



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO NORTE

CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM ELETROMECAÂNICA

JOÃO VITOR DA SILVA DE FREITAS

**RELATÓRIO DE APRENDIZAGEM:
CAMANOR PRODUTOS MARINHOS SA**

CANGUARETAMA– RN

2022

JOÃO VITOR DA SILVA DE FREITAS

RELATÓRIO DE APRENDIZAGEM:
CAMANOR PRODUTOS MARINHOS SA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Eletromecânica.

Orientador: Me. Daniel Wanderley Honda

CANGUARETAMA– RN

2022

RELATÓRIO DE APRENDIZAGEM:
CAMANOR PRODUTOS MARINHOS SA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Eletromecânica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Eletromecânica.

Orientador: Me. Daniel Wanderley Honda

Aprovado em:

Assinaturas do Orientador

Me. DANIEL WANDERLEY HONDA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

RESUMO

Este relatório tem como propósito apresentar de forma objetiva as atividades práticas realizadas pelo aluno no programa jovem aprendiz e os serviços para eles passados, fundamentais na construção do conhecimento prático. As experiências foram realizadas na empresa Camanor produtos Marinhos SA. As atividades de manutenção ocorreram no setor da oficina mecânica da empresa, na qual mostraremos de forma simples e detalhada a efetuação dessas tarefas que auxiliaram no desenvolvimento da formação técnica. Todas as ações apresentadas aconteceram de acordo com o plano de atividades de estágio, levando em conta a correlação com os conteúdos adquiridos em sala de aula, conforme as exigências da empresa, procurando sempre o bem estar do empregado aprendiz para amplificação da área técnica e científica do profissional.

Palavras-chaves: jovem aprendiz. Manutenção. Oficina mecânica

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Organograma hierárquico dos setores de manutenção	14
Figura 2. Aerador de pás	16
Figura 3. Motor weg de 2CV	17
Figura 4. Motor e redutor montado	18
Figura 5. Redutor e motor montado	18
Figura 6. Partes de um motor trifásico de 2CV	19
Figura 7. montagem do motor trifásico de 2 CV	20
Figura 8. Partes do redutor	21
Figura 9. Redutor montado	21
Figura 10. Compressor radial	22
Figura 11. Três sopradores radiais presente em um viveiro	24
Figura 12. Retirada de parafusos sextavados do motoredutor	26
Figura 13. Desmontagem de um motor weg de 2 CV	27
Figura 14. Sacador de três garras	28
Figura 15. Saca sem fim	28
Figura 16. Ferramentas para desmontar o motor	29
Figura 17. Prensa hidráulica	30
Figura 18. Viveiro para manutenção preventiva	32
Figura 19: Viveiro em funcionamento	33
Figura 20. Realizando a limpeza do motor	33
Figura 21. Verificação do nível de óleo	34
Figura 22. Ferramentas mais utilizadas	35
Figura 23. Equipamentos mecânico	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DESENVOLVIMENTO	8
2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA JOVEM APRENDIZ	10
2.1.1 DADOS GERAIS	10
2.2 OBJETIVO	10
2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2.4 CAMANOR PRODUTOS MARINHOS SA	11
3. METODOLOGIA	14
3.1 Subconjuntos	14
3.2 Montagem de componentes do aerador de pás	15
3.3 Manutenção de compressor radial	21
3.4 Manutenção em moto redutores	24
4. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
5. REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

Com este relatório será demonstrado a jornada de prática profissional do aprendiz na empresa Camanor produtos Marinhos/SA, detalhando as atividades desenvolvidas, já que estas foram fundamentais para a conclusão do curso e do estágio.

O contrato do jovem aprendiz João Vitor da Silva de Freitas deu início em setembro de 2021 e encerrou em dezembro de 2022. A jornada de trabalho foi de 16 horas semanais e foi possível efetuar as atividades previstas no contrato, pois todas condizem com a prática do curso e não ofereciam riscos ao aprendiz. Durante o estágio foi possível conhecer de fato a manutenção, trabalhado o prático, exercido no setor da subconjuntos.

O primeiro contato com o trabalho, dentro da empresa, o aprendiz foi direcionado para o setor de manutenção de motores elétricos (oficina de subconjuntos), uma área de manutenção que atende especificamente as máquinas do campo. Nesse departamento foram desenvolvidas atividades com intuito de aprender a corrigir os erros pelas quais faziam os motores apresentarem problemas mecânicos. Também foi possível no primeiro módulo auxiliar os mecânicos na manutenção de soprador Vaz Flux e na manutenção preventiva de vários viveiros da empresa (que é uma ação planejada e sistemática de revisão, controle e monitoramento dos equipamentos). Ela é feita periodicamente, com o objetivo de reduzir ou impedir falhas do instrumento.

Procedendo o segundo módulo, o aprendiz João Vitor contínuo na oficina de subconjuntos, na qual se aperfeiçoou na montagem de redutor e motores trifásicos 2CV, além de continuar auxiliando, todavia com mais frequência, os mecânicos na manutenção preventiva dos viveiros, berçários e reservatórios da empresa. Vale ressaltar que o mesmo também era direcionado constantemente para a desmontagem do conjunto motoredutor.

