos automóveis que representa uma gestão sustentável de recursos e que influencia positivamente a economia dos proprietários dos veículos, além disso, o estudo garante o desenvolvimento do sector automotivo em Maputo, que inclui o estímulo à formação de mão-de-obra especializada e a criação de empregos nesta área.

1.5. Estrutura do Trabalho

A organização dos capítulos é feita da seguinte maneira: (I) Introdução, (II) Estudo do Estado da Arte, (III) Estudo de Mercado, (IV) Projecção e selecção de serviços, (V) Instalações, (VI) Ferramentas e equipamentos, (VII) Estrutura da Equipe, (VIII) Higiene e Segurança no Trabalho, (IX) Avaliação Económica e (X) Conclusões.

1.6. Metodologia Empregue

Este estudo se baseia na análise das tendências na indústria automotiva, garantindo a contemporaneidade do projecto. Ademais, realizam-se pesquisas bibliográficas, visitas a oficinas de reparação automóvel, entrevistas a funcionários do sector, uso de ferramentas de CAD¹, *softwares* de formatação de texto, Excel para plotagem de gráficos, plataformas de IA² e consulta a *websites* do ramo para enriquecer a investigação.

1.7. Notas do Autor

Este projecto foi desenvolvido com base em dados iniciais, visando a projecção de uma oficina automotiva multimarca. Estes dados incluem o espaço disponível para a implementação da oficina e os serviços planeados. O trabalho não fornece recomendações sobre a concepção arquitectónica do projecto (Projecto de Eng. Civil), mas tem em foco dar recomendações detalhadas e directrizes da implementação e gestão operacional da oficina multimarca. O trabalho fornece estudos sobre os serviços e procedimentos, utilizando abordagens específicas do sector automotivo. A intenção é oferecer uma visão

¹ *Computer Aided Design* – Desenho Assistido por Computador

² Inteligência Artificial

abrangente e prática para a criação de uma oficina eficiente e competitiva, capaz de atender às diversas necessidades dos clientes e garantir a excelência no atendimento e na qualidade dos serviços prestados.

CAPÍTULO II

2. Estudo do Estado da Arte

2.1. Histórico da manutenção automotiva

A história da manutenção automotiva está directamente ligada à história da indústria automotiva. Em 1885 Karl Benz criou o primeiro veículo à gasolina, porém nessa época era o próprio criador que realizava a manutenção do veículo. A partir de 1908, quando Henry Ford criou o veículo modelo T, popularizou a aquisição de automóveis nos Estados Unidos, e as próprias concessionárias é que realizavam as manutenções dos automóveis e somente a partir de 1920 é que os mecânicos começaram a abrir as próprias oficinas, facto que deu início à indústria de manutenção automotiva (ANGNES, 2019), a Figura 2 mostra o desenvolvimento das oficinas ao longo dos anos.



Figura 2 Manutenção automotiva ao longo dos anos – por OMECANICO, 2024

2.2. Definição

As oficinas mecânicas fazem parte de um ramo de actividades que visa o conserto e manutenção de automóveis (SOBRAE, 2023).

As oficinas mecânicas realizam diversos tipos de reparos, dentre os quais pode-se citar: Substituição de peças desgastadas, conserto de sistemas de freios, suspensão, reparos nos sistemas e componentes eléctricos, entre tantos outros serviços que estão presentes nestes espaços. Elas desempenham um papel essencial na manutenção e no reparo de automóveis, atendendo às diversas necessidades do ramo automotivo.

2.3. Os Principais Tipos De Manutenção De Automóveis

2.3.1. Manutenção preventiva

Segundo LOCALIZA, 2023, a manutenção preventiva veicular é um conjunto de acções que têm como objectivo prevenir possíveis falhas no automóvel. Assim, define-se a manutenção preventiva como uma revisão e monitoramento dos principais equipamentos do automóvel. Esta também pode ser chamada de revisão preventiva. A revisão preventiva deve ser feita de acordo com o uso do automóvel, quanto mais intenso é o uso, com maior frequência deve se realizar a manutenção.

A periodicidade da manutenção preventiva é em norma a cada seis meses, ou após cinco mil quilómetros e com a evolução da indústria automotiva passou aos dez mil quilómetros rodados. No entanto, é importante tomar em consideração o uso do veículo, o modelo e o ano de fabricação, de modo que a manutenção seja feita em concordância com estes factores. Além destas instruções, é necessário estar de acordo com as recomendações do fabricante que constam no manual do veículo de modo a saber do momento indicado para fazer a revisão do veículo.

2.3.2. Manutenção preditiva

A manutenção preditiva tem o objectivo de identificar com antecedência possíveis falhas nos equipamentos do veículo para evitar que elas aconteçam. É um monitoramento que acontece antes da apresentação da falha, por isso pode-se considerar a manutenção preditiva como um tipo de manutenção planeada, assim como a preventiva. Baseia-se no monitoramento contínuo das peças do veículo para encontrar tendências e padrões de desgaste.

É importante destacar que o foco da manutenção preditiva é analisar peças e componentes que não têm vida útil previsível ou troca já determinada por quilometragem ou tempo. São exemplos deste tipo de manutenção: Bomba de combustível; bicos injectores; electro ventiladores; radiador, rolamentos e outras peças.

A análise preditiva é feita com o uso de ferramentas e tecnologias como osciloscópio³ e ultra-som⁴, para fazer análises estruturais e leituras termográficas.

³ Instrumento de medida de sinais eléctricos/electrónicos

⁴ é uma técnica de inspecção não destrutiva utilizada para realizar a detecção de discontinuidades em peças

A diferença entre a manutenção preventiva e a preditiva é que a preventiva faz uma avaliação das condições gerais do veículo, enquanto a preditiva busca identificar peças que precisam de ser substituídas.

2.3.2.1. Técnicas de manutenção usadas:

Análise da vibração – ajuda a prever problemas em componentes mecânicos, como rolamentos, engrenagens, casquilhos, suspensão e chaparia;

Análise de temperatura – permite identificar avarias em componentes mecânicos, refrigeração, hidráulicos, eléctricos e electrónicos;

Análise de óleo – identifica danos em componentes lubrificados e de circulação hidráulica;

Análise de imagens térmicas – utiliza câmaras infravermelhas para detectar pontos quentes nos componentes rotativos do automóvel. Os pontos quentes podem ser um indicador de desgaste ou de falhas;

Análise de dados do veículo – é uma técnica que permite encontrar tendências e padrões de desgaste a partir dos dados colectados pelo próprio veículo, como velocidade, RPM⁵, temperatura e consumo de combustível.

2.3.3. Vantagens da manutenção preditiva

Redução de custos: reduz os custos com manutenção correctiva, pois permite que as falhas sejam evitadas;

Orientação: é possível fazer um planeamento para evitar qualquer problema no automóvel antes que ele aconteça;

Aumento da disponibilidade do veículo: pode ajudar a aumentar a disponibilidade do veículo, permitindo que ele fique em funcionamento por mais tempo;

Melhoria da segurança: a manutenção preditiva melhora a segurança, pois evita falhas que podem causar acidentes;

⁵ Rotações Por Minuto

Melhoria da eficiência: ajuda a manter o desempenho dos componentes, pois pode evitar que eles funcionem de forma ineficiente devido a desgastes.

2.3.4. Manutenção Correctiva

A manutenção correctiva é aquela que acontece após a ocorrência de defeito ou falha do automóvel. Geralmente é efectuada de maneira emergencial, seguindo a manifestação de um problema que não fora identificado preventivamente. Por esta razão, costuma ser mais onerosa para o automobilista.

O objectivo da manutenção correctiva é de reestabelecer o veículo, corrigindo uma falha súbita, de tal maneira que ele retorne ao seu estado original de funcionamento, ou, pelo menos, que o estrago seja amenizado, através da realização de reparos ou da substituição de peças do automóvel.

2.3.5. Vantagens da Manutenção correctiva

- Uso do equipamento até ao máximo; e
- Menos dispendiosa na falha de elementos de baixa criticidade.

2.3.6. Desvantagens da Manutenção correctiva

- Alto custo;
- Dificuldade de reparação;
- Maior extensão de danos;
- Maior gasto na matéria-prima e mão-de-obra;
- Indisponibilidade do automóvel; e
- Podem ocasionar danos de outros sistemas do automóvel.

2.4. Tipos de oficinas auto

Depois de feita a menção dos tipos de manutenção, procede-se com a apresentação dos principais tipos de Oficinas Auto, fazendo a sua descrição sumária para em capítulos seguintes seleccionar o tipo mais viável a ser implementado no projecto.

De acordo com GILLES, 2015, existem diferentes tipos de oficinas automotivas que se especializam em áreas da manutenção e reparo de veículos. Apresentam-se em seguida alguns dos principais tipos de oficinas auto:

2.4.1. Oficina Mecânica Geral

Uma oficina de mecânica geral é um estabelecimento que oferece uma ampla gama de serviços de manutenção e reparo automotivo. Essas oficinas são especializadas em lidar com diferentes sistemas e componentes de veículos, abrangendo desde o motor até os sistemas de suspensão, freios, transmissão, carroçaria e chaparia.

2.4.2. Oficina de Bate-Chapas e Pintura

A Oficina de Bate-Chapas e Pintura é especializada em serviços relacionados à recuperação estética e estrutural de veículos que sofreram danos externos, como amassados, arranhões ou colisões. Essa especialização é crucial para restaurar a aparência original do veículo e garantir que sua estrutura e pintura estejam em condições ideais.

2.4.3. Oficina de Alinhamento da Direcção e Balanceamento das Rodas

É especializada em serviços relacionados ao sistema de suspensão e rodas dos veículos. Essa especialização é crucial para garantir a estabilidade, o manuseio adequado e a segurança do veículo. Estas oficinas usam máquinas de alinhamento de direcção para ajustar as rodas do veículo de acordo com as especificações no fabricante.

2.4.4. Oficina de Electricidade e Electrónica Automotiva

A Oficina de Electricidade e Electrónica Automotiva é especializada em serviços relacionados aos sistemas electrónicos presentes nos veículos modernos. Com o avanço da tecnologia automotiva, os veículos agora são equipados com uma variedade de sistemas electrónicos, dentre eles sistemas de sistemas de ignição, de iluminação, de segurança, de multimédia até aos sistemas de direcção assistida.

2.4.5. Oficina de Ar Condicionado Automotivo

A Oficina de Ar Condicionado Automotivo é especializada em serviços relacionados ao sistema de ar condicionado dos veículos. Essa especialização é crucial para manter o sistema de climatização funcionando de maneira eficiente, proporcionando conforto aos ocupantes do veículo.

2.4.6. Oficina de Pneus

A Oficina de Pneus é especializada em serviços relacionados aos pneus dos veículos. Essa especialização é fundamental para garantir a segurança, a eficiência do consumo de combustível e o desempenho geral do veículo.

2.4.7. Oficina de Sistemas de Escape

A Oficina de Sistemas de Escape é especializada em serviços relacionados ao sistema de exaustão dos gases de escape dos motores de combustão interna veiculares. Este sistema desempenha um papel importante na eficiência do motor, na redução do consumo de combustível, redução de emissões de gases de escape e no controle do ruído produzido pelo veículo.

2.4.8. Oficina de Personalização e Modificação

A Oficina de Personalização e Modificação é especializada em serviços que vão além da manutenção convencional e envolvem alterações estéticas ou de desempenho nos veículos. Essas oficinas atendem a entusiastas de automóveis que desejam personalizar seus veículos de acordo com preferências específicas.

Estas oficinas atendem a clientes que desejam tornar seus veículos únicos e adaptados às suas preferências individuais.

CAPÍTULO III

3. Estudo de Mercado

Ao projectar-se uma oficina multimarca, é essencial realizar-se uma análise detalhada do mercado para identificar oportunidades, desafios e as necessidades específicas dos consumidores. Este capítulo abordará a análise de concorrência, identificando as principais oficinas já estabelecidas. Além disso, serão exploradas as preferências e comportamentos dos consumidores locais, incluindo factores que influenciam a escolha de uma oficina para serviços de manutenção. Dessa forma, este capítulo fornecerá uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas na criação de uma oficina de manutenção automotiva competitiva, eficiente e alinhada com as expectativas dos clientes em Maputo.

Segundo SEBRAE, 2013, a pesquisa de mercado é essencial para obter informações valiosas sobre o sector em que se pretende actuar. Quanto maior o conhecimento sobre o mercado, clientes e fornecedores, melhor será o desempenho do negócio.

3.1. Análise do Ambiente do Cliente

Os clientes da oficina são os automobilistas da cidade de Maputo, proprietários de diversos tipos de veículos que necessitam periodicamente de assistência técnica (manutenção e reparação). Os clientes serão atendidos sem distinção de género, idade e condição financeira.

3.1.1. Dados Demográficos

A Oficina será localizada na Cidade de Maputo, no Bairro Dos pescadores (coordenadas geográficas na Figura 3), à beira da Estrada Circular de Maputo. Esta localização traz consigo as seguintes vantagens:

- Proximidade de um centro de inspecção de veículos; e
- Localizada em uma via de grande circulação rodoviária.

Estes são factores importantes na captação de clientes que necessitam de serviços de assistência técnica após recomendação ou após avaria nas proximidades da oficina multimarca. Com auxílio da ferramenta Google Maps, foram extraídas as coordenadas geográficas e foi feita a captura de imagem por satélite do espaço para implementação que são apresentadas na Figura 3:



Figura 3 Captura de tela do espaço para implementação do projecto (Google Maps 2024)

3.1.2. Dados Psicográficos

Os potenciais clientes utilizam seus veículos para diversas finalidades diárias (como deslocamento para jornadas de trabalho, lazer e turismo). Sendo de grande importância a valorização de efectuar serviços de qualidade, eficientes, de atendimento rápido e com preços acessíveis.

3.1.3. Comportamento de Compra

A frequência de assistência técnica depende das recomendações do fabricante das viaturas e das normas técnicas estabelecida para cada marca e modelo.

Os serviços de assistência técnica frequentemente procurados incluem: manutenção geral, troca de óleo, revisões, consertos de avarias, lavagem de automóveis, diagnóstico, reparação, além da venda de peças e acessórios, serviços que serão abordados com mais profundidade no Capítulo IV.

3.1.4. Canais de Comunicação

Para garantir-se visibilidade e promover-se os serviços, a oficina multimarca deve utilizar Mídias sociais como *Facebook* e *Instagram*. Além disso, é importante implementar um sistema de agendamento de serviços que alerte aos potenciais clientes das revisões através de SMS, e-mail ou *WhatsApp*.

3.1.5. Tipo de Cliente

Os clientes são usuários dos veículos, que procuram a oficina para serviços:

- Manutenção preventiva (troca de fluidos e filtros);
- Reparos após acidentes;
- Lavagem de veículos; e
- Compra de produtos, peças e sobressalentes automotivos.

Existem três tipos de clientes em termos de fidelidade:

- a. Novos clientes, que chegam através de publicidades ou anúncios;
- b. Clientes que já utilizam os serviços da oficina; e
- c. Cliente com contractos firmados para assistência técnica regular.

3.2. Análise do Mercado com a Estrutura do SEBRAE

Para SEBRAE, 2013, a análise de mercado tem de ter em consideração alguns aspectos como segmentação, serviços, entre outros aspectos que podemos encontrar no Quadro 1:

Quadro 1 Análise de Mercado segundo Sebrae

1	Segmentação	A oficina faz parte do segmento de Serviço Automotivo, especificamente de assistência técnica automotiva e oficinas de manutenção (REZIN, 2009, p.5).
2	Serviços	A oficina oferece uma ampla gama de serviços, incluindo diagnóstico e reparo de avarias e manutenção de diversos sistemas do motor, atendendo às diversas necessidades dos clientes.
3	Tecnologia e Equipamentos	Pretende-se incorporar tecnologia de ponta, dando primazia a técnicas de reparo eficientes, com uso de ferramentas de diagnóstico a bordo, uso de elevadores automotivos, cabines de pintura e outros equipamentos especiais.

4	Localização Estratégica	A localização à beira da Estrada Circular de Maputo é uma grande vantagem, devido ao intenso fluxo de veículos, especialmente automóveis de ligeiros, que são o foco da oficina multimarca.
5	Fornecedores	A oficina possui uma loja que fornece peças e produtos necessários para os serviços de assistência técnica veicular multimarca. Isso elimina a necessidade de investimento em transporte e importação de peças e sobressalentes pela parte do cliente, representando uma vantagem competitiva.
6	Concorrência	Não existem oficinas mecânicas formais nas proximidades, o que constitui uma grande vantagem, sendo assim, a oficina multimarca passa a ter como concorrentes as diversas oficinas localizadas no centro da cidade de Maputo, pois, muitos dos automobilistas, por não terem uma oficina de qualidade nas proximidades, recorrem a estas oficinas.

CAPÍTULO IV

4. Projecção e Selecção de Serviços de Assistência Técnica a Prestar

Este capítulo é destinado a escolha e a avaliação do tipo de oficina multimarca a ser implementada com base na classificação dos diversos tipos de oficinas automotivas abordadas no Capítulo II.

O objectivo é de seleccionar e descrever os serviços de assistência técnica a serem prestados na oficina multimarca, caracterizando cada serviço, detalhando e indicando a sua respectiva secção de trabalho.

Para uma melhor organização, este projecto define as secções como áreas de trabalho específicas, onde uma certa classe de serviço ou intervenção de assistência técnica (diagnostico, revisão, manutenção e reparação) são levados a cabo. Na oficina multimarca estão previstas as seguintes secções de trabalho:

- Recepção e Diagnostico;
- Revisão, manutenção e reparação;
- Bate-chapas e pintura;
- Lavagem e lubrificação; e
- Venda de acessórios.

As secções supracitadas serão aprofundadas no Capítulo V, que detalha sobre as instalações.

4.1. Escolha e avaliação do tipo de Oficina

Para fazer a escolha do tipo de oficina automotiva a implementar neste projecto, foram elaborados quadros comparativos detalhados no Anexo II, considerando critérios como as vantagens, desvantagens e material básico necessário para a constituição da oficina multimarca.

Com base nos dados do Anexo II e consideração dos critérios supracitados, analisou-se a viabilidade de cada tipo de oficina automotiva para se escolher a que será implementada neste projecto.

Tendo em conta o contexto que o projecto será desenvolvido, isto é, nos arredores da cidade de Maputo, em que habitualmente os automobilistas não observam

cuidadosamente a manutenção preventiva, as *Oficinas de Mecânica Geral* ganham maior destaque no mercado por conta de sua ampla gama de serviços de assistência técnica e a sua versatilidade. Para além deste factor, este tipo de oficina automotiva sobressai por competir com os diversos tipos de oficinas auto, oferecendo uma variedade maior de materiais e serviços.

4.1.1. Caracterização da Oficina Multimarca

A oficina de mecânica geral, conforme descrito no Capítulo II, abrange uma ampla gama de serviços de manutenção e reparação automotiva. Esta oficina em particular será projectada para oferecer serviços de manutenção preventiva, bate-chapa e pintura, alinhamento da direcção e reparação de uma ampla variedade de sistemas do automóvel. Para além destes serviços, estão projectadas secções dedicadas à lavagem de automóveis, proporcionando serviços completos e visando a máxima satisfação dos clientes.

4.2. Procedimentos de Atendimento

Para garantir a eficiência e o bom funcionamento da oficina multimarca, é essencial estabelecer uma ordem adequada para as tarefas, desde a recepção e diagnóstico do automóvel até a entrega do veículo intervencionado. A seguir, serão descritos os procedimentos a adoptar na oficina em projecção:

4.2.1. Atendimento Presencial

O automobilista toma conhecimento da existência da oficina multimarca por meio de cartazes, publicidades, *banners*⁶, redes sociais, recomendações e dirige-se às instalações da oficina multimarca para ter acesso aos serviços desta. Ao chegar, ele é recebido pela equipe de recepção e diagnóstico, que colecta os dados necessários, elabora-se o orçamento e agenda-se a entrega do veículo para assistência discriminada nas folhas de obra.

4.2.2 Atendimento por Agendamento

Este método utiliza-se quando o automobilista, por diversos motivos, não pode comparecer às instalações da oficina multimarca. O agendamento pode ser feito por telefone, *e-mail* ou através do *Website* da oficina. Durante o agendamento, serão colectadas informações sobre as características e especificações técnicas do veículo.

⁶ Material impresso em grandes dimensões, com uso de materiais resistentes para fazer publicidades.

Também será dada proposta do tipo de assistência técnica a efectuar. Posteriormente a equipe da oficina multimarca entrará em contacto para confirmar a data e o horário do atendimento, bem como para fornecer orientações sobre o processo de entrega do veículo.