Dessa forma, a oportunidade de participar da equipe da empresa

Camanor possibilitou não apenas uma visão e conhecimento a respeito do mercado de trabalho, como também um aprendizado acerca das relações pessoais entre os colegas e um conhecimento maior na área. Isso juntamente com todas as atividades realizadas durante o estágio certamente colaboraram para o crescimento profissional e pessoal do estudante. Ademais, pode-se destacar a oportunidade que a Camanor ofereceu, possibilitou uma ampla visão do mercado de trabalho e proporcionou uma grande experiência e aprendizagem quanto ao mundo profissional e suas relações.

2. DESENVOLVIMENTO

No ano de 2017, o IFRN promoveu o processo seletivo para o curso de Técnico de nível médio em Eletromecânica, na forma integrada, para ingressar no ano letivo de 2018.1 com duração de quatro anos. O curso busca para os alunos formar técnicos capazes de desenvolver atividades de planejamento, instalação, produção e manutenção de máquinas e equipamentos industriais; desenvolver, no aluno, competências profissionais, na perspectiva do mundo da produção e do trabalho, bem como no sistema educativo; elaborar desenhos técnicos de máquinas, equipamentos e instalações de acordo com normas técnicas; auxiliar na especificação de componentes eletromecânicos do projeto à execução; coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuem na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas; aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho no processo industrial; participar na elaboração e no desenvolvimento de projetos de instalações elétricas; elaborar, planejar e executar projetos na área de eletrônica e automação; participar do projeto e instalar sistemas de acionamentos eletroeletrônicos, entre outros objetivos. (IFRN, 2014)

O curso, o qual os aprendizes estão em formação, possui assuntos agregados muito amplos, abordando as áreas da elétrica e mecânica, sua matriz curricular se torna extensa, tendo como disciplinas oferecidas: eletricidade básica, mecânica I e II, acionamentos elétricos,

máquinas elétricas, organização industrial, desenho mecânico, instalações elétricas industriais, medidas elétricas, projeto de máquinas, automação industrial, ciência dos materiais, eletrônica industrial, instalações elétricas em alta tensão, eletrônica analógica, projetos elétricos de baixa tensão, segurança do trabalho, sistemas hidráulicos e pneumáticos (IFRN, 2014).

Visando as características anteriormente citadas, de acordo com a cláusula 6.1.3. do Estágio Curricular Supervisionado, procura se possibilitar ao estudante o exercício da prática profissional, aliando a teoria à prática, como parte integrante de sua formação; facilitar o ingresso do estudante no mundo do trabalho e promover a integração do IFRN com a sociedade em geral e o mundo do trabalho. Isso será alcançado com o estágio, pois este ingressa o aluno no mercado de trabalho, com carga horária profissional e o faz interagir com a verdadeira vivência que o curso ensina. (IFRN, 2014)

Com base na Lei 10.097/2000 “empresas de médio e grande porte devem contratar jovens com idade entre 14 e 24 anos como aprendiz e o contrato de trabalho pode durar até dois anos e, durante esse período, o jovem é capacitado na instituição formadora e na empresa, combinando formação teórica e prática”. O programa tem como intuito inserir o jovem ou aluno, que ainda está em formação no mundo do trabalho para que ele possa desenvolver de maneira efetiva as teorias obtidas em sala de aula e criar familiaridade com o mercado de trabalho.

Neste relatório será exposto os aprendizados obtidos durante o programa Jovem Aprendiz. As atividades realizadas e conhecimentos que foram aprofundados e absorvidos. A aprendizagem foi realizada na empresa Camanor Produtos Marinhos/SA, localizada na fazenda Cana Brava, Barra do Cunhaú, Canguaretama RN, 59190-000. O programa com relação ao aprendiz João Vitor teve 14 meses, com carga horária de 16 horas semanais divididas em quatro dias na semana, das 13h às 17h.

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA JOVEM APRENDIZ

2.1.1 DADOS GERAIS

PERÍODO DE PARTICIPAÇÃO DOS APRENDIZES NO PROGRAMA:

JOÃO VITOR DA SILVA DE FREITAS

(29/09/2021 a 07/012/2022)

CO-ORIENTAÇÃO:

Nome do orientador da empresa: Igor Vellelli Baracho

Função: Supervisor de manutenção elétrica

Formação Profissional: Engenheiro elétrico

2.2 OBJETIVO

O programa denominado como jovem aprendiz tem como objetivo propiciar um ambiente prático, fora dos laboratórios do IFRN, possibilitando a melhora no processo de ensino/aprendizagem através da realização de manutenções preventivas em equipamentos mecânicos, a realização de procedimentos rotineiros do encarregado e obtenção de experiência por parte do discente, bem como a melhoria no serviço dentro da empresa Camanor Produtos Marinhos S/A.

2.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer a rotina e dinâmica das atividades desenvolvidas pelos aprendizes.
- Acompanhar manutenções preventivas;
- Dá suporte à realização de manutenções preventivas e corretivas em equipamentos de baixo e média complexidade

2.4 CAMANOR PRODUTOS MARINHOS SA

Em Abril de 1983 o suíço mestre em economia Werner Jost funda a Camanor Produtos Marinhos SA. É uma empresa de carcinicultura que busca o melhor local para o bom desenvolvimento do produto, sendo construída em local tropical e tomando sempre um cuidado a mais com a qualidade do ambiente e da água. Até 1987, um dos principais problemas era o suprimento de pós-larvas de qualidade, assim, em uma sociedade com Ana Carolina de Barros Guerrelhas, Werner Jost funda a Aquatec, superando esse obstáculo. Em 1997 novas instalações são construídas na fazenda Cana Brava e a comercialização toma novas alternativas quando beneficiam o produto e o estocam, vendendo o produto congelado e o fornecendo ininterruptamente. Em 1977 a Fazenda Aratua entra em operação e reforça a produção da empresa.