4.2.3 Recepção do Veículo

Na data agendada, o cliente procede à entrada do veículo até a oficina multimarca, que será recebido pela equipe de atendimento. A equipe técnica revisará os dados previamente colectados, fará uma inspecção inicial do veículo e confirmará os serviços a serem realizados. Um orçamento final será apresentado ao cliente para aprovação antes do início dos trabalhos de assistência técnica.

4.2.4. Execução dos Serviços

Após a aprovação do orçamento, o veículo será encaminhado para a área específica conforme o serviço requisitado (manutenção preventiva, bate-chapa e pintura, alinhamento de direcção, etc.). Os técnicos especializados realizarão a assistência técnica recomendada, mantendo sempre um padrão elevado de qualidade.

4.2.5. Inspeção e Teste de Qualidade

Uma vez concluída a assistência técnica, o veículo passará por uma inspecção interna e testes de qualidade, para garantir que todos os serviços foram realizados conforme os padrões estabelecidos. Eventuais ajustes ou correcções serão feitas antes da entrega ao cliente.

4.2.6. Entrega do Veículo

Após a aprovação pela inspecção interna de qualidade, notifica-se o cliente, informando-o que o veículo está pronto, o cliente aproxima-se às instalações da oficina multimarca para avaliar a qualidade dos trabalhos efectuados, proceder com os trâmites administrativos (pagamentos através das vias combinadas) de modo que se efectue a entrega da sua viatura.

No acto do levantamento, realizar-se-á a revisão com o cliente dos serviços prestados, também a entrega de pertences da viatura (macacos, chaves de rodas, sobressalentes, ferramentas e demais utensílios) as peças substituídas, etc. Tecendo, observações e instruções para cuidados futuros na utilização da viatura.

4.2.7. Pós-Atendimento

Para garantir a satisfação total do cliente, a oficina multimarca fará um acompanhamento nos primeiros dias pós-serviço de assistência técnica, entrando em contacto para saber se o cliente está satisfeito com os serviços prestados e se haverá algo mais que a oficina possa fazer para melhorar as condições da viatura.

Estes procedimentos são concebidos para assegurar um atendimento de assistência técnica, eficiente, transparente e de alta qualidade, visando sempre a satisfação e fidelização dos clientes.

4.3. Ordem de Serviço

É um contrato entre o cliente e a oficina multimarca, contendo informação do cliente e informações técnicas do automóvel e registo de serviços de assistência técnica anteriormente efectuados. Uma ordem de serviço é também um documento legal, porque pode ser usado para reivindicações do cliente assim como podem servir de defesa para própria oficina (THOMPSON, 2019).

4.3.1. Componentes de uma Ordem de Serviço

Segundo GILLES, 2018, quando um automóvel entra na oficina multimarca, uma ordem de serviços de assistência técnica deve ser preenchida, obedecendo as seguintes informações:

1. Identificação do cliente e do automóvel;
2. Uma descrição completa e clara dos problemas técnicos anteriormente observados em circulação do automóvel que advogam a necessidade de assistência técnica;
3. Informações sobre o custo de reparação;
4. Descrição dos serviços, reparações ou procedimentos de diagnóstico a serem efectuados e o seu custo;
5. Estimativa de tempo de reparação;
6. Assinatura do cliente; e
7. A cotação, factura ou venda em dinheiro.

Para este projecto elaborou-se uma ordem de serviços simples que está patente no Anexo III.

É de extrema importância realizar-se uma vistoria geral no veículo para identificar problemas preexistentes que possam ser posteriormente reivindicados por clientes, evitando assim reclamações injustificadas sobre defeitos técnicos que já existiam antes da entrada do veículo na oficina multimarca e não estavam previstas na assistência técnica concordada.

A maioria das oficinas contemporâneas usam sistemas informáticos para gerenciamento de ordens de serviço devido a facilidade, garantia de fácil segurança no armazenamento de informação e respectivo acesso rápido. Estes serviços também garantem com que se elaborem atribuições de trabalho mais precisas aos técnicos.

4.4. Serviços Prestados

Oficinas de mecânica geral podem ter diversas variações, por estas advirem da junção de serviços de diversas oficinas especializadas, além disso, o automóvel possui diversos sistemas e subsistemas que necessitam de serviços de assistência técnica. Na figura 4 estão ilustrados os diversos sistemas dos automóveis.

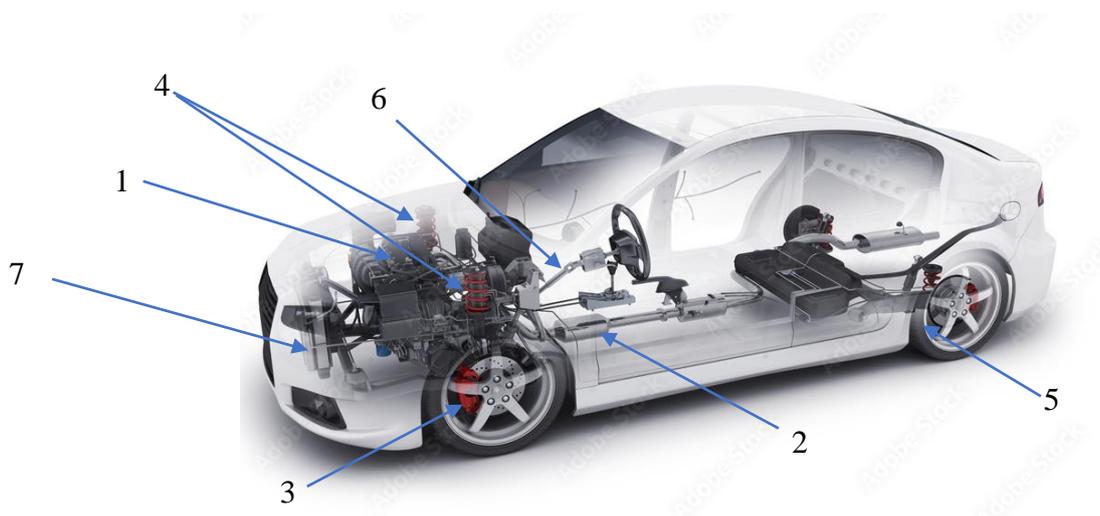


Figura 4 Diversos sistemas do Automóvel (Adobe Stock)

Da Figura 4 podem-se observar diversos sistemas do automóvel, dentre eles:

1. Sistemas do Motor;
2. Sistema de exaustão;
3. Sistema de Frenagem;

4. Sistema de Suspensão;
5. Rodas e Pneus;
6. Sistema de direcção; e
7. Sistema de refrigeração.

Como visto na Figura 4 os sistemas de automóveis são diversificados, por esta razão, é necessário delimitar as áreas e serviços a serem implementados na Oficina multimarca.

De forma generalizada, serviços considerados fundamentais para a oficina de mecânica geral destinados a automóveis ligeiros em projecção são descritos a seguir:

4.4.1 Diagnóstico de problemas

O diagnóstico é a parte fundamental no trabalho de assistência técnica automotiva (DENTON, 2006). A utilização de equipamentos de diagnóstico electrónico para identificar problemas nos sistemas automotivos tem-se tornado cada vez mais importante para oficinas modernas. A maioria dos sistemas dos veículos possui uma vasta gama de sensores de controlo e avaliação do bom funcionamento de componentes do veículo, que, seria muito difícil de diagnosticar. Portanto, o serviço de diagnóstico electrónico e automático é considerado essencial para a oficina multimarca em projecção.

Para garantir um diagnóstico eficaz é necessário que se tenha uma lógica de procedimentos, segundo DENTON, 2016, para fazer um diagnóstico é necessário que haja informação, isto é, dados disponíveis que contenham vários serviços de diagnóstico. Estes podem estar disponíveis em catálogos, livros, CD`s, *Websites* ou ainda vídeos na internet. DENTON também estabelece limitações, propõe que “onde parar” é uma das habilidades mais difíceis, mas, uma das mais importantes. Todo o técnico tem suas limitações por isso, há casos onde é melhor não intervir no sistema de maneira a não causar mais danos ao sistema ou até ferimentos ao técnico.

O procedimento para o diagnóstico é dado em seis estágios como ilustrado no fluxograma da Figura 5:

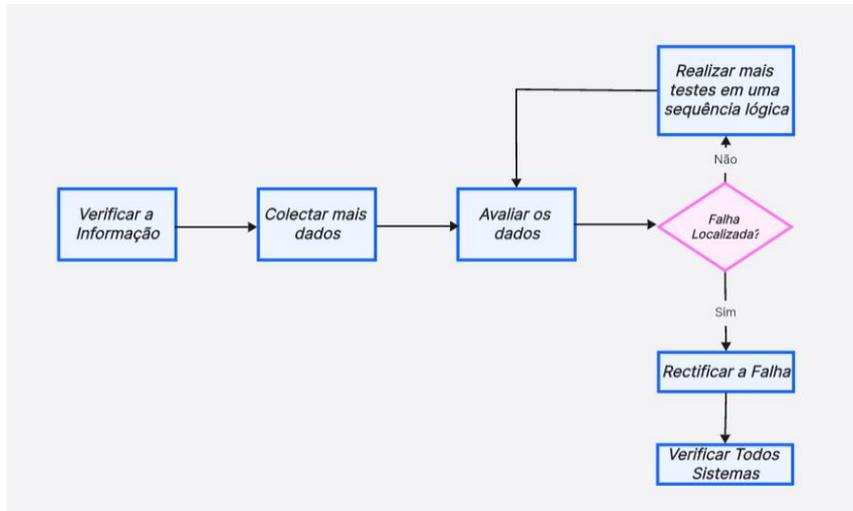


Figura 5 Fluxograma de diagnóstico (DENTON)

1. Verificar a Falha – Fazer uma vistoria geral e pesquisar por problemas óbvios, como vazamentos, correias quebradas, falta de fluídos. Colocar o veículo a funcionar e confirmar que a falha existe;

2. Colectar mais informação – Verificar se o automobilista está disponível para dar mais informação. Conferir se há algum histórico disponível de reparações anteriores;

3. Avaliar os dados – Considerar o que se sabe até esta fase e se esta é suficiente para solucionar o problema;

4. Realizar mais testes numa sequência lógica – Realizar mais testes até que se encontre a falha;

5. Reparar o Problema – substituir ou reparar; e

6. Verificar todos sistemas – Ver se o sistema está a funcionar. Também verificar se não foram causados outros problemas como vazamentos ou fios soltos.

Estes estágios ilustram o processo que deve ser levado a cabo ao fazer diagnóstico automotivo.

4.4.1.1. Técnicas de Diagnóstico Mecânico

DENTON, 2016 p.26, lista as principais técnicas de diagnóstico mecânico da seguinte maneira:

A. Visão Geral – Começa por “colocar as mãos à obra” onde dá-se uma visão geral do veículo e procuram-se falhas óbvias, como por exemplo, coloração dos gases de escape, arranque do automóvel, *Knock*, etc.;

B. Condições de vibração – Verificam-se ruídos de estalo ou trituração que podem ser notáveis a velocidades baixas. Estas que podem ser causadas por: eixo de transmissão solto, rodas não balanceadas, rolamentos danificados, apoios danificados, etc.;

C. Teste de Estrada – é importante que antes de fazer reparações se faça um teste de estrada, excluindo casos onde pode ser perigoso ou o automóvel não arranca. Durante este teste devem realizar-se cenários de condução normal (20 a 80 Km/h), aceleração, desaceleração, alta velocidade e cenários onde o automóvel faz curvas; e

D. Diagnóstico a bordo – Uso de *scanner's* para identificar problemas nos sistemas do veículo através do protocolo O.B.D.

Para garantir a eficácia e transparência no serviço de assistência técnica, o diagnóstico poderá ser efectuado mediante a preços pré-estabelecidos, de maneira a evitar com que o cliente receba o diagnóstico e opte por resolver o problema em outras instâncias.

Para a oficina multimarca em projecção os serviços de diagnóstico serão prestados na secção de recepção e diagnóstico, através dos técnicos de outras secções específicas, atendendo a explanação do proprietário da viatura sobre a provável falha.

Para implementação desta secção na oficina multimarca propõe-se diagnósticos de:

- Ruídos;
- Problemas relacionados ao arranque do automóvel;
- Problemas relacionados ao sistema de carregamento;
- Avarias nos diversos sistemas e subsistemas do motor;
- Vazamentos;
- Sistema de escape; e

- Superaquecimento, entre outros diagnósticos.

Para além dos diagnósticos mencionados, a oficina multimarca também oferece os serviços necessários para solução das falhas técnicas identificadas durante o processo de diagnóstico.

Neste capítulo, as actividades e serviços são apenas mencionadas de maneira geral, a sua descrição está patente no Anexo IV, onde se tem: Anexo 4.1 (diagnóstico), Anexo 4.2 (Manutenção preventiva) e Anexo 4.3. (Motor e seus subsistemas). Neste anexo são apresentados quadros com o tipo de serviço e sua descrição sumária.

4.4.2. Manutenção preventiva:

A manutenção preventiva foi abordada com detalhes no Capítulo II, ela baseia-se numa revisão e monitoramento dos principais componentes do automóvel seguindo uma certa periodicidade, entre estes serviços, são seleccionados os seguintes na oficina multimarca:

- Troca de diversos tipos de óleos lubrificantes;
- Troca de diversos tipos de filtros;
- Verificação do nível dos fluídos;
- Inspeção de correias, tensoras;
- Verificação e troca das velas de ignição;
- Verificação e troca das velas de pré-aquecimento; e
- Entre outros componentes.

4.4.3. Reparação do Motor e Subsistemas

O motor de combustão interna é um conjunto de mecanismos que convertem energia térmica em energia mecânica (NHAMBIU, 2023), sendo, por isso, considerado o "coração" do automóvel. Ele gera a potência necessária para o sistema de tracção, locomoção e outros sistemas específicos de cada unidade veicular.

Devido à crucial importância do motor automotivo, é fundamental que esteja sempre em condições óptimas de operação, fazendo da sua assistência técnica corrente a forma apropriada à durabilidade, longevidade e eficácia do funcionamento da viatura.

A oficina multimarca irá focalizar-se em dois tipos principais de serviços de assistência técnica de motores, classificados da seguinte maneira:

- Intervenções de médio porte; e
- Intervenções de grande porte.

4.4.3.1. Serviços de média Intervenção

Os serviços de média intervenção são menos complexos e podem ser realizados por técnicos com menos especialização. Estes serviços são menos demorados, dentre eles temos:

- Troca de correias;
- Substituição de bobinas de ignição;
- Ajuste de válvulas; e
- Troca de componentes diversos.

4.4.3.2. Serviços de grande Intervenção

Os serviços de grande intervenção exigem mais tempo e envolvem trabalhos mais complexos, geralmente realizados por técnicos altamente experientes. Estes serviços incluem:

- Reparação de Problemas de Superaquecimento;
- Intervenções para corrigir problemas como a quebra de juntas;
- Empenamento da cabeça do motor;
- Obstrução de canais de fluxo de fluidos;
- Substituição de juntas;
- Rectificação da cabeça do motor ou do bloco; e
- Troca de componentes críticos.

Estes serviços demandam um conhecimento aprofundado e habilidades especializadas, essenciais para manter a integridade e o desempenho funcional e correcto do motor.

4.4.4. Terceirização de Serviços

É importante notar que alguns serviços de usinagem como de rectificação de cabeças ou blocos do motor serão terceirizados, atendendo que a oficina multimarca não possui

máquinas-ferramentas para operações desta natureza. A medição de desvios será realizada externamente por uma rectificadora especializada, enquanto o diagnóstico e a montagem serão conduzidos na própria oficina multimarca.

4.4.5. Alinhamento da Direcção de Automóveis

Este é um serviço que ajusta os ângulos das rodas do veículo para garantir que estejam paralelas entre si e perpendiculares ao solo, conforme as especificações do fabricante (GILLES, 2015). Este serviço ajuda a manter a estabilidade, dirigibilidade e o desgaste uniforme dos pneus.

Na análise de mercado efectuada no Capítulo III, pode-se constatar que o espaço para implementação, construção e realização das actividades de assistência técnica veicular da oficina multimarca está próximo a um centro de inspecção de veículos. Uma das avarias frequentemente constatadas nas viaturas é do desalinhamento da direcção. Portanto, este é um local estratégico e importante para prestação deste serviço, pois garante solução rápida de avarias detectadas durante as inspecções rotineiras e obrigatórias de viaturas.

4.4.6. Bate-Chapa e Pintura

Os serviços de bate-chapa e pintura são fundamentais para restaurar a aparência e funcionalidade da carroçaria do automóvel. Segundo SILVA, 2018, esses serviços não apenas corrigem danos estéticos, mas também previnem a deterioração estrutural do veículo. A seguir, detalham-se os serviços oferecidos na oficina multimarca:

- Avaliação detalhada dos danos causados por sinistros;
- Elaboração de orçamentos para a reparação;
- Reparação de viaturas que sofreram acidentes; e
- Reparação de Amassados e Riscos;
- Recarga de sistemas de HVAC⁷ do automóvel.

Os serviços de pintura automotiva destinam-se a aplicação de tinta automotiva com o objectivo de restaurar a aparência original do veículo ou personalizá-lo conforme a preferência do cliente. A pintura será realizada em uma cabine de pintura com sistema de

⁷ Heating, Ventilating and Air Conditioning (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado)

arejamento e temperatura controlada, garantindo a qualidade do acabamento e minimizando a emissão de gases poluentes na atmosfera. Também se propõe o serviço de recarga de fluido de trabalho do sistema de refrigeração, porque, após um acidente ou dano à carroçaria, é comum que o sistema de HVAC também seja afectado. Ter a capacidade de recarregar e reparar o HVAC na mesma oficina garante que o veículo seja totalmente recuperado em um único local.

4.4.7. Lavagem e Lubrificação

A lavagem e lubrificação são serviços que ajudam a manter o veículo em boas condições de higiene e estética funcional. Estes serviços incluem:

Lavagem Externa e Interna – Limpeza detalhada da parte exterior e interior do veículo, incluindo:

- Limpeza de estofados;
- Limpeza e polimento de painéis e vidros; e
- Lavagem externa do motor, e componentes.

Para a lavagem exterior da viatura vai usar-se de elevador apropriado para se atingir a parte inferior da viatura, também está prevista a construção na parte lateral direita do edifício principal da oficina multimarca uma rampa destinada ao serviço de lavagem de viaturas pesadas.

Lubrificação: é efectuada em componentes que necessitam de lubrificação regular para evitar desgaste e garantir um funcionamento suave dos mecanismos rotativos. O serviço envolve a aplicação de lubrificantes em partes móveis do veículo como:

- Eixos;
- Juntas universais;
- Acoplamentos; e
- Diferencial.

CAPÍTULO V

5. Instalações

As instalações físicas são necessárias para operar serviços em automóveis, estas instalações são a terra e os edifícios que providenciam um ambiente físico adequado para a operação do negócio. A necessidade de instalações adequadas é fundamental por causa da natureza e complexidade do negócio de manutenção automotiva. Por este motivo o investimento requerido para prover estes recursos é significativo (REZIN, 2009).

Há alguns factores importantes que devem ser tomados em consideração para prover instalações para uma oficina auto. Abaixo seguem-se directrizes gerais das instalações consideradas por REZIN:

- Visibilidade e fácil acesso aos clientes;
- Espaço externo adequado para estacionamento de clientes e armazenamento de veículos;
- Espaço suficiente para serviços de reparação;
- Espaço adequado para atendimento ao cliente (entrada do cliente, área de espera e casas de banho); e
- Proporcionar ambiente limpo, profissional e amigável ao cliente.

5.1. Directrizes Gerais de Instalações Industriais

CHARIFO, 2013, dá directrizes gerais para instalações industriais, embora a estação de serviços não tenha a mesma natureza, algumas destas podem ser implementadas neste projecto, sendo:

- **Acessos:** deve existir um serviço de controlo de acesso (portaria) e um parque de estacionamento para veículos; e
- **Vias de Circulação Internas:** O *layout* deve permitir a existência de uma via de circulação principal, sinalizada com faixas pintadas no chão, e vias de entrada e saída adequada para permitir a evacuação ordenada.

De seguida discutem-se cada uma das directrizes enunciadas por REZIN, 2009:

5.2. Espaço de Reparação

É um requisito para a oficina multimarca ter secções dedicadas a reparação, estas devem estar devidamente marcadas no piso, devem proporcionar espaço para o veículo e um espaço razoável ao seu redor de modo que o técnico possa levar a cabo suas actividades. Segundo MOBYCAR, 2023, as dimensões médias de um automóvel ligeiro são de 1,8 x 4,8 m, para este projecto o tamanho de uma secção de trabalho é de 2,6x5m (13m²). O corredor deve ser suficientemente longo para permitir o acesso a cada secção, mas suficientemente largo para permitir livres manobras para entrada e saída de veículos das secções.

5.3. Espaço de Armazenagem

O espaço de reparação também deve incluir espaço de armazenamento adequado para abrigar os equipamentos e ferramentas normalmente compartilhados pelos técnicos. Nesta oficina multimarca, as ferramentas são armazenadas em prateleiras e caixas de ferramentas apropriadas, estas devem ser facilmente acessíveis a partir de qualquer parte da loja. Ao mesmo tempo, devem fornecer segurança adequada para evitar perdas ou danos a essas ferramentas.

5.4. Drenagem

A drenagem é essencial para a limpeza e, mais importante para a segurança. Muitos automóveis entram e saem da oficina multimarca diariamente, causando um acúmulo de resíduos no estabelecimento. Vazamentos acidentais de fluidos ou derramamentos envolvendo anticongelantes, óleo e outros fluidos que possam contribuir significativamente para aumentar sujidade nos pisos, tornando-os escorregadios e inseguros para circulação. Para a oficina multimarca recomenda-se projectar o chão de tal maneira que haja ligeira inclinação para facilitar o escoamento de fluídos e detritos indesejáveis.

5.5. Instalações para Funcionários

A natureza do negócio de reparações faz com que as instalações dos funcionários estejam entre as áreas complementares mais essenciais em uma oficina auto. Para manter os veículos, a loja e trabalhadores higienizados e arrumados, os técnicos precisam de áreas de acesso confortáveis, destinadas a limpeza e troca de vestuário. Para esta oficina multimarca estão previstos balneários com armários e casas de banho com chuveiros para suprir esta necessidade.

5.6. Estacionamentos

A instalação deve incluir estacionamento adequado, claramente marcado e visível da rua. A área de estacionamento do cliente deve ser pavimentada, bem iluminada e proporcionar fácil acesso à instalação. A área de estacionamento deve ter espaço adequado para os veículos automóveis dos clientes actuais e potenciais, bem como para todos os veículos automóveis actualmente em reparação e aqueles que estão sendo armazenados temporariamente enquanto aguardam o serviço.

5.7. Área administrativa

A execução de uma instalação de serviço envolve a execução não apenas de tarefas de reparação, mas também administrativas, como a distribuição de trabalho (expedição) e o manuseio dos documentos e pagamento do cliente (caixa). Para o caso da oficina multimarca, está prevista no primeiro piso uma área administrativa para a gestão da mesma.

5.8. Área de Vendas e Armazenamento de Peças

Espaço físico muito importante para manter um estoque de peças de uso comum, libertando a oficina multimarca de depender sempre de terceiros, podendo regularmente efectuar o stock de peças de alta rotação comercial para viaturas, portanto recorrendo ao mercado interno de Moçambique e a importação de peças e acessórios necessárias para aplicação imediata na prestação de serviço automotiva, tornando o empreendimento eficiente, competitivo e produtivo.

5.9. Espaço do cliente

A reputação de uma loja de serviços automotivos repousa não apenas no serviço de reparação que ela fornece, mas também na impressão geral que deixa aos seus clientes. Uma instalação limpa, organizada e fisicamente atraente pode providenciar negócios adicionais. Na oficina multimarca está prevista área de atendimento e espaço de espera.

5.10. Área de Lavagem

Muitas oficinas possuem uma área para lavagem de automóveis, tal serviço é altamente recomendável de modo a aumentar a satisfação do cliente. Para a oficina multimarca em projecção existe uma secção dedicada para lavagem de veículos com elevador automotivo de modo a efectuar lavagens completas. Encontra-se projectado na parte exterior do edifício principal da oficina multimarca uma secção dedicada a lavagem e lubrificação de veículos automóveis pesados

5.11. Descrição do Espaço para Implantação do Projecto

Este projecto já possui um espaço definido para a instalação que está ilustrado na Imagem 1. Os dados referentes à implantação estão descritos no Quadro 2.

Segundo os dados iniciais do projecto, a oficina multimarca será implantada em um espaço (terreno) de aproximadamente 2.297 metros quadrados, localizado na Cidade de Maputo, numa zona pouco consolidada e com pouca predominância de edifícios plurifamiliares e actividade económica de média intensidade. O terreno tem duas ruas que dão acesso ao mesmo. O principal acesso será feito pela estrada Circular. O terreno tem cerca de 51 metros de comprimento e 46 metros de largura, o que oferece um espaço adequado para o projecto (CANI, 2024).

Além disso, é importante destacar que a zona da localização do empreendimento conta com vias de acesso e todas as infra-estruturas circunvizinhas necessárias para o desenvolvimento do negócio em expansão e muitas já consolidadas. A figura 6, apresenta em delimitado em vermelho o espaço projectado para a oficina multimarca.



Figura 6 Espaço para implantação da Oficina (delimitada a vermelho)

Quadro 2 Descrição do espaço e características das instalações

Nome	Descrição
Localização	Maputo, Bairro dos Pescadores
Distância do centro da cidade de Maputo	15 km
Estacionamento externo	Sim (em forma oblíqua)
Potencial de expansão	Não
Pé direito da Oficina	2,7m
Janelas e Portas	De alumínio e Vidro
Iluminação	Iluminação LED industrial
Ventilação	Natural e uso de exaustores
Portões	Portões de enrolar automáticos
Área Total	2297 m ²
Área Construída	1243 m ²
Balneários	2 Balneários (masculino e feminino) completos com chuveiros e armários para funcionários.
Casas de Banho	4 casas de banho, duas masculinas e duas femininas.
Área de Lavagem	secções dedicadas para lavagem de automóveis ligeiros e pesados.
Área Administrativa	2 Escritórios, sala de reunião e área para arquivos
Área de Vendas	Loja de peças com balcão de atendimento e expositores
Espaço de Atendimento ao Cliente	Recepção, área de espera com assentos confortáveis, café e revistas
Vias de Circulação Interna	Sinalizadas com faixas pintadas no chão e placas indicativas
Sistema de Drenagem	Inclinado com canais de escoamento, projectado para fácil limpeza e segurança
Iluminação Externa	Postes de iluminação, garantindo visibilidade e segurança no estacionamento e entradas

Controle de Acesso	Portaria com segurança e sistema de controlo de entrada e saída de veículos e pessoas
Sistema de Ventilação	Ventilação mecânica e natural, garantindo conforto térmico e renovação do ar
Conectividade	Rede Wi-Fi de alta velocidade, pontos de rede e sistema de comunicação interno por rádio
Sistema de Segurança	Câmaras de vigilância, alarmes e sistema de monitoramento 24 horas
Sustentabilidade	Tanques de Abastecimento de água e gerador eléctrico.

O Quadro 2 proporciona uma visão detalhada das necessidades essenciais para a implantação e operação eficaz da oficina multimarca, garantindo a excelência em todas as áreas de serviço e administração.

Para este projecto elaborou-se o desenho de vista isométrica com o uso da ferramenta SOLIDWORKS, este desenho dá uma ilustração de como será a oficina e mostra a disposição de equipamentos e secções da oficina, estes desenhos estão patentes na Figura 7. Para além dos desenhos de vista isométrica, foram elaborados desenhos de planta Baixa e Alçados, encontrados no Anexo IV.



Figura 7 Vista trimétrica do Layout proposto (elaborado em SOLIDWORKS)

CAPÍTULO VI

6. Ferramentas e Equipamentos

Para a oficina multimarca operar com qualidade e destreza deve alocar em sua estrutura equipamentos e ferramentas, os quais possuem classificações distintas, que possam garantir a rapidez de efectivação dos trabalhos. Além das ferramentas básicas necessárias de trabalho para as demais actividades oficinais, existem as ferramentas especiais que servem para facilitar ou agilizar os procedimentos dos mecânicos nas reparações das viaturas. Tais ferramentas podem ser de diagnóstico, medição, apoio ou suporte (FERREIRA, 2016), este capítulo tem o objectivo de fazer a selecção destas ferramentas e equipamentos.

Os equipamentos compõem as partes mais importantes dentro da área de reparação de uma oficina mecânica automotiva, tanto em requisitos de qualidade e execução quanto de segurança do trabalho. Isso se deve à proporção que os equipamentos agregam à estrutura da oficina, são máquinas ou utensílios, dos mais robustos até os mais compactos, que possibilitam aos técnicos trabalharem, com as ferramentas, de forma correcta em quesitos ergonómicos (DE ALMEIDA, 2002).

6.1. Tipos de ferramentas e Equipamentos

Segundo DENTON, 2006, os principais tipos de ferramentas e equipamentos usados no ramo automotivo são os seguintes:

6.1.1. Ferramentas de Mão

As ferramentas de mão são essenciais para qualquer oficina, estas incluem:

- **Chaves:** Chave de fenda, chave de boca, chave estrela;
- **Martelos:** Martelo de bola, martelo de borracha;
- **Alicates:** Alicate universal, alicate de corte, alicate de pressão; e
- **Chaves de Impacto:** usadas para apertar e afrouxar parafusos e porcas com alta eficiência.

6.1.2 Ferramentas Especiais

As ferramentas especiais são projectadas para facilitar e agilizar tarefas de elevada complexidade e específicas, como:

- Extractores de rolamentos;
- Ferramentas de sincronização de motor; e
- Cinta de segmentos.

6.1.3. Equipamento de Medição

Equipamentos de medição garantem precisão nos diagnósticos e incluem:

- **Micrómetros:** medem espessuras e diâmetros com alta precisão;
- **Paquímetros:** utilizados para medições internas e externas; e
- **Manómetros:** medem a pressão dos pneus e sistemas hidráulicos.

6.1.4. Equipamentos e ferramentas de Precisão e Calibração

Esses equipamentos são cruciais para manter a precisão das operações, são exemplos:

- **Máquinas de balanceamento:** garantem o balanceamento correcto das rodas;
- **Equipamentos de alinhamento:** utilizados para ajustar o alinhamento das rodas; e
- **Apalpa folgas** – destinado a medição e ajustamento de folgas nos martelos da cabeça do motor e outros componentes ajustáveis.

6.1.5. Leitores de Códigos de Erro e Scanners

Esses dispositivos são vitais para a identificação de problemas electrónicos nos veículos:

- **Scanners OBD-II:** lêem códigos de erro do sistema de diagnóstico do veículo;
- **Multímetros Digitais:** medem tensão, corrente e resistência eléctrica; e
- **Osciloscópio Automotivo:** é utilizado para analisar sinais eléctricos e diagnósticos avançados, essencial para a análise de circuitos eléctricos e sensores do veículo.

6.2. Seleccção de Equipamentos

A selecção dos equipamentos e ferramentas a serem implementados na oficina multimarca deve seguir critérios de qualidade, durabilidade, custo-benefício e conformidade com as normas de segurança e ergonomia. A avaliação deve considerar:

- Necessidade específica das diferentes secções da oficina;
- Volume e tipo de serviços oferecidos;
- Espaço disponível; e
- Orçamento disponível.

A selecção e o uso adequados desses equipamentos garantem que a oficina possa oferecer serviços de alta qualidade, segurança e eficiência, atendendo às necessidades dos clientes e assegurando a longevidade e o desempenho dos veículos, no Anexo V fez-se a selecção em quadros, sendo que as colunas contêm dados seguintes:

- Nome do equipamento/ferramenta;
- Descrição técnica (capacidade, dimensões, norma, peso, potência, etc.);
- Referência;
- Quantidade necessária; e
- Preço no mercado.

Esta selecção está subdividida em:

- Equipamentos de reparação (R);
- Ferramentas Diversas (F);
- Instrumentos de Medição (M);
- Equipamento e ferramentas de Bate-Chapa e Pintura (B);
- Equipamento de Alinhamento da direcção (D);
- Equipamento de HST (H); e
- Material Administrativo (A).

Neste trabalho, é essencial detalhar os equipamentos especiais necessários para a operação eficiente da oficina multimarca automotiva. Entre os principais equipamentos estão:

Elevadores Automotivos: utilizados para suspender os veículos a uma certa altura, facilitando o acesso a intervenções na parte inferior do veículo, como troca de óleo, aplicação de graxa no chassi e reparos no sistema de exaustão. A oficina contará com dois elevadores, um para a secção de manutenção e reparo e outro para lavagem de automóveis;

Scanner de Diagnóstico: equipamento essencial para a comunicação com os sistemas de controlo electrónico dos veículos (ECU's), permitindo a leitura de códigos de erro, diagnósticos e geração de relatórios. Estes scanners OBD-II são indispensáveis para a oficina;

Máquina de Alinhamento de Direcção e Rampa: especializada para trabalhos no sistema de direcção e suspensão do veículo, garantindo que o alinhamento das rodas esteja correcto e seguro;

Bancada de Aço: Equipamento especial com superfície plana, permitindo a verificação de empenamentos em componentes como a cabeça do motor, essencial para reparos de precisão;

Drenador de Óleo: utilizado para a colecta segura e eficiente de óleo usado durante a troca, evitando derramamentos e contaminação do ambiente de trabalho;

Máquinas de Soldar: são seleccionadas duas máquinas para soldadura para reparos em estruturas e peças metálicas, uma máquina de soldadura manual (SMAW⁸) e conjunto de soldadura oxiacetilénica-OFW⁹ (Figura 8), que é mais usual para a secção de bate-chapa e pintura, com a vantagem de não requerer corrente eléctrica e pelo facto de, para além de soldar, fazer corte e poder ser usada em situações onde pretende-se aquecer um componente para dilatá-lo ou causar recristalização;

⁸ Soldadura a arco eléctrico com eléctrodo revestido

⁹ Soldagem a gás

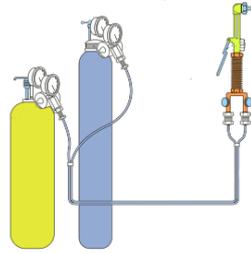


Figura 8 esquema de um equipamento de soldar OFW (Goodnight, 2018)

Cabine de Pintura: Área especializada para a pintura de veículos, equipada com sistema de ventilação e filtragem para garantir a qualidade do acabamento e a segurança dos operadores;

Esticador de Chassis: Ferramenta essencial para reparos em veículos que sofreram colisões, permitindo a correcção de deformações na estrutura do chassi;

Máquina de recuperação, reciclagem e recarga de A/C: essencial para a manutenção e recarga dos sistemas de ar condicionado dos veículos. Este equipamento permite a execução de diversas funções, como:

- **Recuperação de Refrigerante:** extrai e armazena o refrigerante do sistema de A/C do veículo de forma segura e eficiente;
- **Reciclagem de Refrigerante:** Filtra e purifica o refrigerante recuperado, permitindo sua reutilização e reduzindo a necessidade de novos refrigerantes;
- **Recarga de Refrigerante:** Reabastece o sistema de A/C com a quantidade exacta de refrigerante, assegurando o funcionamento ideal do sistema;
- **Teste de Vazamento:** Detecta e localiza vazamentos no sistema de A/C, facilitando reparos rápidos, prevenindo problemas futuros;

Gestão do Óleo: Separa o óleo usado e reabastece com óleo novo, garantindo a lubrificação adequada do compressor de A/C.

Compressor de Ar: Equipamento indispensável, fornecendo ar comprimido para diversas ferramentas pneumáticas, pistolas de pintura e calibração de pneus, além de outras aplicações na oficina; e

Enciclopédia Electrónica: Ferramenta de consulta digital, fornecendo informações técnicas detalhadas sobre diversos modelos de veículos, procedimentos de reparo,

diagramas e especificações, para oficina multimarca recomenda-se o uso da plataforma DR. IE., disponível para assinatura no *website* <https://doutorie.com.br/test-drive/>.

Com a aquisição e montagem dos equipamentos acima discriminados garante-se que a oficina multimarca desenvolva actividades, serviços de assistência técnica de muita qualidade e com rentabilidade aceitável. A descrição técnica completa destes equipamentos está patente no Anexo V.

CAPÍTULO VII

7. Estruturação da Equipe Técnica e Administrativa

Em capítulos anteriores, fizeram-se estudos de como a estrutura, equipamentos, serviços e instalações da oficina devem ser constituídos. Neste capítulo, far-se-á a abordagem da gestão do pessoal da oficina multimarca incluindo técnicos, gestores e pessoal auxiliar.

Mesmo que a oficina multimarcas esteja estruturada e equipada, é preciso ter um sistema de gestão administrativa e empresarial qualificado e responsável. Para MOLLER (1993, p. 17), “o futuro de uma empresa ou organização depende de ela conseguir satisfazer os requisitos de qualidade do mundo exterior. Ela precisa produzir e entregar bens e serviços que satisfaçam às exigências e expectativas de clientes e usuários”.

Para alcançar-se sucesso nas actividades de prestação de serviço no ramo automotivo não é apenas necessário ser capaz de diagnosticar e reparar veículos. Os técnicos devem ter habilidades duradoiras que permitam com que eles se adaptem às constantes mudanças da tecnologia automotiva (THOMPSON, 2019). Além disto, é importante que os colaboradores tenham as seguintes aptidões:

- ✓ Comunicação;
- ✓ Trabalho em equipa;
- ✓ Solucionamento de problemas;
- ✓ Iniciativa;
- ✓ Organização;
- ✓ Gestão pessoal; e
- ✓ Aprendizado contínuo.

Estas aptidões são fundamentais para garantir a eficiência e a qualidade dos serviços prestados.

Abaixo, apresenta-se um quadro com descrição das funções e habilidades necessárias para cada posição dentro da oficina, demonstrando-se através do organograma da equipe na Figura 9.

Quadro 3 Estruturação da equipe técnica e administrativa

Ord.	Função	Habilidades	Formação	Descrição
1	Gestor de Serviços	Organização, Comunicação, Liderança	Ensino Superior	Supervisiona as operações diárias da oficina, incluindo agendamento de serviços, alocação de recursos, gestão de equipa e garantia de atendimento de qualidade aos clientes. Reporta ao Gestor de Topo/Dono.
2	Recepcionista	Comunicação, Organização, Atendimento ao Cliente	Ensino Médio	Recebe os clientes, regista dados do cliente e do veículo, encaminha o cliente ao técnico apropriado e fornece informações sobre os serviços disponíveis na oficina.
3	Técnico Mecânico	Conhecimento Técnico Avançado, Diagnóstico Preciso	Ensino Técnico/Profissional	Responsável pelo diagnóstico de problemas mecânicos, realização de reparos e manutenção preventiva em veículos. Coordena e atribui tarefas aos técnicos auxiliares.
4	Técnico Electricista	Especialização em Electrónica Automotiva, Resolução de Problemas	Ensino Técnico/Profissional	Realiza diagnóstico e reparo de sistemas eléctricos e electrónicos de veículos, incluindo sistemas de ignição, injeção electrónica, sistemas de segurança e multimédia.
5	Técnico de Bate-chapa	Habilidade em Reparação de Carrocerias, Soldagem	Ensino Técnico/Profissional	Especialista em reparo de carrocerias danificadas, utiliza técnicas de bate-chapa e soldagem para restaurar a estrutura do veículo à sua condição original.
6	Técnico de Pintura Auto	Habilidade em Pintura Automotiva, Precisão	Ensino Técnico/Profissional	Responsável pela preparação das superfícies dos veículos e aplicação de pinturas automotivas de alta qualidade, garantindo um acabamento impecável.
8	Técnico Auxiliar A	Conhecimento Técnico em Mecânica	Ensino Médio/Técnico	Técnico mecânico com habilidades intermediárias, executa tarefas atribuídas pelo

		Automotiva, Trabalho em Equipe		Técnico Mecânico e auxilia em reparos e manutenção de veículos.
9	Técnicos Auxiliar (5)	Conhecim ento Básico em Mecânica Automotiva, Aprendizagem Rápida	Ensino Médio/Curso Profissionalizant e	Auxiliares de técnicos mecânico, bate-chapa, pintura e electrónico. responsáveis por tarefas simples de manutenção e reparo, sob a supervisão dos Técnicos profissionais.
10	Lavadores (3)	Lavagem de Carro	Ensino Fundamental	Responsáveis pela lavagem externa e interna de viaturas ligeiras e pesadas, utilizando técnicas e produtos adequados para garantir um resultado de alta qualidade.
11	Vendedor de Peças	Conhecim ento de Produtos, Atendimento ao Cliente	Ensino Médio/Técnico	Atende clientes na loja de venda de peças, fornecendo informações sobre produtos, fazendo recomendações e efectuando vendas.
12	Auxiliar Administrativo	Organizaç ão, Gestão de Documentos	Ensino Médio/Técnico	Presta suporte administrativo às diferentes seções da oficina, auxiliando na organização de documentos, controle de estoque, agendamento de serviços e outras tarefas administrativas.
13	Assistente (2)	Recepção, encaminhamen to e organização	Ensino Médio/Técnico	Um para a secção de lavagem e outro para a loja de peças. Recebe os clientes, fornece informações sobre os serviços e mantém a área de espera organizada.