Entram em operação com a terceira unidade de produção, a Fazenda Peixe-boi em 2001, com viveiros enormes que possibilitaram um significativo aumento na produção e deu suporte às atividades de exportação. Em 2002 o comércio exterior se torna o alvo da empresa; aproveitando o câmbio favorável e as oportunidades de comercialização, a empresa vivenciou um excelente período de vendas com diversos países, como Portugal, França, Espanha e Estados Unidos. Em 2008 inicia-se às atividades no núcleo de peixes, lançando uma nova marca, a Brazilian Cobia, nome que seria usado comercialmente para o peixe produzido pela empresa.

No ano de 2010 com a venda da fazenda peixe-boi o volume de produção da Camanor caiu pela metade, isso se juntou com o câmbio desfavorável e ao baixo preço no comércio internacional, abalando as atividades de exportação. Em 2011, houve um abalo ainda maior com os grandes prejuízos causados pela mancha branca, doença que não permitia o desenvolvimento do camarão, causando sua morte no período juvenil. O índice de mortalidade era de 100% cultivo após cultivo.

Buscando contornar essa crise, a AquaScience tomou suas primeiras formas, e a área de produção da fazenda Cana Brava foi praticamente

reconstruída. Isso possibilitou a Camanor um novo rumo, e em 2014 a empresa conseguiu contornar sua maior crise, voltando a produzir camarão em escala comercial. Com o grande êxito do sistema AquaScience e o retorno da produção em grande escala, em 2015, a Camanor recebeu o prêmio The Global Aquaculture Innovation & Leadership Award, prêmio direcionado para projetos inovadores na área da aquicultura pelo Global Aquaculture Alliance (GAA). A Camanor continua inovando, buscando novos limites e novas perspectivas para as suas atividades. No ano de 2019 é inaugurada a Larvicultura Camanor, e toda a produção pós-larva é utilizada para povoar os viveiros da empresa. (CAMANOR, 2019).

Atualmente a Camanor conta com diversos setores que juntos colaboram para o bem da empresa e dos colaboradores em si, como o setor de saúde, setor de segurança do trabalho, setor de segurança; e os setores mais voltados para a produção, como o setor de manutenção, o setor do processamento etc. Além da administração, construção e informática.

Para dar suporte à produção de camarão, o setor da manutenção hoje possui mais 86 colaboradores e trabalha estruturado em diversas especialidades nos segmentos da mecânica, elétrica, usinagem, hidráulica e planejamento.

O PCM é responsável pelo planejamento das manutenções de cada setor na empresa, calculando os gastos e quais manutenções devem ser usadas para cada equipamento. Traçam estratégias para as manutenções, criando assim mais eficiência e confiança.

A manutenção mecânica é encarregada das máquinas de transporte, como os veículos usados dentro da empresa (motos, bicicletas, carros e quadriciclos) e os baús que transportam o camarão. Também realizam manutenções em caçambas e máquinas pesadas, empregadas na construção de novos viveiros.

Todas as instalações elétricas são feitas pelo setor da elétrica, que trabalha com disponibilidade de 24h, buscando sempre dar o suporte necessário a equipamentos de uso contínuo usados nos viveiros. Também atendem a diversas emergências elétricas, trabalhando na área de expansão e redes de alta tensão.

A hidráulica/manutenção de campo conserva e constrói todas as tubulações que abastecem os viveiros, tanto de água doce quanto salgada. Grande parte do sistema AquaScience é feito por esse setor. Para dar suporte a todos os outros setores de manutenção, há a usinagem. Responsável pela fabricação de peças, torneamento e soldagem, esse setor tenta atender as demandas dos outros setores e criar novos equipamentos ou peças que melhorem o desempenho do processo.

Para atender exclusivamente ao processo, a Camanor conta com a sala de máquinas, responsável não apenas pela manutenção das máquinas do beneficiamento, como também pela refrigeração deste, operando um sistema de refrigeração de amônia. Também funcionam 24 horas por dia, mantendo sempre o ambiente e temperatura adequados no processo. Há também o setor da subconjuntos, responsável pelas manutenções de todos os equipamentos do campo. Na subconjuntos verifica-se todos os equipamentos e caso necessário, mandam para elétrica as partes necessitadas.

As atividades do aprendiz foram realizadas na área de manutenção mecânica, especificamente da oficina de subconjuntos. Dentro da empresa cada setor é organizado a partir de uma hierarquia em um controle piramidal para garantir um bom funcionamento conforme pode ser visto na figura 1.

Figura 1. Organograma hierárquico dos setores de manutenção



Fonte: próprio autor (2022)

3. METODOLOGIA

O programa de aprendizagem iniciou-se no setor de manutenção mecânica da empresa, na oficina de subconjuntos, ajudando na atividade de cada funcionário, realizando algumas atividades como limpeza de alguns equipamentos, montagem e desmontagem de motores, troca de peças e recuperação de componentes, além de auxiliar na manutenção preventiva em campo.