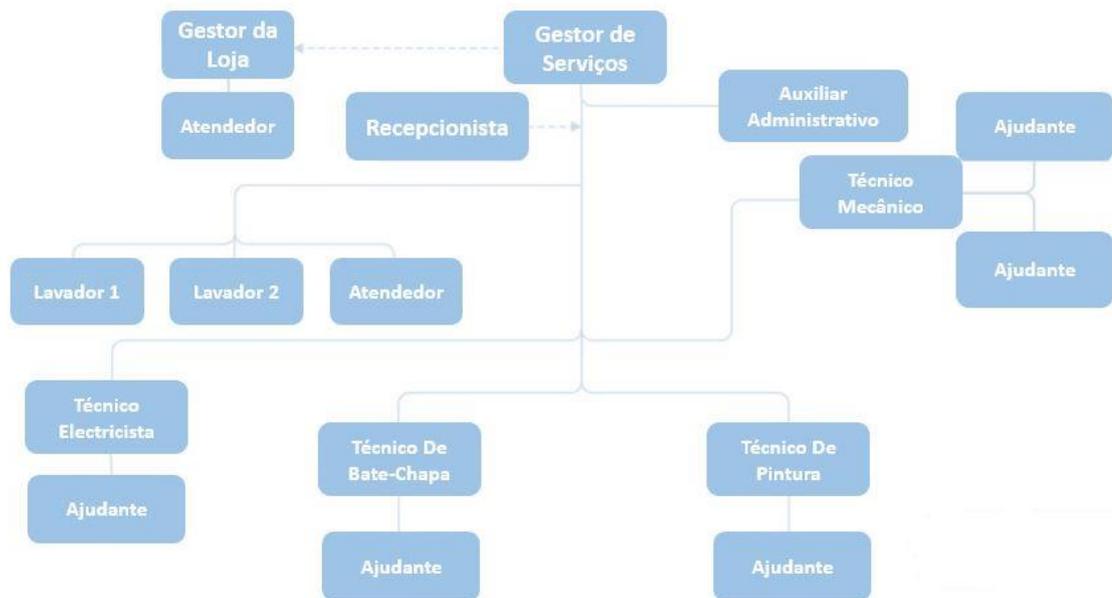


Figura 9 Organograma da equipe da oficina (Elaborado em Visme.com)

Uma oficina automotiva bem-sucedida depende de uma equipe bem estruturada e gerida. Cada membro da equipe desempenha um papel crucial no funcionamento diário da oficina, garantindo que os clientes recebam serviços de alta qualidade e que a operação seja eficiente e lucrativa.

CAPÍTULO VIII

8. Higiene e Segurança no Trabalho

Na prestação de serviços da indústria automotiva não há um aspecto mais crítico do que a segurança no trabalho. Danos em veículos podem ser reparados, mas danos ao corpo humano não são fáceis de tratar. O incumprimento de medidas ou políticas de segurança podem perigar ao operário e às pessoas a sua volta (GOODNIGHT, 2018).

Para a oficina multimarca em projecção, recomendam-se as directrizes de segurança seguintes:

8.1. Equipamento de Protecção Individual (EPI)

São de extrema necessidade para prevenir diversos tipos de ferimentos durante o manuseio de ferramentas e intervenções nos automóveis. Os uniformes não podem ser demasiado grandes, porque podem ser perigosas quando expostas a maquinaria em movimento, nem podem ser demasiado apertados, para garantir conforto e fácil mobilidade dos operários, na Figura 10 ilustram-se os EPI's recomendados para uso dos operários da oficina multimarca.

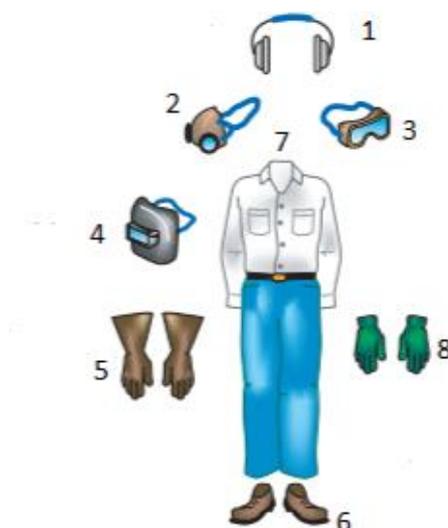


Figura 10 Equipamento de Protecção Individual (Goodnight, 2018 - adaptado)

Recomenda-se o uso de uniforme de poliéster, por esta ser resistente aos ácidos de baterias de automóveis e outros químicos que perigam a pele. Quando usados equipamentos de soldadura e ferramentas de corte, deve adicionar-se aos uniformes EPI's

apropriados, pelo facto de que a altas temperaturas corre risco de derreter. O uniforme deve ser usado adequadamente e deve manter-se o mais limpo possível, trabalhando-se no veículo usando uniforme sujo, coberto de grises e óleo há possibilidades de contaminar o veículo e deixar marcas indesejáveis, causando-se insatisfação dos clientes. É também recomendado usar-se capas para cobrir áreas sensíveis como o volante e equipamentos de multimédia ao trabalhar dentro do veículo. Para melhor assiduidade é importante que o operário tenha pelo menos dois uniformes. A seguir faz-se uma breve descrição dos equipamentos ilustrados na figura 10:

1. **Protecção Auditiva:** protege os ouvidos dos técnicos contra ruídos altos e constantes que podem causar danos auditivos a longo prazo;
2. **Respirador:** filtra partículas e vapores nocivos, protegendo as vias respiratórias dos técnicos durante actividades como soldagem ou manipulação de produtos químicos;
3. **Óculos de Protecção:** protegem os olhos contra partículas voláteis, respingos de produtos químicos e luz intensa de soldagem, evitando lesões oculares.

Um ferimento nos olhos pode causar perda permanente da visão. Óculos de protecção devem ser usados quando os técnicos de manutenção estão expostos a:

- Partículas saltitantes, quando são usadas máquinas esmeriladoras de bancada ou serrotes de corte;
 - No uso máquina de soldar oxiacetilénica para corte;
 - No manuseio de gases, químicos e refrigerantes; e
 - Nos testes de equipamentos rotativos.
4. **Máscara de Solda** Protege o rosto e os olhos contra a luz intensa e as faíscas durante o processo de soldagem;
 5. **Luvas de Solda:** protegem as mãos contra calor intenso, faíscas e escórias durante a soldagem, evitando queimaduras e cortes;
 6. **Sapatos de Segurança:** calçados reforçados que protegem os pés contra objectos pesados que possam cair, perfurações e escorregões;

7. **Roupas de Trabalho:** Uniformes resistentes a produtos químicos e abrasões, proporcionando conforto e mobilidade aos técnicos enquanto trabalham; e

8. **Luvas** protegem as mãos contra cortes, arranhões, queimaduras e exposição a produtos químicos durante diversas actividades de manutenção.

Cada um desses EPIs desempenha um papel crucial na protecção dos técnicos, garantindo um ambiente de trabalho seguro e minimizando o risco de acidentes e lesões.

8.2. Kits de Primeiro Socorro

A presença de kits de primeiros socorros é imprescindível para a oficina multimarca de maneira a garantir a segurança dos técnicos. Além disso, é fundamental que todos os funcionários tenham conhecimento básico dos procedimentos de primeiros socorros para lidar com acidentes e ferimentos.

8.2.1. Kit Básico de Primeiros Socorros

- **Localização:** deve estar em um local visível, de fácil acesso para todos os funcionários.

- **Conteúdo:** O kit, ilustrado na Figura 11, deve conter itens essenciais como curativos, ligaduras, e fita médica.

Além dos itens básicos, é importante incluir itens adicionais conforme necessário, como anti-sépticos, tesouras, compressas estéreis e manual de primeiros socorros.



Figura 11 Kit de Primeiros Socorros (Goodnight)

8.2.2. Procedimentos de Primeiros Socorros

Treinamento: Todos os técnicos devem ser treinados para realizar procedimentos básicos, tais como:

- Parar sangramentos de cortes;
- Atenuar queimaduras; e
- Lidar com queimaduras químicas.

O conhecimento e a preparação adequados podem minimizar os danos em caso de acidentes e garantir um ambiente de trabalho mais seguro.

8.3. Resíduos Perigosos

As oficinas mecânicas geram diversos resíduos perigosos que, se descartados de maneira inadequada, podem causar danos aos técnicos e ao ambiente. Esses resíduos são classificados nas seguintes categorias:

- **Corrosivos:** Substâncias que podem corroer metais, tecidos, pele e outros materiais. Um exemplo comum é o ácido de bateria, composto por água e ácido sulfúrico, que é altamente corrosivo;

- **Inflamáveis:** Substâncias com baixo ponto de fusão, abaixo de 93 °C, que podem vaporizar e formar misturas inflamáveis no ar. Exemplos incluem combustíveis como tiner, gasolina, gásóleo e petróleo. É de extrema importância o conhecimento do manuseamento com fluidos inflamáveis;

- **Reactivos:** Substâncias que podem reagir violentamente quando em contacto com outras, resultando na liberação de gases nocivos ou iniciando combustão espontânea; e

- **Tóxicos:** Substâncias venenosas para humanos e o meio ambiente. Um exemplo é o anticongelante usado no sistema de refrigeração do motor, especialmente quando descartado após o uso. Essas substâncias devem ser colectadas e recicladas apropriadamente, nunca expostas directamente ao ambiente.

8.4. Protecção contra Incêndio

Todas as oficinas necessitam de extintores de incêndio funcionais e todos trabalhadores devem ser devidamente treinados com facilidade de poder manipular devidamente os mesmos. Em caso de incêndio é necessário primeiro manter a calma,

identificar a causa do incêndio (se este não for grave) e usar o extintor para a classe correspondente ou extintor ABC para extinguir o fogo. Caso o incêndio seja grave deve evacuar-se o local e contactar-se os bombeiros pela linha 112.

8.5. Directrizes Pessoais e Comportamentais

De acordo com GOODNIGHT, 2018, a segurança das operações em uma oficina auto depende muito dos comportamentos dos técnicos. A oficina auto é um espaço potencialmente perigoso devido a natureza das ferramentas e equipamentos. Para ser um técnico profissional há certos comportamentos a serem considerados, nomeadamente:

Segurança – Levar a cabo todas as tarefas com segurança, seguindo todos os procedimentos recomendados. Evitar atalhos, como por exemplo, recorrer a apenas um macaco hidráulico para suspender o veículo.

Atitude Profissional – Levar o seu tempo a assegurar que todos os procedimentos foram propriamente elaborados, sempre fazer a reavaliação dos trabalhos feitos.

Admitir suas Incapacidades – Como abordado no Capítulo IV, uma das habilidades mais importantes do técnico é saber onde parar, ninguém sabe tudo, os clientes dão uma mais-valia a técnicos que admitem não ter conhecimento técnico sobre um determinado sistema, ao invés de fazer intervenções que possam causar ainda mais danos à viatura.

Ética Profissional – A honestidade nos diagnósticos, trabalho árduo e a polidez no atendimento são características que agregam valor aos técnicos e chamam mais clientes à oficina.

Com a observância das recomendações acima citadas a oficina multimarca pode operar com segurança e eficiência, dando abertura para a sua valorização no mercado.

CAPÍTULO IX

9. Avaliação Económica

Nos capítulos anteriores, foram abordados aspectos relacionados com a projecção da própria oficina, por tratar-se de um projecto de engenharia, é extremamente importante, depois de projectar, considerar aspectos financeiros do projecto. Este capítulo serve para realizar uma avaliação económica deste projecto, de modo a obter conclusões sobre a sua viabilidade.

Para se realizar esta avaliação usa-se a abordagem de NIESBUD, 2013, em que se consideram os seguintes aspectos:

- Gastos Pré-Operativos;
- Ferramentas e Equipamentos;
- Transporte e Montagem;
- Utilidades (água e electricidade);
- Recursos Humanos; e
- Lucro Projectado/Rentabilidade.

A seguir, elaboram-se tabelas e quadros com a descrição de cada um dos aspectos mencionados, de maneira a fazer projecções de mão-de-obra, capital fixo, capital de trabalho e, por fim, elaboração da avaliação económica.

9.1. Previsão da Mão-de-Obra

Para se fazer a estimativa do número de veículos atendidos por dia, considera-se o tempo médio de intervenção de cada serviço. Estima-se que as operações ocorrem durante um período de 8 horas diárias, das 7:30 às 17:30 h, com dois intervalos (9:30 às 10:00 h e das 12:00 às 13:30 h) para o lanche e almoço respectivamente. Na Tabela 1 estão descritos dados do tempo médio de cada serviço e a estimativa de veículos correspondentes por dia e por mês, na última coluna, apresenta-se a estimativa de lucro, tendo em consideração o valor médio cobrado por hora do serviço correspondente.

Tabela 1 Lucro estimado mensal por secção

Secção	Tempo médio (em Horas)	Veículos /Dia	Veículos/Mês	Lucro Estimado Mensal (MT)
Manutenção e reparação	2	6	120	350.000,00
Alinhamento de direcção	1	8	160	180.000,00
Bate-Chapa	6	1	20	400.000,00
Pintura	4	2	40	200.000,00
Lavagem	1	10	200	70.000,00
Total	-	27	540	1.200.000,00

Com os dados recolhidos na Tabela 1 obteve-se o lucro projectado mensal de 1.200.000,00 MT, que anualmente soma um valor de 14.400.000,00 MT.

Estas estimativas pressupõem que cada secção opera de forma eficiente ao longo de todo o horário de funcionamento, sem interrupções significativas no fluxo de trabalho. Alguns serviços, como diagnósticos rápidos, rebitagem e polimentos que têm tempos de execução mais curtos e são desconsiderados, pois, estas premissas são em função de serviços com uma taxa lucrativa considerável. Esta estimativa não abrange os custos de investimento inicial da loja auto nem sua rentabilidade, mas concentra-se na avaliação da lucratividade da operação dos serviços da própria oficina multimarca.

9.2. Capital Fixo

O capital fixo representa os investimentos necessários para equipar a oficina com todos os equipamentos e instalações essenciais. No Quadro 4 está apresentada a lista de equipamentos e seus valores por secção em concordância com as ferramentas e equipamentos seleccionados no Anexo V.

Quadro 4 Equipamentos e seus valores correspondentes

No	Tipo de Equipamento	Valor (MT)
1	Equipamentos de reparação	381.100,00
2	Ferramentas Diversas	275.080,00
3	Instrumentos de Medição	63.560,00
4	Equipamentos e ferramentas Bate-Chapa e Pintura	1.296.480,00

5	Equipamento de alinhamento de direcção	371.740,00
6	Equipamento HST	42.000,00
7	Material Administrativo	317.000,00
8	Lavagem	80.900,00
9	Transporte da Maquinaria e Importação	800.000,00 ¹⁰
10	Montagem da maquinaria	100.000,00
Total		3.727.860,00

9.3. Capital de Trabalho

O capital de trabalho cobre os custos operacionais mensais necessários para manter a oficina funcionando eficientemente. Isso inclui os custos com materiais, recursos humanos e utilidades, estes dados estão descritos nos Quadros 5, 6 e 7.

9.3.1. Equipamento Bruto (Por Mês)

Quadro 5 Itens necessários para operação da oficina mensalmente e valor correspondente

No	Item	Valor (MT)
1	Insumos de Manutenção	5.000,00
2	Insumos de Pintura e Bate-chapa	4.000,00
3	EPI's de reposição	500,00
4	Produtos de limpeza	1.000,00
5	Insumos Administrativos (papel, toner, etc.)	1.000,00
6	Assinatura de Sistema de Gerenciamento (Dr.IE)	5.000,00
7	Despesas de Marketing	12.000,00
Total		28.500,00

O Quadro 5 apresentado detalha os custos mensais associados à operação da oficina multimarca, totalizando 342.000,00 MT em um período de um ano. Estes custos são divididos em várias categorias essenciais para o funcionamento contínuo e eficiente do negócio.

¹⁰ Considerando que o custo de importação de equipamento industrial vale em média 30% do seu valor.

9.3.2. Recursos Humanos (Salário Mensal)

Quadro 6 Distribuição de salários dos funcionários

No	Função	Qt.	Salário (MT)	Total (MT)
1	Gestor	1	45.000,00	45.000,00
2	Recepcionista	1	15.000,00	15.000,00
3	Técnicos Profissionais	4	25.000,00	100.000,00
4	Ajudantes	5	12.000,00	60.000,00
5	Vendedor de Peças	1	20.000,00	20.000,00
6	Auxiliar Administrativo	1	18.000,00	18.000,00
7	Lavador	2	10.000,00	20.000,00
8	Assistente	2	10.000,00	20.000,00
9	Segurança	2	8.500,00	17.000,00
Total		-	-	315.000,00

O quadro acima detalha a distribuição dos salários mensais dos funcionários da oficina multimarca. O total de 3.780.000,00 MT anual representa uma parte significativa das despesas operacionais mensais da oficina.

9.3.3. Utilidades (Por Mês)

Quadro 7 Utilidades da oficina mensais

Nº	Item	Valor (MT)
1	Água	10.000,00
2	Energia	30.000,00
3	Internet e Telefonia	5.000,00
4	Impostos	20.000,00
Total		65.000,00

Após a recolha de dados no subcapítulo 9.3, constatou-se um valor total anual de 4.902.000,00 MT, o que somando com o valor do capital fixo resulta num total de Investimento no ano zero de 8.629.860,00 MT.

9.4. Análise de Viabilidade Económica Utilizando TIR

Segundo BLANK & TARQUIN, 2012, a Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma métrica amplamente usada para avaliar a viabilidade económica de um projecto. A TIR é

a taxa de desconto que torna o valor presente líquido (VPL) de todos os fluxos de caixa de um projecto igual a zero. Para calcular a TIR, é necessário definir os fluxos de caixa esperados do projecto, incluindo o investimento inicial e os fluxos de caixa operacionais esperados ao longo do tempo. Os dados recolhidos seguindo a análise de NIESBUD ajudaram a preencher os campos do Quadro 8 que será utilizada para posterior cálculo da TIR.

Quadro 8 Fluxos de caixa projectados

Ano	Fluxo de Caixa (MT)
0	-8.629.860
1	14.400.000
2	14.400.000
3	14.400.000
4	14.400.000
5	14.400.000

9.5. Cálculo da TIR

Para esta avaliação, o cálculo da TIR faz-se utilizando Excel com a função TIR. Com cálculo, foi possível obter um valor de **TIR = 161%** indicando que o projecto é altamente viável, pois a TIR é significativamente maior que a taxa mínima de atractividade (supondo uma taxa de juros de mercado de 10%). A projecção dos lucros mensais e a estrutura de custos operacionais reforçam a sustentabilidade do negócio.

As análises financeiras e económicas demonstram que o elevado investimento inicial é compensado por um fluxo de caixa positivo ao longo dos anos. Portanto, o projecto da Oficina de Manutenção de Automóveis Multimarca é recomendado para implementação, garantindo retornos financeiros atractivos para os investidores.

CAPÍTULO X

10. Conclusões e Recomendações

10.1. Conclusões

Após a elaboração do projecto e em cumprimento com as normas pré-estabelecidas nos regulamentos internos da UEM-FE relativos ao projecto de licenciatura, se faz a avaliação da concretização dos objectivos específicos estabelecidos no capítulo introdutório do trabalho. Após meticulosa observação de cada objectivo específico, concluiu-se que:

1. O *layout* da oficina foi projectado de maneira a otimizar o espaço, garantindo um fluxo de trabalho eficiente e seguro. As áreas de trabalho são especializadas para serviços como mecânica geral, alinhamento e pintura, melhorando a produtividade e a qualidade.
2. Foi realizado um levantamento detalhado dos equipamentos necessários, assegurando que a oficina esteja equipada para uma ampla gama de serviços. A selecção dos equipamentos foi baseada em critérios de qualidade, durabilidade e custo-benefício.
3. A estrutura da equipe foi definida conforme as necessidades operacionais, com perfis profissionais variados, desde gestores a técnicos. A formação contínua dos funcionários foi dada como essencial para manter a qualidade dos serviços, promovendo um ambiente de trabalho harmonioso e produtivo.
4. As análises de fluxo de caixa e a Taxa Interna de Retorno (TIR) demonstraram a elevada viabilidade financeira para a implementação da oficina.
5. Directrizes para a higiene e segurança no ambiente de trabalho foram elaboradas, incluindo normas rigorosas de segurança, uso de EPIs e treinamentos periódicos. A gestão adequada de resíduos e o controle de substâncias perigosas foram considerados cruciais para a sustentabilidade da oficina.