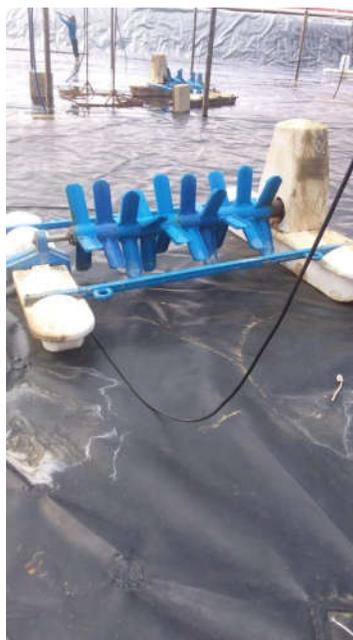
3.1 Subconjuntos

O setor de subconjuntos faz parte da manutenção da Camanor. Todos os equipamentos usados no campo, nos viveiros, aeradores, bombas, são levados para subconjuntos onde é feita suas manutenções e testes necessários para manter seu bom funcionamento. As práticas no setor envolvem desmontagem, limpeza, verificação, substituição de peças e montagem de motores.

3.2 Montagem de componentes do aerador de pás

O aerador de pás é um equipamento destinado para uso em tanques de piscicultura e carcinicultura como pode-se observar na imagem 2 e também em tratamento de efluentes (lagoas aeradas), ele foi projetado com o objetivo de prover altas taxas de transferência de oxigênio, assegurando uma equalização de temperatura da água. Na empresa ele é empregado nas estufas e viveiros, onde os camarões se desenvolvem até o período da despesca que ocorre em três meses. Esse equipamento é composto por flutuadores, travessas, mancal de polietileno e pás de nylon, redutor em ferro fundido e pode funcionar com motor de 1 CV ou 2 CV.

Figura 2. Aerador de pás



Fonte: próprio autor (2022)

Na ocorrência de eventos de falta de oxigênio, a aeração possui um papel de notória importância para a sobrevivência dos camarões, sobretudo durante a noite (Zhu e Tang, 1996). Apesar da oxigenação ser a principal função dos aeradores, o movimento da água, causada pelo mesmo, é também um fator importante, já que o aerador tem a capacidade de mover a água,

previamente oxigenada, para outras partes do viveiro, quebrando também a estratificação química e térmica do corpo de água (Boyd, op. cit.).

De acordo com Chamberlain et al., (2001), além da oxigenação, os aeradores têm de também promover circulação suficiente para impedir a formação de zonas anaeróbicas no sedimento e de substâncias tóxicas, tais como amônia, sulfeto de hidrogênio e metano

Figura 3. Motor weg de 2CV



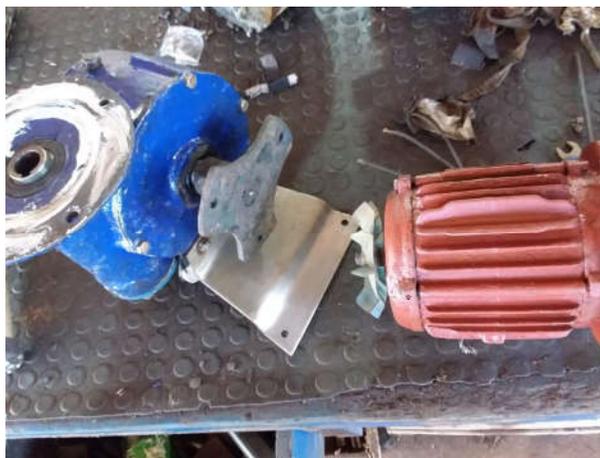
Fonte: autor próprio (2022)

Um dos principais equipamentos para o funcionamento do aerador é o motor trifásico, na qual possui um papel muito importante. Motores elétricos são máquinas capazes de promover uma transformação de energia elétrica em energia mecânica com algumas perdas de energia. Isto se deve principalmente à sua robustez, rendimento e baixo custo. Ainda com advento de sistemas de controle de velocidade e torque aplicado a este tipo de motor. O motor de indução trifásico (MIT) corresponde a aproximadamente 25% da carga elétrica do Brasil, ou seja, 50% da carga industrial, que por sua vez, corresponde a 50% da carga total (IVAN CAMARGO, 2006). É importante mencionar que a grande vantagem do motor de indução trifásico é sua capacidade de operar sem necessidade de contato com os enrolamentos do rotor. Isso reduz significativamente os custos e manutenção (IVAN CAMARGO, 2006).

A alimentação do motor trifásico (MIT) é em corrente alternada.

Normalmente a alimentação é feita pelo estator. Ademais, os enrolamentos do rotor podem ser bobinados ou gaiola de esquilo. Os presentes nas Camanor Produtos Marinhos são bobinados internamente, pelo fato de haver um local específico para tal atividade, denominado sala de rebobinamento. O rotor bobinado tem bobinas trifásicas no rotor e anéis coletores no eixo permitindo o acesso às correntes induzidas nos enrolamentos do rotor e curtos circuitos (IVAN CAMARGO, 2006). A velocidade de operação do MIT é aproximadamente constante e sempre menor que a velocidade síncrona, por esta razão este motor é também chamado motor assíncrono.