A projecção desta oficina multimarca em Maputo atende eficazmente aos objectivos propostos, oferecendo uma solução viável para a crescente demanda por serviços automotivos na região. A estrutura detalhada, desde o *layout* eficiente até a formação de uma equipe qualificada e a implementação de práticas sustentáveis, garante que a oficina

estará preparada para prestar serviços de alta qualidade o que aumenta a satisfação dos clientes.

10.2. Recomendações

Para garantir a eficácia de estudos futuros, são dadas as seguintes recomendações:

Estudo do Impacto Ambiental: realização de uma avaliação abrangente dos impactos ambientais da oficina multimarca, não apenas durante a construção, mas também ao longo de sua operação. Incluir análise de emissões de poluentes e estratégias de mitigação ambiental;

Projeção dos Produtos e Serviços da Loja: expandir a projecção para incluir não apenas a estrutura física da oficina, mas também uma análise detalhada dos produtos e serviços oferecidos pela loja prevista na oficina. Este estudo pode incluir previsões de demanda; e

Plano de Manutenção para Equipamentos: desenvolver um plano de manutenção detalhado para equipamentos especiais dentro da oficina, como sistemas hidráulicos. Isso deve abranger a evolução tecnológica dos serviços prestados neste sector.

Estas recomendações, juntamente com as conclusões alcançadas, constituem uma base sólida para a implementação e o sucesso deste projecto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMARO, A. (2013). *Identificação de Perigos, Avaliação de Riscos e Determinação de Medidas de Controlo Numa Oficina Automóvel*. Setubal: IPS.
2. AWARI, J.K. [et al]. (2021). *Automotive Systems Principles and Practice*. Londres: CRC Press. ISBN: 9780367498429
3. ALMEIDA, N. (2002). *Da prática multidisciplinar à acção transdisciplinar: O novo perfil do profissional de oficina de manutenção automotiva com a introdução das novas tecnologias nos veículos automotores*.
4. BLANK, L. & TARQUIN, A. (2014) *Engineering Economy*. 7ªEd. Nova Iorque: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-337630-1
5. CANI, A. (2024). *Projecto para aprovação municipal cliente: Enoque Paulo Sueia*, Maputo.
6. CHARIFO, A. Apontamentos da disciplina “Sistemas de Produção”. Maputo.
7. DENTON, T. (2016). *Advanced Automotive Fault Diagnosis*. 4ª Ed. Routledge. ISBN-13: 978-0415725767
8. DENTON, T. & Pells, H. (2014). *Automotive Technician Training*. Routledge.
9. FERREIRA, L. (2016) *Processos de racionalização e novos desenhos identitários: a reestruturação da indústria da reparação automotiva e do ofício do mecânico*.
10. Gilles, T. (2015). *Automotive Service: Inspection, Maintenance, Repair*. 6ª ed. Cengage Learning. ISBN: 978-1-3377-9403-9
11. GOODNIGHT, N. (2018). *Automotive Engine Light Repair*. Burlington: Jones & Bartlett Learning. ISBN: 978-443-5000
12. NHAMBIU, J. (2023). *Aula 3 de Motores Térmicos*. Maputo.
13. NIESBUD, (2013). *Project Report On Auto Service*. Green Park Colony, Niranjanpur, PO - Majra, Dehradun - 248171
14. MobyCar. (12 de Março de 2024). *MobyCar*. Obtido de https://www.mobycar.pt/quantos-metros-tem-um-carro-dimensoes-e-espaco-necessario/?expand_article=1
15. OpenAI. (2024). GPT-3.5. Modelo de Linguagem. Recuperado de [\[https://chat.openai.com/\]](https://chat.openai.com/).

16. OMECANICO. (24 de Fevereiro de 2024). *Obtido de Ferramentas de Diagnóstico para Oficina*: <<https://omecanico.com.br/5-ferramentas-de-diagnostico-para-oficina/>>
17. REZIN, A. (2009). *Automotive Service Management Principles Into Practice*. New Jersey: Pearson.
18. Silva, J. (2018). *Técnicas de Bate-Chapa*. Editora Técnica
19. SCLAR, D. (2009). *Auto Repair for Dummies*. New York: Hungry Minds Inc. ISBN: 0-7645-5089-6
20. SEBRAE. (2013). *Como Elaborar uma Pesquisa de Mercado*. 2ª Ed. Minas Gerais: Sebrae Minas.
21. VILANOVA, C. (2014) *A evolução das oficinas de reparação*. In: Revista online O Mecânico: Leves e Pesados. Ed. 220 - Qualidade em série. Ano II, XVII. n° 220. Disponível em: <<http://www.omecanico.com.br/modules/revista.php?recid=823&edid=65&topicid=2>> Acesso em: Fevereiro de 2024.
22. ANGNES, J. (2019) *Plano de marketing para uma microempresa individual do ramo de manutenção automotiva do Município de Campina das Missões - RS*. Repositório UFU. Cerro Largo. Disponível em: <<https://rd.uuffs.edu.br/bitstream/prefix/3391/1/ANGNES.pdf>> Acesso em: Fev. 2024.
23. *Revisão localiza*. (24 de Fevereiro de 2024). Obtido de Manutenção Preventiva de Carro: <https://revisao.localiza.com/blog/manutencao-preventiva-de-carro>
24. *Como montar uma oficina*. (24 de Fevereiro de 2024). Obtido de Sebrae: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-oficina-mecanica,46187a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD#apresentacao-de-negocio>

ANEXOS

Anexo I

Tabela 2 Parque automóvel de Moçambique Fornecido pelo INATRO de 2013-2022

	Ano									
Tipo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ligeiro	181988	213787	251882	271101	286000	306782	332622	355483	375957	392943
Pesado	57812	63294	67742	70272	72186	75532	78550	83157	85704	90240
Tractor	1115	1551	1778	1861	2167	2348	2517	2606	3074	3327
Reboque	2070	2517	3220	4064	4571	5220	5987	6692	7913	8702
Motos	16670	19690	21415	22417	23703	24911	26223	27068	28131	29296
Total	259,655	300,839	346,037	369,715	388,627	414793	445899	475006	500779	524508

Tabela 3 Dados para Plotagem do gráfico: Total de veículos x Ano

	Ano									
Tipo	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ligeiro	181988	213787	251882	271101	286000	306782	332622	355483	375957	392943
Pesado	57812	63294	67742	70272	72186	75532	78550	83157	85704	90240
Outro	19855	23758	26413	28342	30441	32479	34727	36366	39118	41325
Total	259,655	300,839	346,037	369,715	388,627	414793	445899	475006	500779	524508



Gráfico 1. Total de veículos registados na Cidade de Maputo pelo Ano.

ANEXO II

No Anexo 2 apresenta-se um quadro comparativo para melhor selecção da oficina a ser projectada, os critérios tomados em consideração são as vantagens, desvantagens e material básico necessário para a implementação do tipo de oficina.

Quadro 9 Comparação de tipos de oficinas

Tipo de Oficina	Serviços Prestados	Vantagens	Desvantagens	Equipamento Básico Necessário
Oficina Mecânica geral	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção Preventiva; – Reparação no Motor; – Sistema de Transmissão; – Sistema de Freios; – Suspensão e Direcção; – Sistema Eléctricos e electrónicos; – Reparação de Pneus – Diagnóstico de Problemas; Outros Serviços Gerais; 	<ul style="list-style-type: none"> – Versatilidade; – Conveniência; – Atendimento a diversos modelos e marcas; – Vasta gama de ferramentas; – Vasta gama de profissionais e serviços; 	<ul style="list-style-type: none"> – Especialização limitada; – Falta de equipamento especializado; – Menor conhecimento das tecnologias emergentes; – Variação do tempo de execução do serviço; Menor profundidade de conhecimento; 	<ul style="list-style-type: none"> – Elevadores automotivas; – Ferramentas manuais; – Equipamento de diagnóstico; – Equipamento de soldagem; – Kit de troca de óleo; – Equipamento para AC; – Ferramentas de freios; – Ferramentas Eléctricas; – Equipamento de segurança;

Oficina de Bate-Chapas e Pintura	<ul style="list-style-type: none"> - Reparação de Amassados e Colisões; - Recuperação de Arranhões e Tintura; - Substituição e Reparação de Peças de chaparia; - Alinhamento - Pintura Automotiva; - Trabalhos de Customização e Personalização; - Polimento e Detalhamento; e - Serviços de Estofaria e Interior. 	<ul style="list-style-type: none"> - Experiência técnica especializada; - Recuperação estética; e - Valorização do veículo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento em equipamento específico; - Materiais tóxicos; - Tempo de execução maior; - Necessidade de espaço adequado; e - Necessidade de equipamento de protecção específico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cabine de pintura; - Compressores de ar; - Pistolas de pintura; - Lixas e materiais de preparação; - Materiais de protecção; - Produtos químicos e tintas; - Equipamentos de medição e alinhamento; - Equipamento de secagem; e - Equipamento de protecção ambiental.
Oficina de Alinhamento e Balanceamento	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhamento de Rodas; - Balanceamento de Rodas; - Inspecção de Suspensão; - Troca de Pneus; - Diagnóstico de Problemas de Direcção; 	<ul style="list-style-type: none"> - Especialização técnica; - Melhoria na segurança veicular; e - Base específica de clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limitação de serviços; - Dependência; tecnológica específica; e - Tempo de execução variável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alinhador Laser; - Máquina de balanceamento; - Calibradores; - Elevadores automotivos; - Ferramentas manuais; - Software de alinhamento;

	<ul style="list-style-type: none"> – Ajuste de Geometria; – Verificação de Amortecedores; e – Inspeção de Componentes de Freio. 			<ul style="list-style-type: none"> – Contrapesos para balenciamento; e – Treinamento especializado para a equipe.
Oficina de Electrónica Automotiva	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnóstico de Problemas Electrónicos; – Reparação de Sistemas de Ignição; – Sistemas de Injecção Electrónica; – Controlos Electrónicos de Freio e ABS; – Sistemas de Controlo do Motor; – Reparação de Sistemas Eléctricos Gerais; 	<ul style="list-style-type: none"> – Especialização em sistemas electrónicos; – Diagnóstico preciso; – Atractividade para veículos modernos; e – Actualização Contínua. 	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento em equipamentos específicos; – Complexidade dos problemas; e – Custo de manutenção dos equipamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Scanner Automotivo avançado; – Osciloscópio automotivo; – Equipamento de programação de módulos; – Computadores e softwares específicos; – Equipamento de soldagem electrónica; e – Treinamento técnico especializado.

	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnóstico e reparação de Falhas Electrónicas; – Actualizações de <i>Software</i> e <i>Firmware</i>; – Sistemas de Entretenimento e Navegação; – Sistemas de Segurança Electrónica; e – Instalação de Acessórios Electrónicos 			
Oficina de Ar Condicionado Automotivo	<ul style="list-style-type: none"> – Recarga de Gás Refrigerante; – Diagnóstico de Vazamentos; – Substituição de Componentes; – Limpeza e Desinfecção do Sistema; – Reparação e Substituição de Manguerias e Conexões; – Diagnóstico de Problemas Eléctricos; e 	<ul style="list-style-type: none"> – Serviço especializado; – Demanda constante; – Diagnóstico e reparação de Problemas; e – Aumento do conforto do cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento em equipamentos específicos; – Dependência de gás refrigerante; – Competição com oficinas gerais; e – Variação da demanda com a estação do ano. 	<ul style="list-style-type: none"> – Máquina de recarga de gás refrigerante; – Detectores de vazamentos; – Bomba de vácuo; – Ferramentas para desmontagem; – Equipamento de limpeza; – Equipamento de protecção; e

	<ul style="list-style-type: none"> – Manutenção Preventiva. 			<ul style="list-style-type: none"> – Treinamento técnico especializado.
Oficina de Pneus	<ul style="list-style-type: none"> – Venda de Pneus; – Montagem e Desmontagem de Pneus; – Balanceamento de Rodas; – Alinhamento de Rodas; – Reparação de Furos e Danos em Pneus; – Calibragem de Pneus; – Substituição de Válvulas e Hastes de Pneus; – Inspeção de Desgaste dos Pneus; e – Conserto e Substituição de Pneus Avariados, 	<ul style="list-style-type: none"> – Demanda constante; – Rápido giro de estoque; – Serviços complementares; e – Variedade de produtos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Investimento em equipamentos específicos; – Dependência de fornecedores; – Competição com grandes redes; – Mão-de-obra especializada; e – Espaço de armazenagem. 	<ul style="list-style-type: none"> – Máquina de montagem e desmontagem de Pneus; – Balanceadora de Rodas; – Alinhador de direção; – Compressor de ar; – Elevadores automotivos; – Ferramentas manuais específicas; – Estoque de Pneus; e – Área de estocagem.

<p>Oficina de Sistemas de Escape</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reparação e Substituição de Catalisadores; - Substituição de Silenciadores; - Reparação de Tubos de Escape; - Instalação de Sistemas de Escape de Desempenho; - Verificação de Sensores de Oxigénio; - Reparação de Junções e Conexões; - Substituição de Tubos Flexíveis; - Diagnóstico de Problemas de Ressonância e Vibração; - Inspeção de Suportes e Fixações; e - Inspeção de Emissões. 	<ul style="list-style-type: none"> - Especialização Técnica - Demanda Constante; - Diagnóstico e reparação preciso; - Cumprimento de normas ambientais; e - Serviços de personalização. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento em equipamentos específicos; - Espaço adequado; - Competição com Oficinas gerais; e - Variedade de marcas e modelos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevadores automotivos; - Ferramentas de soldagem; - Máquina de dobra de tubos; - Equipamento de corte; - Catalisadores, silenciadores e tubos de escape; e - Equipamento de protecção.
--------------------------------------	--	--	--	--

<p>Oficina de Personalização e Modificação</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instalação de Acessórios; - Pintura Personalizada; - Rebaixamento ou Elevação do Veículo; - Modificações de Rodas e Pneus; - Sistemas de Iluminação Personalizada; - Melhorias no Desempenho; - Estofamento e Interior personalizado; - Sintonia do Motor e ECU Remapping; - Sistemas de Áudio Personalizados; - Suspensão Desportiva; - Personalização de Interiores; e - <i>Wrapping</i> (Envelopamento) de Veículos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Serviços especializados e exclusivos; - Segmento de mercado específico; - Criatividade e Inovação; - Potencial para parcerias e colaborações; e - Imagem da marca distinta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investimento alto em equipamentos específicos; - Mão-de-obra especializada; - Variedade de modelos e marcas; - Regulamentações e Legislações; e - Clientes com expectativas elevadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamentos de pintura especializada; - Ferramentas de corte e soldagem; - Peças de desempenho e acessórios; - Computadores e softwares de design; - Equipamentos de elevação e suporte; e - Ferramentas Manuais Específicas.
--	--	---	---	---

--	--	--	--	--

ANEXO III

Ordem de serviço
oficina multimarca

Ordem de serviço N° _____
Data: ____ / ____ / ____

INFORMAÇÃO DO CLIENTE
Empresa _____
Nome _____
Endereço _____
Contacto _____
Email _____

INFORMAÇÃO DO VEÍCULO
Matrícula _____
Marca _____
Modelo _____
Ano ____ Cor ____
Motor _____

DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

ESTIMATIVA
Duração _____
Total de Peças _____
Total de mão de obra _____

~~~~~

| SERVIÇO/PEÇAS: | DURAÇÃO: | CUSTO: | DATA DE CONCLUSÃO: |
|----------------|----------|--------|--------------------|
| _____          | _____    | _____  | ____/____/____     |
| _____          | _____    | _____  |                    |
| _____          | _____    | _____  |                    |
| _____          | _____    | _____  |                    |

TOTAL: \_\_\_\_\_  
SUBTOTAL: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Supervisor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Cliente

Figura 12 Ordem de Serviço elaborada em Visme.com

## ANEXO IV

### ANEXO 4.1

Quadro 10 Principais diagnósticos propostos para implementação na oficina

| <b>Diagnóstico</b>                             | <b>Serviços</b>                                                                                                                                                       | <b>Observações</b>                                                        |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <i>Check-Up</i>                                | Inspecção geral do automóvel, vistoria e teste de diversos componentes.                                                                                               | Avaliação do estado geral do veículo                                      |
| Ruídos                                         | Identificação de causas de ruídos, batimentos e vibrações no automóvel.                                                                                               | Avaliação de sons incomuns.                                               |
| Arranque do Automóvel                          | Análise intensiva dos sistemas responsáveis pelo arranque do automóvel.                                                                                               | Verificação da bateria, motor de arranque e sistema eléctrico.            |
| Bateria                                        | Inspecção visual, verificação dos terminais da bateria e teste de voltagem.                                                                                           | Avaliação da capacidade de carga e estado geral da bateria.               |
| Sistemas e Subsistemas do Motor                | Verificação dos sistemas e subsistemas do motor para diagnóstico de componentes como velas de ignição, filtros, injectores, válvulas, correias, bombas, entre outros. | Diagnóstico detalhado do Sistema de propulsão.                            |
| Teste de componentes eléctricos e electrónicos | Teste e diagnóstico de sensores, bobinas, fusíveis, relês, fiação eléctrica, motor de arranque, alternador, sistemas de multimédia, luzes, etc.                       | Avaliação abrangente dos sistemas electrónicos e eléctricos do automóvel. |

|                                  |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema de Escape                | Identificação de fugas, diagnóstico de exaustão excessiva e com coloração incomum, verificação do conversor catalítico. | Inspeção do Sistema de escape para garantir eficiência e conformidade com os regulamentos.                                                                         |
| Vazamentos                       | Identificação de vazamentos fluídos dos diversos sistemas do automóvel.                                                 | Localização e reparação de vazamentos em fluidos como óleo, refrigerante, etc.                                                                                     |
| Análise de Desgaste              | Identificação de elementos desgastados, quebrados ou empenados, necessitando de substituição.                           | Avaliação com uso de técnicas de inspeção visual ou medição com instrumentos apropriados como paquímetros, micrómetros, apalpa-folgas, relógios comparadores, etc. |
| Superaquecimento                 | Identificação de causas de superaquecimento.                                                                            | Diagnóstico de problemas relacionados ao superaquecimento do motor.                                                                                                |
| Automóvel Acidentado             | Diagnóstico e cotação de reparação para automóveis envolvidos em acidentes.                                             | Avaliação dos danos e estimativa de custos.                                                                                                                        |
| Diagnóstico O.B.D. <sup>11</sup> | Utilização de <i>Scanner</i> para identificar problemas no motor através do protocolo O.B.D.                            | Diagnóstico electrónico avançado.                                                                                                                                  |

<sup>11</sup> On Board Diagnostic – Diagnóstico a bordo

|        |                                                                                    |                                                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Outros | Diagnóstico não especializado feito a suspensão, freios, transmissão entre outros. | Diagnósticos de serviços gerais que não fazem parte do plano de reparação da oficina. |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

## Anexo 4.2

*Quadro 11 Serviços de Manutenção Automotiva*

| <b>Serviço</b>                       | <b>Descrição</b>                                                                                                                              |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Troca de Óleo e Filtro               | Substituição do óleo do motor e do filtro de óleo para garantir a lubrificação adequada e prolongar a vida útil do motor.                     |
| Troca de Filtro de Ar                | Substituição do filtro de ar para garantir uma entrada limpa de ar no motor, essencial para o funcionamento adequado e eficiente.             |
| Inspeção de Correias e Tensores      | Verificação visual e medição de folgas para garantir que as correias e tensores estejam em boas condições e ajustados correctamente.          |
| Verificação de Nível de Fluidos      | Verificação e reposição dos níveis de líquidos como água do radiador, fluido de freio, fluido de direcção hidráulica e fluido de transmissão. |
| Substituição de Velas de Ignição     | Troca das velas de ignição de acordo com o intervalo recomendado para garantir uma centelha consistente e eficiente na câmara de combustão.   |
| Limpeza e Ajuste de Bicos Injectores | Limpeza e ajuste dos bicos injectores para garantir uma pulverização adequada de combustível e evitar problemas de mistura pobre ou rica.     |

|                                                |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verificação de Sistema de Arrefecimento        | Inspecção do sistema de arrefecimento, incluindo radiador, mangueiras e bomba de água, para detectar vazamentos e garantir um resfriamento eficaz.         |
| Troca de Fluido de Arrefecimento               | Substituição do líquido de arrefecimento para evitar corrosão, proteger contra congelamento e garantir uma temperatura estável do motor.                   |
| Inspecção de Sistema de Ignição                | Verificação visual e teste de componentes do sistema de ignição, incluindo cabos de vela, bobinas e distribuidor, para garantir um funcionamento correcto. |
| Verificação de Compressão do Motor             | Teste de compressão para avaliar a condição dos cilindros e dos anéis de vedação, identificando precocemente problemas de desgaste ou falhas.              |
| Substituição de Filtro de Combustível          | Troca do filtro de combustível para garantir uma alimentação limpa e eficiente de combustível para o motor, prevenindo entupimentos.                       |
| Verificação de Sistema de Ventilação do Cárter | Inspecção do sistema de ventilação do cárter para evitar acúmulo de pressão e humidade no motor, prevenindo danos e desgaste prematuro                     |

### ANEXO 4.3

*Quadro 12 Serviços de Grande e Média intervenção*

| TIPO            | Serviço                             | Descrição                                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRANDES INTERVE | Substituição de Juntas e Retentores | Troca de juntas e retentores para evitar vazamentos de fluidos e manter a estanqueidade adequada no motor. |

|                     |                                      |                                                                                                                                             |
|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Rectificação de Cabeça               | Rectificação da superfície da cabeça para corrigir deformações/empenamentos e garantir um ajuste preciso com o bloco do motor.              |
|                     | Substituição de Componentes Internos | Troca de pistões, bielas, virabrequim, bronzinas, entre outros componentes internos do motor.                                               |
|                     | Rectificação de Blocos               | Rectificação da superfície do bloco do motor para corrigir deformações e garantir um ajuste preciso com o cabeçote.                         |
|                     | Limpeza e Descarbonização do Motor   | Remoção de depósitos de carbono e sujeira para manter o desempenho e eficiência do motor.                                                   |
|                     | Reparação de Vazamentos              | Identificação e reparo de vazamentos de óleo, refrigerante e outros fluidos do motor.                                                       |
|                     | Troca de Bomba de Água               | Substituição da bomba de água para garantir a circulação adequada do líquido de arrefecimento e evitar o superaquecimento do motor.         |
| MÉDIAS INTERVENÇÕES | Ajuste de Válvulas                   | Troca se necessário, verificação e ajuste e das folgas das válvulas para garantir o funcionamento correcto do sistema de admissão e escape. |
|                     | Troca de Junta do Cáster             | Substituição da junta do cáster para evitar vazamentos de óleo e manter a integridade do motor.                                             |
|                     | Troca de Correias e Tensores         | Substituição das correias de distribuição, alternador, direcção hidráulica, bem como dos tensores para garantir o funcionamento correcto.   |
|                     | Troca de Óleo e Filtro               | Substituição do óleo do motor e do filtro de óleo para garantir a lubrificação adequada e prolongar a vida útil do motor.                   |

|  |                                                |                                                       |
|--|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | Reparo de Componentes Electrónicos do Motor    | Diagnóstico e reparo de sensores e actuadores.        |
|  | Substituição/Reparação de diversos componentes | Substituição de componentes danificados ou reparação. |

### 2.1. Sistema de Alimentação e Ignição

|                     |                                                                                  |                                                                                           |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÉDIAS INTERVENÇÕES | Limpeza e ajuste de carburadores                                                 | Limpeza que garante uma mistura Ar/Combustível apropriada.                                |
|                     | Limpeza e teste de injectores de combustível                                     | Limpeza de modo a remover resíduos e sujeiras, garantindo uma pulverização adequada.      |
|                     | Substituição de bobinas de ignição, cabos de ignição, distribuidores, rotor, etc | Serviço de substituição dos componentes do sistema de ignição.                            |
|                     | Limpeza e teste de injectores de combustível                                     | Consiste na remoção de sujeiras garantindo funcionamento eficiente do sistema de injeção. |

### 2.2. Sistema de Refrigeração e Lubrificação

|                     |                                                                                                 |                                                                                                                |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MÉDIAS INTERVENÇÕES | Substituição de radiadores, termóstatos, bombas de água, mangueiras, electro ventiladores, etc. | Troca de peças e fluídos para garantir que o motor opere em temperaturas apropriadas para o melhor desempenho. |
|                     | Limpeza e reparação de sistemas de arrefecimento.                                               | Consiste na remoção de sujeiras garantindo funcionamento eficiente do sistema de injeção.                      |
|                     | Troca de líquido de arrefecimento e óleo lubrificante.                                          |                                                                                                                |

## ANEXO V

### Proposta de Equipamentos:

*Quadro 13 Resumo de ferramentas e equipamentos*

| Itens                            | Valor                  |
|----------------------------------|------------------------|
| <b>Equipamentos de Reparação</b> | 381.100,00 MT          |
| <b>Ferramentas diversas</b>      | 275.080,00 MT          |
| <b>Instrumentos de Medição</b>   | 63.560,00 MT           |
| <b>Alinhamento de Direcção</b>   | 371.740,00 MT          |
| <b>Administrativo</b>            | 317.000,00 MT          |
| <b>HST</b>                       | 42.000,00 MT           |
| <b>Bate Chapa e Pintura</b>      | 1.296.480,00 MT        |
| <b>Lavagem</b>                   | 80.900,00 MT           |
| <b>Total</b>                     | <b>2.569.360,00 MT</b> |

Potência Total dos equipamentos: 39,2 kW

*Quadro 14 Selecção de Equipamentos e ferramentas*

| Nº                                   | Nome do Equipamento/Ferramenta | Descrição Técnica                                                                                                                                                                                                                           | Qt. | Fotografia                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Equipamentos de Reparação (R)</b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                                       |
| R01                                  | Bancada de Trabalho            | Acessórios:<br>Suporte para chaves combinadas<br>34 Ganchos plásticos<br>Acessórios para painel<br>Suporte com gavetas plástica<br>Capacidade de Carga: 250 kg<br>Gaveta com corrediça<br>Marca: The Black Tools<br><br><b>14.823,00 MT</b> | 2   |  |

|     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                       |
|-----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| R02 | Morsa/Torninho     | <p>MARCON-MR-8</p> <p>Fabricado em ferro nodular nas normas ABNT-FE42012;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuso manipulo em aço forjado com tratamento zincado electrolítico branco para evitar corrosão;</li> <li>• Mordentes integrados ao corpo;</li> <li>• Bigorna de alta resistência;</li> <li>• Especial para trabalhos pesados;</li> <li>• Uso em ferramentarias, oficinas, indústrias, serralharias, obras civis, montagem e desmontagem de componentes;</li> <li>• Número: 8</li> <li>• Largura do mordente: 200mm</li> <li>• Abertura máxima: 203 mm</li> </ul> <p><b>5.800,00 MT</b></p> | 4 |    |
| R03 | Elevador Automóvel | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectado com base nos padrões de qualidade e desempenho para atender o requisito necessário para qualquer garagem ou oficina.</li> <li>• sistema de segurança electromagnética automática equipada com dois pontos de ancoragem em cada coluna.</li> <li>• Alimentado por dois cilindros hidráulicos.</li> <li>• Painel de controle eléctrico totalmente automático.</li> <li>• elevação do cabo de segurança do sistema.</li> <li>• braço automático âncora de segurança.</li> <li>• O cabo de aço para a equipe braços de estabilidade.</li> </ul>                  | 1 |  |

|     |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
|-----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                             | <p>Disponível em 380 V (trifásico) e 220 V (fase única)</p> <p>Pintura com revestimento resistente à corrosão</p> <p>Regulamentos e aprovações europeias</p> <p><b>131.700,00 MT</b></p>                                                                                           |   |                                                                                       |
| R04 | Esmeriladeira de bancada    | <p>Marca: Vonder</p> <p>Modelo 6892150000</p> <p>Voltagem 110V/220V</p> <p>Potência 150 W</p> <p><b>2.600,00 MT</b></p>                                                                                                                                                            | 1 |    |
| R05 | Macaco hidráulico rebaixado | <p>Capacidade do gato hidráulico 2,5 - 3 Ton</p> <p>Altura mínima 8,5 cm</p> <p>Máx. 45,5 centímetros de altura</p> <p>Dimensões: 64 x 34,2 x 17,4 cm</p> <p>Qualidade: Profissional</p> <p>Conforma-se às normas de segurança</p> <p>Peso: 36,6 kg</p> <p><b>10.600,00 MT</b></p> | 2 |   |
| R06 | Bottle Jack                 | <p>Carga Máxima 5 Ton</p> <p>Altura (Min. - Max.) 216-416 mm</p> <p><b>2.800,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                         | 2 |  |
| R07 | Cavaletes (em par)          | <p>Capacidade: 2Ton</p> <p>Alta resistência e estabilidade</p> <p>Operação simples e segura</p> <p>Base: 165 x 190 mm</p> <p>Altura mínima: 290 mm</p> <p>Altura máxima: 430 mm</p> <p><b>2.400,00 MT</b></p>                                                                      | 8 |  |

|     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                       |
|-----|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| R08 | Rastejador              | <p>Peso do produto montado: 7,7 lb</p> <p>Marca: Magião</p> <p>Dimensões do produto montado (C x L x A):<br/>36,00 x 17,00 x 4,00 pol.</p> <p><b>3.000,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |    |
| R09 | Lavadora de Peças       | <p>Aço soldado robusto; Prateleira de trabalho removível conveniente; Cesto de peças para mergulhar peças pequenas em solvente;</p> <p>Fusíveis autotravantes vinculados à tampa fina; Requisito eléctrico: bomba de solvente 240V/50Hz; Saída máxima da bomba através da torneira: Recircula 2,7-3,3 litros/min de solvente; Capacidade do tanque: 20 galões; Capacidade solvente: 12 galões</p> <p><b>19.200,00 MT</b></p> | 1 |    |
| R10 | Pistola de lubrificante | <p>Ref: HT8G925</p> <p>Capacidade: 250 ml</p> <p>Tipo de funcionamento: manual</p> <p>Peso: 118 g</p> <p><b>420,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
| R11 | Mangueira de ar         | <p>15 metros de 3/8".</p> <p>Taxa de funcionamento: 300 PSI.</p> <p><b>13.400,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |  |

|     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                       |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| R12 | Equipamento de drenagem de óleo. | <p>Unidade de drenagem de óleo com rodas equipada com 12 l.</p> <p>Bacia colectora regulável em altura e completa com quebra-jactos para os filtros substituídos.</p> <p>Capacidade: 75 l</p> <p>Capacidade da bacia: 12 l</p> <p>Altura mínima da bacia: 1,13 m</p> <p>Altura máxima da bacia: 1,78 m</p> <p>Pressão de esvaziamento do ar: 0,5 bar</p> <p>Comprimento do tubo de saída: 1,5m</p> <p><b>73.000,00 MT</b></p>                   | 1 |    |
| R13 | Funil                            | <p>Funil plástico de alta resistência</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui alça e peneira;</li> <li>• Equipado com uma haste flexível, que possibilita o uso em locais de difícil acesso para funis comuns;</li> <li>• Utilizado para facilitar a transferência de líquidos sem que haja desperdício;</li> <li>• Diâmetro do funil: 165 mm; e</li> <li>• Comprimento do bico flexível: 240 mm</li> </ul> <p><b>250,00 MT</b></p> | 2 |   |
| R14 | Guincho de Motor                 | <p>Guincho de motor VEVOR, 750 lbs (3/8 Ton)</p> <p>Guincho do motor rotativo com cabeça ajustável de 360 °;</p> <p>Guincho de motor de ferro r, 4 braços ajustáveis.</p> <p><b>4.600,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |
| R15 | Compressor de Ar - CMAV-25/250   | <p>Tensão: 220/380</p> <p>Número de fases: trifásico</p> <p>Frequência: 60 Hz</p> <p>Potência do motor: 5 HP 3,75KW</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |  |

|                             |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |
|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                             |                                         | <p>Deslocamento Teórico: 708 l/min.</p> <p>Número de estágios: 2 estágios</p> <p>Número de pistão: 2-V</p> <p>Número de polos: 2 polos</p> <p>Pressão de operação (Mínimo): 9,3 bar</p> <p>Pressão de operação (Máximo): 12 bar</p> <p>Rotação da unidade compressora: 1330 rpm</p> <p>Dim. Produto: (A)1230x(L)610x(C)1460</p> <p>Volume de óleo: 700 ml</p> <p><b>13.000,00 MT</b></p>                             |   |                                                                                       |
| R16                         | Carregador de Baterias <i>C/Jumpers</i> | <p>Carregador de baterias cbv950 - Vonder</p> <p>1 Carregador de bateria</p> <p>Indicado para recarregar baterias automotivas do tipo chumbo ácida de 12V. Não recarrega baterias de 24V.</p> <p>Tensão de entrada do carregador de baterias: 220 V</p> <p>Frequência (Hz): 60 Hz</p> <p>Capacidade de carga da bateria 12 V: 25 Ah - 90 Ah</p> <p>Tensão de saída do carregador: 12 V</p> <p><b>4.900,00 MT</b></p> | 1 |   |
| <b>Ferramentas Diversas</b> |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                       |
| F01                         | Chave de Filtro de óleo                 | <p>Saca filtro de óleo</p> <p>Ref.: RAVEN-101021;</p> <p>Diâmetro de abertura: 62 mm a 68 mm.</p> <p><b>380,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
| F02                         | 36 Chaves Métricas                      | <p>Soquetes Bi-Hexagonais:</p> <p>22, 24, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 38, 41, 46 e 50 mm.</p> <p>Catraca tipo alavanca, cabo em T deslizante, cabo giratório, junta universal, barras de</p>                                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |

|     |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                       |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                 | <p>extensão de 100, 200 e 410 mm. Estojo robusto com orifício para cadeado de segurança e alça almofadada.</p> <p><b>31.200,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                       |
| F03 | Chave telescópica para rodas    | <p>Fabricado em aço cromo vanádio forjado. Deve ser fornecido com soquete de extremidade dupla de 17/19 mm que se adapta à maioria das porcas de rodas de carro. Pode ser usado com qualquer outro acessório de encaixe quadrado de 1/2". Estende-se até 500 mm no geral para oferecer alavancagem máxima</p> <p><b>1.300,00 MT</b></p>                                                 | 2 |    |