Figura 4. Motor e redutor montado



Fonte: autor próprio (2022)

Ao chegar no setor da Subconjuntos (oficina responsável pela manutenção de motores elétricos), a primeira atividade atribuída foi a montagem de motores de aerador e do redutor como presente na figura 4, devido a carência dos mesmos para a montagem de aeradores a serem utilizados nos viveiros para fazer a oxigenação para os camarões.

Figura 5. Redutor e motor montado



Fonte: próprio autor (2022)

Com a alta na preventiva dos viveiros, era indispensável um estoque do conjunto, motor e redutor. A princípio, efetuou-se a montagem do motor, a qual começou com um teste de resistência das bobinas, com o auxílio do alicate amperímetro, que teve como resultado 10,6 ohms, valor admissível com base na faixa estabelecida previamente entre 10 e 12 ohms. Para a montagem do motor era necessário lixar as ranhuras do estator para evitar possíveis falhas, tomando cuidado para não danificar o esmalte da bobina. Para montagem do referido equipamento, foram utilizados os seguintes equipamentos: bobina, tampas, rolamentos de especificação 6204, parafusos sextavados 3 ''8 e rotor.

Em seguida a limpeza da tampa traseira e dianteira, do rotor, e das roscas no estator, para o encaixe dos parafusos, e também a colocação dos rolamentos no eixo do rotor, tendo como preferência os rolamentos 6204 para a tampa traseira e 6205 para a tampa dianteira como citado anteriormente.

Figura 6. Partes de um motor trifásico de 2CV



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 7. montagem do motor trifásico de 2 CV



Fonte: autor próprio (2022)

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Redutor específico para motores de 2 CV de aeradores	A montagem do redutor, iniciou-se com a limpeza da carcaça do equipamento, das tampas laterais e inferior, das roscas para parafusos e igualmente do eixo sem fim, com a troca dos rolamentos 30205, em seguida foi montado o eixo lateral com a engrenagem, duas arruelas e dois rolamentos 6206. Após a limpeza, as tampas e eixos foram encaixadas na carcaça e foi feita a colocação do flange e dos apoios para fixação nas laterais do redutor. Para finalizar o procedimento, o motor de 2CV é acoplado no redutor, com o objetivo de medir a corrente e verificar possíveis falhas.

Figura 8. Partes do redutor



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 9. Redutor montado



Fonte: próprio autor (2022)

3.3 Manutenção de compressor radial

Os compressores radiais são eficientes máquinas de vento, porque são as únicas que atuam com igual eficiência na sucção e no sopro. Esses compressores são confeccionados em alumínio fundido com uma aproximação mínima entre a carcaça e o rotor. Isso resulta em um melhor aproveitamento do ar que entra, fazendo com que o mesmo alcance um excelente rendimento tanto no vácuo quanto na pressão (BRAN, 2019). Ademais, o mesmo é utilizado em tratamento de efluentes, transporte pneumático, vácuo em mesas, esteiras, em aspiração de resíduos, exaustão de gases em túneis e poços, mais outras infinitas aplicações.

Figura 10. Compressor radial



Fonte: próprio autor (2022)

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Compressor radial de 7,5 CV	Na imagem 10 o aprendiz foi direcionado para auxiliar na manutenção de um compressor radial presente no viveiro D05. O mesmo está travado. Para realizar o destravamento o estudante utilizou uma chave grifo de 36 polegadas colocada entre o eixo, e foi necessário colocar bastante força para destravar o motor.

Existem muitas vantagens em comprar um compressor radial para diversos fins. Os compressores são dispositivos extremamente eficientes e versáteis que se destacam em pressão, vazão, potência e peso. Suas inúmeras aplicações atestam a eficácia e confiabilidade do produto, que oferece excelentes resultados mesmo em tamanhos compactos (IDEAL VENTILADORES, 2022). Os compressores radiais são geralmente feitos de alumínio para menor peso e maior durabilidade. Acessórios como supressores de ruído e filtros melhoram ainda mais o desempenho do dispositivo para manter seu desempenho em operação contínua (IDEAL VENTILADORES, 2022).

Figura 11. Três sopradores radiais presente em um viveiro



Fonte: próprio autor (2022)

Na camanor após as despesca dos viveiros, é realizada uma manutenção preventiva onde o mecânico analista faz a limpeza e verificação de pequenos

fluidos de ar nas carcaças. Vale ressaltar que são utilizados de 2 a 3 sopradores radiais no sistema responsável pela oxigenação ou aeração como os da imagem 11, ou seja, incorporação do oxigênio para a manutenção dos camarões. Um dos principais problemas que ocorre em um soprador radial é o travamento. Para realizar o destravamento é utilizada uma chave de grife que após encaixada no eixo, dependendo do nível do travamento, será necessário bastante força para conseguir destravar o motor.

Ademais, caso o mecânico não consiga destravar o soprador manualmente, o mesmo é substituído por outro e o danificado é levado para a oficina de subconjuntos para o processo de aquecimento no eixo com maçarico

3.4 Manutenção em motoredutores

A Camanor Produtos Marinhos é uma empresa que trabalha tanto com a manutenção preventiva quanto a corretiva. Na oficina da Subconjuntos, local onde o aprendiz auxiliou, a principal atividade de manutenção corretiva era a desmontagem dos moto redutores, ou de ambos separados, o motor e redutor para realizarmos sua manutenção. Vale ressaltar que a manutenção corretiva é a ação de atuar em um equipamento que apresenta um defeito ou em desempenho diferente do esperado. Segundo Dos Santos (2013), a definição técnica de manutenção visa manter em ótimo estado de conservação e funcionamento: equipamentos, acessórios e tudo o que está ligado ao setor fabril de uma indústria. Assegurando deste modo a disponibilidade de produção ou de serviço, com confiabilidade, segurança, preservação do meio ambiente e custo adequado. (KARDEC e NASCIF, 2001)

Para Al-turki (2011) e Reza, Muhammad; Majid (2016) a manutenção desempenha um papel relevante na vida útil dos equipamentos, no aumento da disponibilidade, da produtividade, na qualidade, na otimização de tempo e espaços e nos custos das organizações.