| F04 | Chave de soquete de quatro vias | <p>Acabamento cromado forjado e endurecido. Quatro vias 17x19x13/16"x7/8"</p> <p>Comprimento: 500 mm</p> <p><b>710,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |   |
| F05 | Chaves Combinadas Profissionais | <p>Contém:</p> <p>14 Peças 6-19 mm: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 mm.</p> <p>14* peças 6-32mm: 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18,19, 22, 24, 27, 30 e 32 mm.</p> <p>18 Peças: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, e 24 mm.</p> <p>26 peças; 6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17,18, 19, 22, 24, 27, 30 e 32 mm.3/4</p> <p><b>1.600,00 MT</b></p> | 2 |  |

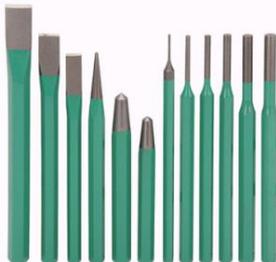
|     |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| F06 | <p>Jogo de ferramentas Profissionais (com chaves diversas, crescentes, Alicates, martelos, roquetes,</p> | <p>Contém 74 peças, sendo elas:</p> <p>1 Catraca reversível 10" com Encaixe de 1/2";</p> <p>1 Junta universal encaixe 1/2";</p> <p>1 Extensão 5" com encaixe 1/2";</p> <p>1 Extensão 10" com encaixe 1/2";</p> <p>2 Chaves soquete fenda cruzada (Phillips);</p> <p>2 Chaves soquete fenda: 8 e 10 mm;</p> <p>4 Chaves soquete hexalobular (<i>tork</i>): T25, T27, T30 e T40;</p> <p>6 Chaves soquete hexagonal (<i>allen</i>): H4, H5, H6, H8, H10 e H12;</p> <p>1 Soquete de vela 21mm encaixe 1/2";</p> <p>1 Cabo de Força 1/2";</p> <p>17 Chaves combinada: 6 mm ,7 mm, 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 12 mm, 13 mm, 14 mm, 15 mm, 16 mm, 17 mm, 18 mm, 19 mm, 20 mm, 21 mm e 22 mm;</p> <p>9 Chaves L hexagonal (<i>allen</i>): 1.5 mm, 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm, 8 mm e 10 mm;</p> <p>1 Suporte chave L;</p> <p>1 Alicata Universal 7";</p> <p>1 Alicata bico recto 6";</p> <p>1 Alicata bomba d'água 10";</p> <p>1 Chave Ajustável 8";</p> <p>3 Chaves de fenda cruzada (<i>Phillips</i>): PH1 x 80, PH 2 x 38 e PH3 x 150;</p> <p>3 Chaves de fenda simples: 6.5 x 38, 5.5 x 100 e 8 x 175;</p> <p>Tamanho da caixa (C x P x A): 535 x 220 x 290 mm.</p> | 2 |  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|

|     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                       |
|-----|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                    | 3 gavetas no tamanho (C x P x A): 504 x 195 x 52 mm<br><b>33.500,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
| F07 | Cinta de segmentos | Tamanho da cinta: 3"<br>Capacidade abertura: 53 – 125 mm<br><b>620,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |    |
| F08 | Compressímetro;    | - Equipamento FG8810<br>- Mangueira rosca 14,0 mm<br>- Adaptadora rosca 14-12 e 14-18<br>- Caneta 15 cm<br>- Prolongador de 15 cm/ rosca 14,0 mm<br>- Estojo para a acomodação<br>- Manómetro analógico (ponteiro)<br>Escala coloridas:<br>- 0-300 lbf/pol <sup>2</sup><br>- 0-21 Bar<br>- 0-21 Kg/cm <sup>2</sup><br>- 0-2100 Kpa<br>- Botão de alívio<br><b>2.000,00 MT</b> | 1 |   |
| F09 | Chave dinamómetro  | Taquímetro com catraca permite limitar com precisão o esforço para apertar a fixação<br>- Fabricado em aço cromo-vanádio<br>- Reversível, permite usar taquímetro como chave-catraca<br>- Encaixe: 1/2"<br>- Torque: 28 - 210 Nm<br><b>1.860,00 MT</b>                                                                                                                        | 2 |  |

|     |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| F10 | Chave pneumática                                | Chave pneumática 720 mm, 7.000 RPM.<br>Mecanismo de martelo gémeo<br>Essencial para a manutenção e troca de pneus<br>Main voltage (V) 230; Frequency (Hz) 50<br><b>8.300,00 MT</b>                                                                                                                       | 2 |    |
| F11 | Chaves de anel de porca alargadas profissionais | Fabricado em aço cromo vanádio com acabamento espelhado altamente polido. A chave se encaixará no tubo para fornecer uma localização positiva na porca.<br>Size (mm): Overall Length<br>8 x 10: 145 mm<br>9 x 11: 145 mm<br>12 x 14 : 175 mm<br>13 x 15: 170 mm<br>16 x 17: 200 mm<br><b>1.100,00 MT</b> | 1 |    |
| F12 | Lanterna <i>ChrisFix</i>                        | 300 Lumens (150 Por lado) no máximo<br>60 Lumens (30 Por lado) no mínimo<br>Tempo de Uso: 3H no máximo, 9H no mínimo<br>Resistência a impacto: 1 m<br>Distância: 25 m<br>Bateria: 2 x <i>Lithium polymer</i> 3.7v/600mAh<br>Tempo de carregamento: 2H<br><b>2.600,00 MT</b>                              | 2 |  |
| F13 | Conjunto de matriz e broca                      | 7pcs DIN352 taper taps: DIN352, M3x0.5, M4x0.7, M5x0.8, M6x1.0, M8x1.25, M10x1.5, M12x1.75; 7pcs DIN352 plug taps: DIN352, M3x0.5, M4x0.7, M5x0.8, M6x1.0, M8x1.25, M10x1.5, M12x1.75; 7pcs DIN352 bottom taps: DIN352, M3x0.5, M4x0.7, M5x0.8, M6x1.0, M8x1.25, M10x1.5,                                | 1 |  |

|     |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                       | <p>M12x1.75; 7pcs DIN223 Die: size as taps;<br/> 7pcs DIN345 drill: 2.5, 3.3, 4.2, 5, 6.8, 8.5,<br/> 10.2; 2 DIN1814 Tap holder: M1-10, M4-12;<br/> 5 DIN225 Die holder: 20 mm,20 mm 25 mm,<br/> 30 mm,38 mm; 1 Pitch gauge; 1 Screw driver;<br/> Dureza:HRC58-63/ HRC63-66<br/> <b>11.400,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                      |
| F14 | <p>Kit de ferramentas profissionais para engenheiros de 300 peças</p> | <p>Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conjunto de 25 Brocas HSS 1 - 13,00 mm x 0,5 mm;</li> <li>• Conjunto de limas de engenharia de corte duplo de 8 peças de 200 mm (8");</li> <li>• Corte de 16 cm, 2 conjuntos de limas de agulha variadas;</li> <li>• 20 lâminas de serra júnior de 150 mm (6").</li> <li>• 10x 12" x 1/2" x 18TPI HSS lâmina de serra totalmente rígida;</li> <li>• 25x 230 mm x 280 mm Folhas abrasivas variadas;</li> <li>• Chave ajustável de fosfato de punho macio de 200 mm (8");</li> <li>• 6 cinzéis planos a frio de 150mm;</li> <li>• Conjunto de calibradores de pente;</li> <li>• Punção central de cabeça quadrada de 4" x 3/16" (4,8mm);</li> <li>• Conjunto de 6 punções de pinos paralelos;</li> <li>• Régua de farfalhar rígida imp/métrica de 150 mm/6";</li> <li>• Régua de farfalhar rígida de 300mm/12" - extremidade arredondada;</li> <li>• Quadrado de engenharia de 150 mm (6");</li> <li>• Quadrado de engenharia de 300 mm (12");</li> </ul> | 1 |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcador de engenharia de ponta dupla de 7”;</li> <li>• Lupa ocular de distância focal de 11/4”;</li> <li>• Espelho telescópico ajustável de 11/4”;</li> <li>• Conjunto de 2: chaves de rosca de 1/16” - 1/4” e 1/4” - 3/4”;</li> <li>• Martelo plein esférico de 1 lb - cabo de madeira;</li> <li>• Marreta de borracha preta de 16 onças - haste de madeira;</li> <li>• Tesoura doméstica com cabo de plástico 51/2”;</li> <li>• Tesoura doméstica com cabo de plástico de 81/2”;</li> <li>• Fita profissional de aço ABS de 5 m/16”;</li> <li>• Faca económica para serviço pesado com lâmina de 8 segmentos;</li> <li>• Faca de aparar retráctil com 5 lâminas;</li> <li>• Serra júnior estilo castor;</li> <li>• Serra profissional com punho almofadado;</li> <li>• Ferramenta de captação magnética;</li> <li>• Conjunto de 4 alicates;</li> <li>• Chave de aperto ideal de 10”;</li> <li>• Conjunto de chaves de fenda de 12 peças;</li> <li>• Conjunto de brocas sextavadas de 1/4” de 64 peças;</li> <li>• Chave hexagonal de 1/4”;</li> <li>• Jogo de chaves de caixa de 7 peças 6-19mm;</li> <li>• Chaves combinadas: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 e 19 mm;</li> <li>• Conjunto de soquetes quadrados 3/8” métricos de 50 peças.;</li> </ul> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|     |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lâmina recta de 8”;</li> <li>• Caixa de ferramentas profissional com 3 gavetas.;</li> <li>• Armário de rolos profissional com 5 gavetas;</li> <li>• Chave sextavada métrica de 8 peças fixada no clipe;</li> <li>• Chave sextavada de 9 peças em formato de clipe; E</li> <li>• Fita isolante de PVC preta de 19 mm x 33 m.</li> </ul> <p><b>114.000,00 MT</b></p> |   |                                                                                       |
| F15 | Conjunto de combinação de separador e extractor hidráulico | <p>Fabricado em liga de aço forjado.</p> <p>As mandíbulas cónicas permitem que o separador seja usado onde o acesso atrás do componente é muito restrito para usar extractores normais.</p> <p>Abertura: 250 mm.</p> <p>Alcance: 250 mm.</p> <p>Diam. Mín-Máx: 10-105mm</p> <p><b>7.300,00 MT</b></p>                                                                                                       | 1 |   |
| F16 | Conjunto de escovas para velas de ignição                  | <p>Conjunto de três: Nylon, Latão e Aço Inoxidável.</p> <p><b>260,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |
| F17 | Conjunto de pino e punção                                  | <p>Aço ao Cromo-vanádio</p> <p>Contém:</p> <p>Punção: 3/16” x 6”, 3/32” x 41/4”, 1/8” x 43/4”, 3/16” x 51/4” e 1/4” x 53/4”.</p> <p>Centre Punches: 5/32” x 5”.</p> <p>Chisels: 1/2” x 6”, 5/8” x 61/2”, 3/4” x 71/2” e 7/8” x 8”.</p>                                                                                                                                                                      | 1 |  |

|                                |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                       |
|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                | <p>Pinos: 3/16" x 10", 7/32" x 10", 5/16" x 10" e 3/8" x 10".</p> <p><b>1.300,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
| F18                            | Compressor de válvulas         | <p>Com 5 adaptadores 16mm   19mm   23mm   25 mm   30 mm compatível com vários veículos.</p> <p>100 mm de profundidade</p> <p><b>2.500,00 MT</b></p>                                                                                                                                            | 1 |    |
| <b>Instrumentos de Medição</b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                       |
| M01                            | Paquímetro Profissional 150 mm | <p>Marca: MTX</p> <p>Modelo: Digital 150 mm Aço</p> <p>Faixa de medição mínima - Faixa de medição máxima: 1 mm - 150 mm</p> <p>Tipo de paquímetro: Digital</p> <p>Material: Aço</p> <p>Tipos de medições: Milímetros</p> <p>Resolução: 150 mm</p> <p>Inclui estojo</p> <p><b>620,00 MT</b></p> | 2 |   |
| M02                            | Micrómetro                     | <p>Marca: MFL</p> <p>Tipo de micrómetro: interno</p> <p>Tecnologia: Mecânico</p> <p>Precisão: 0.01 mm</p> <p>Grau de protecção: IP64</p> <p>Inclui estojo</p> <p><b>870,00 MT</b></p>                                                                                                          | 1 |  |
| M03                            | Apalpa-folgas                  | <p>Inclui 26 lâminas 0.03 mm a 0.1 mm em incrementos 0.01 e 0.10 mm a 1.0 mm em incrementos de 0.05 m</p> <p>Medidas (mm): 0.03, 0.04, 0.05, 0.06, 0.07, 0.08, 0.09, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.30, 0.35,</p>                                                                                   | 1 |  |

|     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                       |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                               | <p>0.40, 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75, 0.80, 0.85, 0.90, 0.95, 1.00</p> <p>Especificações:</p> <p>Comprimento das lâminas: 100 mm</p> <p>Peso: 95 g</p> <p>Referência: BH1544</p> <p><b>1.350,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                       |
| M04 | Multímetro;                   | <p>Ecrã: 3 1/2 Dígitos 2000 contagens</p> <p>Categoria de Segurança: CAT II 600V</p> <p>Tensão AC: 2/20/200/600V</p> <p>Tensão DC: 200m/2/20/200/600V</p> <p>Corrente AC: 200µ/2000µ/20m/200m/2/10A</p> <p>Corrente DC: 200µ/2000µ/20m/200m/2/10A</p> <p>Resistência: 200/2k/20k/200k/2M/20MΩ</p> <p>Temperatura: -40°C a 1000°C</p> <p>Congelamento de Leitura: Data Hold</p> <p>Deteção de Tensão Sem Contacto: NCV</p> <p>Precisão Básica: 0,5%</p> <p>Alimentação: 2 x 1,5V AAA</p> <p>Dimensões (mm): 140x72x37</p> <p>Peso (g): 195</p> <p>Mudança de Faixa: automática</p> <p>1 Multímetro Digital CAT II 600V</p> <p>Ref.: MINIPA-ET-1110B</p> <p><b>2.020,00 MT</b></p> | 1 |   |
| M05 | Scanner de diagnóstico OBDII; | <p>Codificação on-line / ECU para corresponder e codificar ECUs recém-substituídos e desbloquear as funções ocultas, como janelas de dobra automática, suportado para V W, P O R S C H E, B E N Z, B M W , e muito mais.</p> <p>* 28+ serviços de manutenção, como Oil</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |

|     |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
|-----|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                     | <p>Reset, EPB Reset, DPF, Gear Learning, Suspension Reset, Throttle Adaption, OdoCalibration, Windows Calibration e mais;</p> <p>* O diagnóstico do sistema OE-Level permite configurar nos sistemas do veículo que incluem motor, transmissão, airbag, ABS, ESP e TPMS para mais de 200 modelos de veículos, compatível com GM, FORD, Chrysler, BNEZ, BMW e mais.</p> <p><b>44.000,00 MT</b></p> |   |                                                                                       |
| M06 | Régua                               | <p>Aço inoxidável temperado. Cromado acetinado. Precisão: <math>\pm 0,2</math> mm em escala completa.</p> <p>lâminas de aço. Lâmina de 12mm largura. Com furo para pendurar.</p> <p>Escala métrica 300 mm/12"</p> <p><b>600,00 MT</b></p>                                                                                                                                                         | 3 |   |
| M07 | Medidor de profundidade             | <p>Medidor de profundidade tipo simples as faces superior e inferior são rectificadas com precisão. O corpo pode ser invertido na regra.</p> <p>Tamanho 150 mm</p> <p><b>1.150,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                      | 2 |  |
| M08 | Testador de sistema de refrigeração | <p>Detectar vazamentos em sistemas de refrigeração, radiadores, matriz de aquecedores, mangueiras, cabeçotes de cilindro, etc. pressurizando o sistema.</p> <p>Contém bomba manual com manómetro de precisão, graduada em lb/ft e kpg.</p> <p>Fornecido com conector baioneta adequado para uso em carros fabricados na Europa e no Japão.</p> <p><b>4.840,00 MT</b></p>                          | 1 |  |

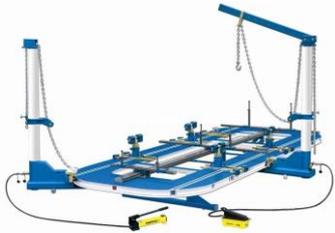
|     |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                       |
|-----|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| M09 | Kit de teste de Pressão de óleo.         | <p>O kit abrange uma grande variedade de carros, caminhões e motocicletas. Contém: Medidor de qualidade com mangueira de 1 metro de comprimento, sistema de engate rápido, cotovelo de 90° e linha de 9 adaptadores.</p> <p><b>1.920,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |    |
| M10 | Testador de bomba de vácuo e combustível | <p>Adequado para uso na maioria dos motores, de carros a veículos comerciais e na maioria das motocicletas. Grande, fácil de ler, com calibração dupla. 0-20 bar/0-300 psi, adequado para todos os tipos de velas de ignição. Pode ser usado em vedações de virabrequim em motores de dois tempos. Adequado para testar e encontrar falhas em motores a gasolina com: Faíscas falhando<br/>Compressão fraca do motor Mistura fraca/rica. Ignição mais avançada/retardada. Vazamentos de ar no colector de admissão e no carburador. Sincronização incorrecta da válvula. Má economia de combustível. Balanceamento de carburador. Medidor de turbo boost. Bomba de combustível.</p> <p><b>1.200,00 MT</b></p> | 1 |   |
| M11 | Testador de compressão diesel            | <p>Adequado para uso em carros com injeção diesel directa e indirecta. Conteúdo: Adaptadores de vela incandescente M10, M12, M14 x 1,25, Injector fictício M24 x 2.0. M24, M20 e HD. Adaptador de vela incandescente M10 x 1,25, M10 x 1,0.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |  |

|                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                |                                  | <p>Conjunto de vedação e arruela de reposição.<br/> Cotovelo de 90 °.Mangueira de 560 mm.<br/> Placa de fixação. Diâmetro do medidor: 83 mm.<br/> Escala: 0 - 60 bar<br/> <b>2.520,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                       |
| M12                            | Detector de som sonoscópio       | <p>Detector de som sensível com diafragma integrado, que amplifica o ruído para permitir que muitos problemas do veículo sejam diagnosticados com precisão. Mangueira de 550 mm de comprimento com sonda metálica de 290 mm para acesso em áreas difíceis.<br/> Comprimento total: 840 mm.<br/> <b>1.300,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                            | 2 |    |
| <b>Alinhamento de direcção</b> |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
| D01                            | Rampa de Alinhamento de direcção | <p>Capacidade: 5000 kg<br/> Altura máxima: 1000 mm<br/> Largura da plataforma: 2200 mm<br/> Comprimento da plataforma: 6300 mm<br/> Distância máxima entre eixos do carro: 4000 mm<br/> Pressão do ar: 120 PSI (Alta Pressão)<br/> Elevação: 30 cm<br/> Capacidade: 2000 kg<br/> Pressão do ar: 120 lbs<br/> - Cilindro de alumínio<br/> - Largura mínima das sapatas: 700 mm<br/> - Largura máxima das sapatas: 1200 mm<br/> - Largura mínima entre os rolamentos: 950 mm<br/> - Largura máxima entre os rolamentos: 1000 mm</p> |   |  |

|     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
|-----|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                    | <b>119.040,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                       |
| D02 | Máquina de Alinhamento de direcção | <p>Compõe o Alinhador:</p> <p>4 Placas Alvo;</p> <p>1 Trava do volante;</p> <p>1 Trava do freio;</p> <p>4 Garras de deformação (12” a 25”);</p> <p>2 Pratos giratórios;</p> <p>1 Gabinete;</p> <p>1 Coluna retráctil <i>Auto Tracking</i>;</p> <p>1 Travessa suporte das câmaras;</p> <p>1 Computador com monitor 32” de LCD / TV, teclado, mouse e impressora.</p> <p>Especificações Técnicas:</p> <p>Banco de dados para todos os veículos</p> <p>Actualização via Internet;</p> <p>Placas de alinhamento fabricados com material de alta resistência;</p> <p>Unidades de ângulos: Milímetros, Graus e Minutos, Graus Decimais, Polegadas;</p> <p>Capacidade das garras: 12 – 25” (fixador universal);</p> <p>Dimensões do gabinete: 60 x 72 x 104 cm (C x L x A);</p> <p>Alimentação: 220 VCA I 60Hz I 1 Fase.</p> <p><b>250.000,00 MT</b></p> | 1 |   |
| D03 | Compressor de Molas                | <p>Compressor de aço da mola da suspensão dianteira</p> <p><b>2.700,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |

| <b>Equipamento Administrativo</b>      |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| A01                                    | Laptop                              | Notebook Dell Inspiron I15-I120K-M45P 15.6" Full HD 12ª Geração Intel Core i7 16GB 512GB SSD <i>Windows</i> 11 Preto<br><br><b>40.000,00 MT</b>                                                                                                         | 5  |    |
| A02                                    | Impressora Epson EcoTank L5590 -    | Rede Ethernet sem fio integrada;<br><br>Imprime até 26 ppm em carta/25 ppm em A4;<br><br>Imprime em uma ampla variedade de mídias, usando a bandeja de papel para 250 folhas e o slot de entrada prioritária para 10 folhas;<br><br><b>20.000,00 MT</b> | 4  |    |
| A03                                    | Cadeira de escritório               | Cadeira escritório Ergonômica: para Mesa, Cadeira e Malha Computador;<br>Cadeira com Apoio Lombar Apoio Executivo Rolante Giratório Ajustável Meio Encosto.<br><br><b>2.300,00 MT</b>                                                                   | 16 |  |
| <b>HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO</b> |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                       |
| H01                                    | Equipamento de primeiros socorros e | Marca: Nanuk<br><br>903 Dimensões externas: C9. 2,54 cm x 15,28 cm (L620,32 cm x A 3. 20,32 cm   Dimensões internas: C7. 10 cm x 10 cm (L). 23 cm de altura. 2,5 cm (1")                                                                                | 2  |  |

|                      |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----|------------------|---------|--|-------------|------|-----|---------------------|---------|----------------------|-----------|--------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------------|-------|------------------|---------------|-------|--|-------------------|-----|-------------------|------------|
|                      |                                                                      | <p>À prova de água (classificação IP67),<br/>à prova de poeira, à prova de choque</p> <p>A válvula de purga automática<br/>equaliza a pressão no interior da capa<br/>ao viajar</p> <p>Duas garras eléctricas (patenteadas) de<br/>tripla acção moldadas em <i>nylon</i> super<br/>resistente mantêm a capa firmemente<br/>fechada usando força de compressão<br/>travável com cadeados TSA opcionais</p> <p><b>1.200,00 MT</b></p> |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| H02                  | Extintor de Incêndio<br>ABC 4 KG + Suporte +<br>Placa de Sinalização | Extintor de Incêndio ABC 3A - 30BC<br><br><b>2.300,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8 |  <table border="1"> <tr> <td>AGENTE EXTINTOR</td> <td>ABC</td> </tr> <tr> <td>PRODUTO INIBIDOR</td> <td>Fosfato</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Monosulfato</td> </tr> <tr> <td>TEOR</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>PRESSÃO DE TRABALHO</td> <td>1,0 MPa</td> </tr> <tr> <td>CAPACIDADE EXTINTORA</td> <td>3A - 30BC</td> </tr> <tr> <td>GÁS EXPLENTE</td> <td>N2 (Nitrogénio)</td> </tr> <tr> <td>Faixa de Operação</td> <td>-10°C a +50°C</td> </tr> <tr> <td>MATERIAL DA VÁLVULA</td> <td>Latão</td> </tr> <tr> <td>MATERIAL DO TUBO</td> <td>Tubo Plástico</td> </tr> <tr> <td>SERVO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>RENDIMENTO MÍNIMO</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>TEMPO DE DESCARGA</td> <td>8 Segundos</td> </tr> </table> | AGENTE EXTINTOR | ABC | PRODUTO INIBIDOR | Fosfato |  | Monosulfato | TEOR | 55% | PRESSÃO DE TRABALHO | 1,0 MPa | CAPACIDADE EXTINTORA | 3A - 30BC | GÁS EXPLENTE | N2 (Nitrogénio) | Faixa de Operação | -10°C a +50°C | MATERIAL DA VÁLVULA | Latão | MATERIAL DO TUBO | Tubo Plástico | SERVO |  | RENDIMENTO MÍNIMO | 85% | TEMPO DE DESCARGA | 8 Segundos |
| AGENTE EXTINTOR      | ABC                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| PRODUTO INIBIDOR     | Fosfato                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
|                      | Monosulfato                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| TEOR                 | 55%                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| PRESSÃO DE TRABALHO  | 1,0 MPa                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| CAPACIDADE EXTINTORA | 3A - 30BC                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| GÁS EXPLENTE         | N2 (Nitrogénio)                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| Faixa de Operação    | -10°C a +50°C                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| MATERIAL DA VÁLVULA  | Latão                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| MATERIAL DO TUBO     | Tubo Plástico                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| SERVO                |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| RENDIMENTO MÍNIMO    | 85%                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| TEMPO DE DESCARGA    | 8 Segundos                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |
| H03                  | Caixa de lixo de 770<br>litros                                       | <p>A lixeira de polietileno com rodas<br/>deve incluir tampa articulada, rodas<br/>frontais com trava, uniões de elevação<br/>e deve ter design frontal rebatível para<br/>melhor acesso ao conteúdo.</p> <p>Capacidade 770 litros.</p> <p>Material: Polietileno de Alta<br/>Densidade virgem (HDPE)</p> <p>Cor: Verde ou preto</p>                                                                                                 | 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |     |                  |         |  |             |      |     |                     |         |                      |           |              |                 |                   |               |                     |       |                  |               |       |  |                   |     |                   |            |

|                                            |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                       |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            |                                                                         | Dimensões: A 1360 mm x L 1350 mm<br>x P 770 mm<br><br><b>9.600,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                       |
| <b>Equipamento de Bate-chapa e pintura</b> |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                       |
| B01                                        | Equipamento para reparo de colisões de automóveis (banco de automóveis) | Equipamento para reparo de colisões de automóveis (bancada de automóveis):<br><br>Especificações:<br><br>Comprimento da plataforma: 5500 mm<br><br>Largura da plataforma: 2270 mm<br><br>Altura da plataforma: 300-800mm<br><br>Máx. Força de tracção: 100 KN<br><br>Faixa de tracção da torre: 360°<br><br>Pressão pneumática: 6-8 bar<br><br>Carga máxima de elevação: 3000 kg<br><br>Precisão de medição: 1mm<br><br><b>240.000,00 MT</b> | 1 |   |
| B02                                        | Maleta de ferramentas para reparo de carroçaria                         | O conjunto inclui:<br><br>Martelo de bola de 300 g;<br><br>Martelo de face macia de 30 mm;<br><br>Martelo de faces lisas de 310 g;<br><br>300 g de martelo de ponta cruzada;<br><br>300 g de martelo de pena curta;<br><br>Martelo de pena recta 350 g                                                                                                                                                                                       | 2 |  |

|     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                       |
|-----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |             | <p>Boneco de uso geral de 1.150 g;</p> <p>900 g de bigorna;</p> <p>Boneco de cunha de 1.060 g;</p> <p>caixa de plástico.</p> <p><b>13.500,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                       |
| B03 | Rebarbadora | <p>Fonte de Energia: Electricidade; Tipo: rebarbadora; Potência nominal de entrada: 2600 W; Diâmetro do disco: 180mm; Tensão nominal: 230V/240V; Velocidade de carga: 8500 r/min; Frequência: 50 Hz; Tipo de disco (roda): disco de moagem; Alça lateral; Protector de roda; Flange interna; Porca de travamento; Chave de contraporca.</p> <p><b>1.000,00 MT</b></p>   | 1 |    |
| B04 | Furadeira   | <p>Especificações Técnicas:</p> <p>Código: LT7002X127S1;</p> <p>Tensão: 127 V; Frequência: 60 Hz; Potência: 720W; Velocidade: 0-3000 rpm; Mandril: 1/2" (13mm); Capacidade de</p> <p>Perfuração: Metal - 10 mm, Alvenaria - 13 mm;</p> <p>Peso: 1.55 kg</p> <p>- Conteúdo da Embalagem:</p> <p>Furadeira de Impacto; Empunhadura Auxiliar; Limitador de Perfuração;</p> | 1 |  |

|     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                       |
|-----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                       | <p>Chave de Mandril; Martelo Unha; trena 3 metros; Chave de Fenda 75 mm</p> <p>Chave de Fenda Cruzada 75 mm</p> <p>2 Brocas para Madeira: 6, 8 mm</p> <p>3 Brocas para Alvenaria: 4, 5, 6 mm</p> <p>Maleta de Ar condicionado</p> <p><b>3.100,00 MT</b></p>                                                                                 |   |                                                                                       |
| B05 | Bancada de aço        | <p>Capacidade 300Kg; Estrutura em aço inoxidável grau 304 totalmente soldada com bancada removível em aço inoxidável; Pernas de 32 x 32mm com pés ajustáveis; Tamanho: 1200 x 750 x 840 mm (C x L x A)</p> <p><b>44.000,00 MT</b></p>                                                                                                       | 1 |    |
| B06 | Máscara para soldagem | <p>Máscara de capuz de soldagem eléctrica;</p> <p>Resistente ao fogo; Material: PA/PP;</p> <p>Área de visualização: 91x41 mm;</p> <p>Tamanho do quadro ADF: 110x90 mm;</p> <p>Protecção UV/IR: até tonalidade DIN 14 em todos os momentos;</p> <p>Capacetes correspondentes para máquinas de solda eléctrica.</p> <p><b>1.700,00 MT</b></p> | 2 |  |

|     |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| B07 | Soldador de arco monofásico portátil 230V | <p>Conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonte de alimentação CA.</li> <li>• Cabo primário de 1,8m, 16 mm<sup>2</sup>.</li> <li>• Cabo de terra de 1,8m e pinça de 250A.</li> <li>• Protector facial portátil com vidro de 51 mm x 107 mm.</li> <li>• Escova anti riscos e removedor de escórias.</li> <li>• Manual de instruções.</li> </ul> <p>Tensão de entrada: 230 V, 50/60 Hz.</p> <p>Classificação do fusível: 16 A.</p> <p>Consumo de energia: 2,5 kW.</p> <p>Faixa de corrente de saída: 55 A – 160 A.</p> <p>Tensão de circuito aberto: 50 V.</p> <p><b>16.500,00 MT</b></p> | 1 |    |
| B08 | Óculos de soldagem                        | <p>Estrutura em vinil macio e flexível, ventilação indirecta; Lente frontal giratória em policarbonato redondo nº 5 ou nº 9; A tampa frontal deve estar voltada para cima; A tampa frontal deve estar em perigo; aplicável a soldagem a gás, brasagem e corte.</p> <p><b>350,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |  |

|     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                      |
|-----|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
| B09 | Serrote                          | <p>Lâmina centralizada para equilíbrio coreto e mecanismo de carregamento tencionado por mola para trocas rápidas de lâmina. Ambos possuem montagem alternativa de 55° para corte rente e devem ser fornecidos com lâmina bimetálica <i>Sandflex</i> 200 x 12” 24tpi inquebrável</p> <p><b>840,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |   |
| B10 | Máquina de soldar oxiacetilénica | <p>01 Maçarico de solda modelo FMA-201</p> <p>Extensão Nº 02 (Espessuras a soldar de: 0,3 a 0,5 mm );</p> <p>Extensão Nº 06 (Espessuras a soldar de: 0,8 a 10 mm );</p> <p>Regulador de Oxigénio modelo RI-16;</p> <p>Regulador de Acetileno modelo RI-03;</p> <p>Cilindro de acetileno, com capacidade de 1 kg (sem carga);</p> <p>Cilindro de oxigénio, com capacidade de 7 litros - (sem carga);</p> <p>Conjunto de mangueira dupla de 5,0 m. de comprimento;</p> <p>Carrinho com suporte para os cilindros;</p> <p>Válvula corta chama para regulador de oxigénio;</p> | 1 |  |

|     |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                  | <p>Válvula corta chama para regulador de acetileno;</p> <p>Válvula corta chama para maçarico de oxigénio;</p> <p>Válvula corta chama para maçarico de acetileno/GLP;</p> <p>*Os cilindros são fornecidos sem carga.</p> <p><b>42.000,00 MT</b></p> |   |                                                                                       |
| P11 | Extractor de dente industrial do norte           | <p>Retira pequenos amassados apenas com o poder de sucção! Muitas outras aplicações de retenção e tracção. Copo de borracha super resistente e punho de alumínio fundido de peça única. Diâmetro do copo: 5 pol.</p> <p><b>900,00 MT</b></p>       | 4 |   |
| P12 | Grampos de asas                                  | <p>Braçadeira plástica da velocidade do corpo da capacidade de <i>Draper</i> 150 mm 75 mm</p> <p><b>2.000,00 MT</b></p>                                                                                                                            | 2 |  |
| P13 | Bloco de lixa, gancho e alça de duas mãos        | <p>Bloqueio flexível com as duas mãos. Superfície de gancho e laço de 75 x 440 mm.</p> <p><b>2.000,00 MT</b></p>                                                                                                                                   | 2 |  |
| P14 | Conjunto de mordentes C de travamento 3 unidades | <p>Mordentes em aço tratado termicamente com acabamento em placa de níquel brilhante.</p>                                                                                                                                                          | 1 |  |

|     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                           | <p>Parafuso de ajuste da mandíbula serrilhado com liberação tipo alavanca.</p> <p>Comprimentos: 170, 275, 450 mm.</p> <p><b>5.300,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                    |   |                                                                                       |
| P15 | <p>Kit de equipamento hidráulico portátil superpesado de 10 toneladas</p> | <p>4 extensões: 27", 18", 10", 5"</p> <p>Capacidade do espalhador: 1/2 tonelada; Espalhador máx. abertura da mandíbula: 3-3/4"; Curso de carneiro: 6"; Comprimento total: 20"; Diâmetro externo 2-3/4"; Material: Aço; Pressão máxima: 10000 PSI; Capacidade de peso: 10 toneladas.</p> <p><b>8.700,00 MT.</b></p> | 1 |    |
| P16 | <p>Pistola de pulverização de alimentação por gravidade</p>               | <p>Bem equilibrado com gatilho grande e responsivo e largura de pulverização ajustável. Para uso horizontal ou vertical com esmalte de celulose ou tintas acrílicas etc.</p> <p>acessórios masculinos.</p> <p>40 - 60psi, 6 - 12CFM.</p> <p>Com recipiente em polipropileno (600cc).</p> <p><b>1.500,00 MT</b></p> | 2 |  |

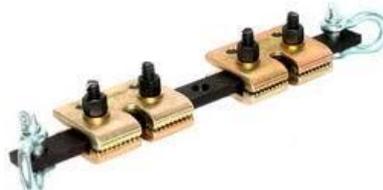
|     |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                       |
|-----|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| P17 | Pistola de pulverização de alimentação por sucção                      | Bem equilibrada com gatilhos grandes e responsivos e largura de pulverização ajustável. Para uso horizontal ou vertical com esmalte celulósico ou tintas acrílicas etc. Ambos com conexões macho 1/4" NPT. 30 - 70psi, 7 - 12CFM. Com recipientes de alumínio de liberação rápida (1000cc). para aplicação de acabamentos.<br><br><b>4.500,00 MT</b> | 2       |    |
| P18 | White Compounding Foam                                                 | Espumas de polimento para uso com ferramentas eléctricas de todas as marcas<br><br>Diâmetro 150 mm<br><br>Tamanho da rosca M14x2<br><br><b>50,00 MT</b>                                                                                                                                                                                              | 10<br>0 |   |
| P19 | Almofadas de suporte de espuma de 300 mm para gorros de lã de cordeiro | Almofada de espuma com placa traseira rígida. Para uso com capô de 230 mm<br><br>Tamanho da rosca 5/8" UNC M14x2<br><br><b>20,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                              | 10<br>0 |  |
| P20 | Lixadeira/Polidora                                                     | Velocidade de carga: 6.000/min.<br><br>Entrada de energia: 380 W.<br><br>Tensão 240 V<br><br><b>1.000,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |  |

|     |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| P21 | Lixadeira<br>Aleatória<br>Orbital                      | <p>Para lixar e polir madeira, metal e plástico, tintas e vernizes, mesmo em superfícies curvas. O freio da placa de lixa evita danos (riscos) na peça de trabalho com fixação tipo velcro para trocas rápidas e convenientes da folha de lixa.</p> <p>Diâmetro da placa de lixa: 150 mm</p> <p>Entrada de potência nominal: 340 W</p> <p>Velocidade sem carga: 4.500 – 12.000 rpm</p> <p>Taxa de curso orbital: 9.000 – 24.000 rpm</p> <p>Excentricidade: 2,00 mm</p> <p>Fixação da folha/disco de lixa: Fixação tipo velcro</p> <p>Circuito oscilante: 4 mm</p> <p>Acessórios: caixa de microfiltro, 1 folha de lixa, alça auxiliar, maleta de transporte</p> <p>Tensão 240 V</p> <p><b>800,00 MT</b></p> | 2 |    |
| P22 | Kit de Pintura com 5<br>Peças para Compressor<br>de Ar | <p>Tipo de alimentação: Gravidade</p> <p>Diâmetro do bico: 1,4mm</p> <p>Abrangência: 1,0 a 2,5mm</p> <p>Leque do spray: 110 – 220mm</p> <p>Entrada de ar: 1/4"</p> <p>Volume da caneca: 600ml</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |  |

|     |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                       |
|-----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                   | <p>Capacidade de pintura: 500cc</p> <p>Consumo de ar: 5CFM</p> <p>Pressão de trabalho: 29 – 43 PSI (2 – 3 BAR)</p> <p>Pistola de ar: 25mm</p> <p>Capacidade: 1.000cc</p> <p>Calibrador: 0 – 220 PSI</p> <p>Mangueira Espiral: Pressão Máxima: 10 BAR</p> <p><b>1.120,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                       |
| P23 | Cabine de pintura | <p>Painel: EPS (poliestireno expandido) com 50mm de espessura. Painel de telhado em aço galvanizado;</p> <p>Cave: Construção em chapa de aço galvanizado e tubo de aço quadrado. 2 filas de grelhas com filtro de chão e 3 filas de placas xadrez. 2 peças de rampas;</p> <p>Porta: 3 peças de portas frontais com moldura de alumínio. Tamanho: 3000 mm (largura) x 2750 mm (altura). 1 peça de porta de emergência.</p> <p>Sistema de circulação de ar: ventilador de admissão 2x4 kW, exaustor 1x5,5kW.</p> <p>Queimador: queimador diesel, 200000 Kcal/h. O tempo de aquecimento 5-7min (20-60°C). Máx. temperatura a 80°C. O consumo de combustível é de 4-5 kg/veículo.</p> | 1 |  |

|     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                       |
|-----|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                    | <p>Trocador de calor: Fabricado em aço inoxidável. A taxa de troca de calor chega a 85%.</p> <p>Sistema de iluminação: A luminária de tecto possui 24 unidades de lâmpadas de 36W. 800 Lux.</p> <p>Purificação de Ar: Estrutura de filtragem dupla. O filtro primário pode capturar grânulos maiores que 10µm. Filtro de tecto captura grânulos maiores que 5µm. A limpeza do ar no ambiente de trabalho pode chegar a 98%.</p> <p>Sistema de controlo de poluição: Filtro multicamadas de fibra de vidro.</p> <p>Tamanho interno: 6900x3900x2800(mm); Tamanho externo: 7500x4500x3480(mm)</p> <p>Potência total: 15KW</p> <p><b>567.000,00 MT</b></p> |   |                                                                                       |
| P24 | Extractor de dente resistente 13PC | <p>Peso do slide: 10 lb, Eixo de aço sólido, Ganchos, extractores e acessórios forjados em aço, Comprimento do poste deslizante: 22-3/4"; Diâmetro do poste deslizante: 3/4"</p> <p>Kit completo: 1 arruela de alça, 5 peças de ferro com ferrolho, Ferro de ferrolho de tubo longo, Martelo de ferro fundido, Aço plano em ângulo recto, Adaptador de fita hexagonal, Suporte</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 |  |

|     |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |                                                                                       |
|-----|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                              | de parafuso de fita hexagonal, Parafuso de fita, conector ferrolho ferro, Conector de cano duplo e Caixa moldada por sopra.<br><br><b>2.000,00 MT</b>                                                                                                                                                               |    |                                                                                       |
| P25 | Flange De Perfuração De Ar Auto                              | Ferramenta De Perfurador / Flange De 3/16" para carrocerias de automóveis. Faz furos para rebitar e soldar ou para criar flanges para unir chapas metálicas. Consumo de ar: 4 SCFM; ao ar livre: 90 PSI; Diâmetro da punção 3/16" (5mm), Comprimento: 10"; Diâmetro da ferramenta: 2-1/4"<br><br><b>2.100,00 MT</b> | 1  |    |
| P26 | 14" grampos de corpo                                         | Suporte para limas de bordo de 14" - Possui alça de design confortável e fundo plano. Comporta limas planas de 14".<br><br><b>3.000,00 MT</b>                                                                                                                                                                       | 2  |  |
| P27 | 14" grampos de carroçaria ajustáveis                         | Construção em alumínio e aço com design tensor. Permite que a lima de corpo 14" seja usada em superfícies côncavas ou convexas.<br><br><b>2.600,00 MT</b>                                                                                                                                                           | 2  |  |
| P28 | Limas de corpo flexíveis e planas 14" 7 dentes por polegada. | Limas planas flexíveis <i>Vixen Body</i> de 14" - Usadas para remover e alisar superfícies de metal e chumbo. Use com os suportes acima. As limas são dupla-face e tratadas termicamente                                                                                                                            | 20 |  |

|     |                                       |                                                                                                                                                                                                                         |    |                                                                                       |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                       | para longa vida. Lima com 7 dentes por polegada<br><br><b>30,00 MT</b>                                                                                                                                                  |    |                                                                                       |
| P29 | Limas de corpo flexíveis e planas 14" | Usadas para remover e alisar superfícies de metal e chumbo. Use com os suportes acima. As limas são dupla-face e tratadas termicamente para longa vida. Lima com 9 dentes por polegada<br><br><b>30,00 MT</b>           | 20 |    |
| P30 | Rebitado de Aço                       | Ejecta a haste do rebite automaticamente;<br><br>Material: Aço;<br><br>Usos: rebites de aço e alumínio de 1/8", 3/32", 5/32" e 3/16" de diâmetro<br><br><b>2.200,00 MT</b>                                              | 2  |   |
| P31 | Grampo                                | Permite o acesso em torno de formas volumosas e estranhas, como soleiras de portas ou juntas de chapas metálicas, painéis de carroçaria ao soldar, colar ou marcar. Comprimento total 305 mm<br><br><b>23.500,00 MT</b> | 1  |  |

|     |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                       |
|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
| P32 | Conjunto de Manómetro de Latão R12/R134a     | <p>Conjunto de Manómetro de Latão R12/R134a. Conjunto de três mangueiras de 72". Acoplador padrão. Adaptador de tanque. Manómetros de silicone de 2-1/2" anti flutuação.</p> <p><b>1.200,00 MT</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |    |
| P33 | Balança de Carga Automática                  | <p>Carga precisa - Medidor preciso a <math>\pm 1</math> oz; pode manusear até 50 kgs. Acoplamentos Duplos para Versatilidade - Inclui acoplamentos MFL de 1/4" e ACME de 1/2". Balanço de Cantos - Medição de peso precisa mesmo se o tanque estiver fora do centro na plataforma. Função tara - Zera o display para facilitar a leitura das mudanças no peso. Especificações: Limite de Peso: 50 kg tanque máximo, Display: LCD alfanumérico de 16 dígitos, Resolução de Peso: 0,01 kg, Temperatura de Operação: 10° a 49°C, Fonte de Energia: 220 V 50 Hz.</p> <p><b>33.900,00 MT</b></p> | 1 |   |
| P34 | Acoplador de Serviço Lado Alto ou Lado Baixo | <p>Lado alto e lado baixo são vendidos separadamente, um acoplador por pedido. - Acoplador de Serviço para R-134a. Conecta às mangueiras <i>Enviro-Guard</i> para acesso aos pontos de serviço nos sistemas automotivos de A/C R-134a. Design de conexão rápida com manga de segurança integrada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |

|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                      |
|-----|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                     | <b>6.400,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                      |
| P35 | Máquina de Recuperação, Reciclagem e Recarga de A/C | <p>Função de teste de vazamento de nitrogénio. Impressora integrada com impressão. Processos totalmente automáticos de recuperação, vácuo, carga, reciclagem, drenagem de óleo e injeção de óleo. Recicla o refrigerante remanescente de acordo com os padrões SAE. Separa e drena o óleo do sistema de A/C. Válvula electromagnética controla a adição de óleo do sistema de A/C que previne danos por fluxo de líquido. Trata automaticamente os gases não condensáveis no refrigerante. A balança electrónica controla a recuperação, carga e injeção de óleo durante todo o processo. Microcomputador, display de cristal líquido com fundo brilhante. Lembrete automático de verificação de problemas, alarme, status de operação e manutenção. Velocidade de Recuperação: 11 g/s. Velocidade de Reciclagem: 13.0 g/s. Velocidade de Vácuo: 3.2 L/s. Velocidade de Recarga: 38 g/s. Precisão da Balança: 10g/s. Capacidade do Tanque de Trabalho: 12kg. Capacidade do Filtro Seco: 168 kg. Fonte de Energia: 220 V 50 Hz.</p> | 1 |  |

|                |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                       |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                | <b>217.000,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                       |
| <b>Lavagem</b> |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                       |
| L01            | Elevador portátil de Automóvel | <b>60.800,00 MT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 |                                                                                       |
| L02            | Lavador de pressão             | <p>Bomba de alumínio confiável.</p> <p>Pressão da bomba (bar) min.:100</p> <p>Fluxo de água: 310 - 440 litros/hora.</p> <p>Máx. temperatura de entrada: 40 °C.</p> <p>Potência nominal do motor: 1,4 kW.</p> <p>Comprimento da mangueira: 5 m.</p> <p>Comprimento do cabo: 5 m.</p> <p>Tensão principal (V) 230; Frequência (Hz) 50</p> <p><b>12.400,00 MT</b></p>                            | 1 |    |
| L03            | Aspirador de Ar                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sopra superfícies.</li> <li>• Funciona com saco permanente de tecido.</li> <li>• Mangueira de 3m de comprimento.</li> <li>• É adequado para líquido.</li> <li>• Fonte de alimentação: corrente eléctrica.</li> <li>• É ligado manualmente.</li> <li>• Potência de 1200 W.</li> <li>• Cabo de 5m de comprimento.</li> </ul> <p><b>7.700,00 MT</b></p> | 1 |  |