Figura 12. Retirada de parafusos sextavados do motoredutor



Fonte: próprio autor (2022)

Uma das atividades mais realizadas pelo aprendiz no início do estágio foi a desmontagem de redutor e motor trifásico. O aerador de pás geralmente dá algum problema, o mais frequente é o vazamento de óleo, como consequência é gerada uma corrente alta no mesmo, o que não é adequado para o seu funcionamento. Sendo assim, é substituído o conjunto moto redutor. Todavia, há casos que só um dos dois é trocado. A parte que está com algum problema é levada para a oficina, especificamente para a área de recebimentos, local onde é posto os materiais para manutenção, vindos em sua maioria do campo.

Em seguida, para realizar a desmontagem de ambos, como na imagem 12, são retirados os parafusos sextavados que ficam fixados entre o motor e redutor. Posteriormente é realizada a desacoplagem de ambos, com um material denominado pé de cabra, que funciona basicamente como uma alavanca. Ele é colocado entre o motor e redutor e erguido para cima. Após realizar esse método, puxamos o motor para cima manualmente e deixamos ele levemente inclinado no redutor para o óleo não respingar no chão da oficina. Em seguida, o sem fim é aquecido como o maçarico para facilitar a

desmontagem do mesmo e é colocado sobre a bancada, dando início ao seu processo de desconstrução. Já o redutor, é retirado seu óleo inutilizável, para isso utiliza-se uma chave biela tipo L com encaixe de 13 mm para retificar o parafuso 14. Dando continuidade é retido o flange com um sacador de polia de três garras ou um saca sem fim, de seguida o mesmo entra no processo de desmontagem

Figura 13. Desmontagem de um motor weg de 2 CV



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 14. Sacador de três garras



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 15. Saca sem fim



Fonte: autor próprio (2022)

Nas figuras 13,14 e 15 o aprendiz está no processo de desmontagem do conjunto motor reductor.

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Motor trifásico weg de 2CV	<p>Para desmontar o motor presente na figura 13, o mesmo utilizou primeiro uma chave de fenda 1/8" x 3" para retirar os parafusos do capacete de proteção da ventoinha do motor e uma chave biela tipo L de encaixe 10mm para tirar os parafusos da tampa dianteira como mostra a figura 13. Em seguida, o aprendiz usou uma chave allen hexagonal de cabo tipo 5 mm para retirar os parafusos da tampa traseira e posteriormente utilizou uma chave de fenda cruzada para retirar a caixa de ligação do motor. Após esse processo, os rolamentos inutilizáveis e a ventoinha foram retirados na prensa hidráulica da oficina.</p>

Figura 16. Ferramentas para desmontar o motor



Fonte: autor próprio (2022)

Figura 17. Prensa hidráulica



Fonte: autor próprio (2022)

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Redutor específico para motores de 2 CV de aeradores	Para a desmontagem do redutor o aprendiz primeiro verificou se o mesmo apresenta algum indício de defeitos na carcaça decorrente de alguma queda ou até mau uso. Após a inspeção visual externa da carcaça, começa a etapa de retirada do sem fim, para isso, como mostra na figura 14, o aprendiz utilizou um saca sem fim de três garras e posteriormente a

	<p>retirada do óleo lubrificante. Para o óleo fluir com mais facilidade retira-se o respiro ou um dos parafusos da tampa do redutor. No próximo passo o aprendiz utilizou uma chave biela 13mm para retirar os parafusos da tampa traseira e dianteira do redutor. Em seguida recorreu a talhadeira e um martelo, colocou entre a tampa e a parte superior do redutor e começou a martelar para facilitar a saída da mesma. Seguidamente, foi utilizada a chave biela 13mm para retirar os parafusos da tampa inferior do redutor e inserido um pé de cabra dentro a engrenagem, em um local ideal para facilitar a retirada da mesma. Após retirar a engrenagem o aprendiz direciona os materiais para um local específico da oficina.</p>
--	---

3.5 Manutenção preventiva em campo

A manutenção preventiva é a "manutenção efectuada a intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios prescritos com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou de degradação de funcionamento de um bem" (MARIA PAULA NEVES COUTINHO, 2013). Ela é essencial para garantir a eficiência e a confiabilidade das operações industriais, evitando o desgaste dos ativos e possíveis falhas. O objetivo da manutenção preventiva é realizar inspeções e testes periódicos para prevenir reparações de emergência,

prolongando, garantindo, desse modo, a segurança e funcionalidade dos equipamentos (MARCOS VINÍCIUS LUCATELLI, 1998). Com isso vale ressaltar que a Camanor Produtos Marinhos possui uma escalação de viveiros que necessitam desse tipo de manutenção, com o intuito de reduzir as degradações e falhas que surgem do funcionamento incorreto dos aeradores. Ademais, existem duas equipes que desempenham um papel muito importante nessa manutenção, são eles, a equipe de campo da subconjuntos, setor no qual o aprendiz auxiliou, e a equipe da lavagem.

A equipe de campo da oficina recebe por meio do encarregado o número do viveiro a qual precisa ser realizada a manutenção preventiva no determinado dia. Os mesmo ao chegarem no viveiro vão analisar como estão os aeradores, sendo que a equipa da lavagem geralmente já está lavando o viveiro após a despesca de camarões do mesmo. Após a análise dos aeradores, que resulta em grande parte a necessidade da troca ou retirada de palhetas, que geralmente estão com folga ou quebradas, em repor o óleo pelo seu baixo nível ou retirá-lo por ser inutilizável, da limpeza do conjunto motoredutor, além de trocar de buchas de mancais desgastadas e retentor com folga. Esses são alguns dos fatores que levam a elevação da corrente do motor, a qual impede o adequado funcionamento do aerador e conseqüente o funcionamento do viveiro, precisando assim ser resolvidos tais problemas pela equipa de manutenção no campo .

Figura 18. Viveiro para manutenção preventiva



Fonte: autor próprio (2022)

Figura 19: Viveiro em funcionamento



Fonte: autor próprio (2022)

As figuras 18 e 19 apresentam o viveiro D21 antes e após sua manutenção, o mesmo estava na escala de viveiros a qual necessitavam de manutenção preventiva. A Camanor possui 36 viveiros de camarão, sendo que em cada viveiro há um berçário de peixes.

Figura 20. Realizando a limpeza do motor



Fonte: autor próprio (2022)

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Motor trifasico weg de 2CV e o redutor específico para motores de 2CV de aeradores	Na figura 20 aprendiz realiza a limpeza do motor e redutor para facilitar seu trabalho de inspeção e verificação, porque só assim eles poderão verificar com mais facilidade um possível vazamento de óleo pela tampa inferior do motor ou o retentor estourado que também é um fator para o vazamento de óleo.

Figura 21. Verificação do nível de óleo



Fonte: autor próprio (2022)

EQUIPAMENTO	ATIVIDADE REALIZADA
Redutor específico para motores de 2CV de aerador	<p>Na imagem 21 o aprendiz verifica através de uma chave biela 13mm o nível de óleo do retentor, na qual estava com um nível muito baixo devido o vazamento e em péssimas condições, tornando-se inutilizável e precisando ser trocado. O óleo utilizado nos aeradores é o SAE 90, o mesmo é de extrema importância para o motor, porque além de fazer a lubrificação das engrenagens ele ainda faz o resfriamento do equipamento. Vale enfatizar que houve viveiros em que não foi preciso trocar o óleo do equipamento pois o mesmo ainda está em boas condições para ser utilizado.</p>

Figura 22. Ferramentas mais utilizadas



Fonte: autor próprio (2022)

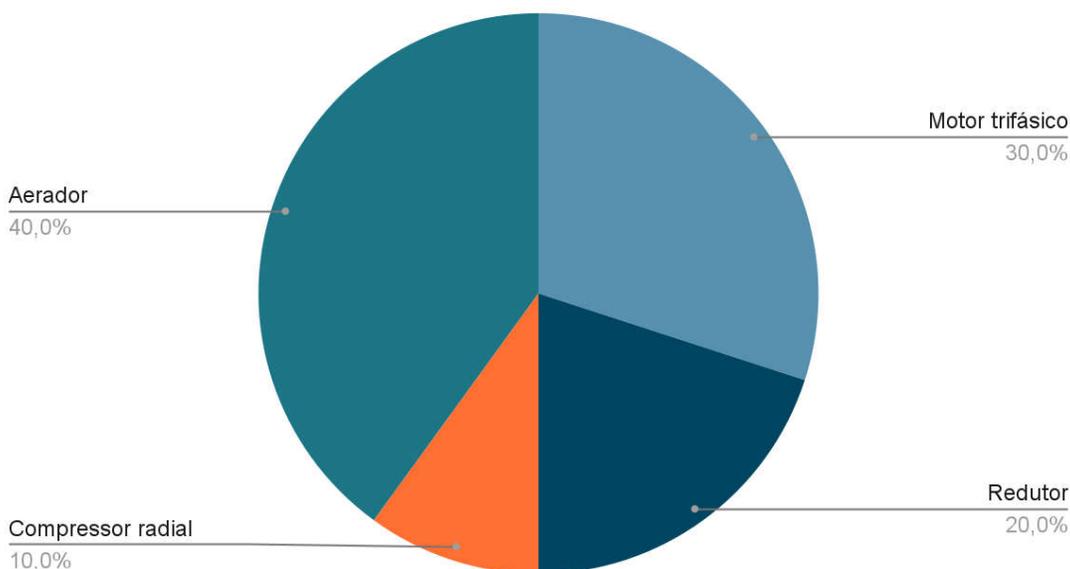
A imagem 22 apresenta as principais ferramentas utilizadas nas manutenções dos aeradores. Entre elas estão: a escova de aço, usada na limpeza do equipamento, duas chaves biela e duas combina, ambas de 13mm e 14mm utilizadas para retirar, por ou apertar parafusos no equipamento, uma alicate de pressão empregado para dar apertos ou retirar parafusos que necessitam de uma maior pressão e por fim um martelo que geralmente é usado para golpear parafusos.

4. RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gráfico mostrado a seguir ilustra os tipos de equipamentos nos quais foram realizadas as manutenções corretiva e preventiva.

Figura 23. Equipamentos mecânico

Points scored



O gráfico da figura 23 mostra a porcentagem em um total 100% dos materiais no quais o aprendiz realizou manutenções, sendo ela corretiva e preventiva. Como pode-se ver, é possível identificar que 40% da atuação do aluno como jovem aprendiz na Camanor Produtos Marinhos, se deu através de manutenções preventivas em aeradores. E a menor porcentagem se refere a manutenção em compressor radial.

O contato do estudante com o mundo profissional se deu dentro da empresa Camanor Produtos Marinhos S. A. Essa oportunidade foi de suma importância para o desenvolvimento do aprendiz. Com a ajuda do colaborador foi possível superar os desafios e compreender a importância do setor. Do planejamento às práticas, os ensinamentos vistos na escola se ampliaram com aprendizados novos, expandindo os conhecimentos do estudante. No setor a qual o mesmo ficou durante todo o programa, oficina de subconjuntos, o encarregado responsável pela orientação eram extremamente profissionais, ajudando assim, a adquirir os conhecimentos necessários para realizar as atividades exigidas. Vale ressaltar que a empresa e continuamente teve cuidado com a integridade física do aprendiz e todas as atividades de

manutenção eram realizadas seguindo os protocolos de segurança, contando principalmente com os EPI 'S, como capacetes, luvas, protetores oculares, óculos e botas. Todas essas ações tinham foco no bom desempenho de todas as atividades com segurança.

Ao longo dos 14 meses de trabalho, pôde-se observar um grande aprendizado e evolução tanto pessoalmente como profissionalmente. As atividades executadas e as relações tidas no âmbito de trabalho foram de fundamental importância, tanto para o nosso crescimento profissional, quanto para fixação dos conteúdos abordados em sala de aula, e chegando ao fim do contrato, foi possível observar as mudanças e o amadurecimento como indivíduos e profissionais. Portanto, o processo de aprendizagem foi de extrema importância para que ocorresse o desenvolvimento do aprendiz.

5. REFERÊNCIAS

ZAPAROLI, Isabela Oliveira; MOREIRA, Josemar de Souza. CARACTERÍSTICA DO FUNCIONAMENTO DE MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS QUANDO ACIONADOS COM FREQUÊNCIA FORA DO PADRÃO. 2018. Conferência de Estudos em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de São João Del Rei, 2018. DISPONÍVEL EM: https://www.peteletricaufu.com.br/static/ceel/artigos/artigo_219.pdf/. ACESSO EM: 15/11/2022.

NETTO, Bueno; DURAU, Jaqueline. Avaliação da distribuição vertical e horizontal do oxigênio dissolvido proporcionada por duas disposições de aeradores de pás rotativas em viveiros de cultivo de camarão *Litopenaeus vannamei*. 2003. Dissertação (mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Aqüicultura- Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

DISPONÍVEL EM: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84545/>.
ACESSO EM: 16/11/2022.

DEFENDI, Vanderlei. Sistema de manutenção preditiva aplicado a compressores radiais industriais utilizando análise de vibração. 2020. Tese (Bacharelado em Engenharia Elétrica- Universidade de Caxias do Sul, 2020. DISPONÍVEL EM: <https://repositorio.uces.br/xmlui/handle/11338/8849/>. ACESSO EM: 18/11/2022.

VIANA, Herbert Ricardo Garcia; MARQUES, Adeliane; BIRANI, Samir; SENA, Salomão; NOBUMASA, Gilberto Hirokazu. Manutenção centrada em confiabilidade: aplicação em motoredutores de transportadores de correias em uma refinaria de alumina. Revista Gestão Industrial, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 186-205, 24 maio de 2018. DISPONÍVEL EM: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi/article/view/7090>. ACESSO EM: 15/11/2022.

COMPRESSOR Radial. Ideal Ventiladores, 2022. DISPONÍVEL EM: <https://www.idealventiladores.com.br/compressor-radial>. ACESSO EM: 20/11/2022.

RODRIGUES, ALEX. Agência Brasil explica como funciona o programa jovem aprendiz. Agência Brasil. DISPONÍVEL EM: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-10/agencia-brasil-explica-como-funciona-o-programa-jovem-aprendiz/>. ACESSO EM: 01/12/2022.

CAMANOR, Produtos Marinhos S.A., 2023. DISPONÍVEL EM: <https://www.camanor.com.br/>. ACESSO EM: 01/12/2022.

TELES, Jhonata. O que é manutenção preventiva?. Engeteles. DISPONÍVEL EM: <https://engeteles.com.br/o-que-e-manutencao-preventiva/#:~:text=Segundo%20a%20normal%20NBR%2D5462,do%20funcionamento%20de%20um%20item>. ACESSO:: 02/12/2022.

LUCATELLI, Marcos Vinícius. Estudo de procedimentos de manutenção preventiva de equipamentos eletrodomésticos, 1998. Dissertação (mestrado)- Programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica-

Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. DISPONÍVEL EM: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77435/138267.pdf?sequence=1>. ACESSO EM: 02/12/2022.

SANTOS, Flávio Manuel Casqueiro - Manutenção preditiva e pró-ativa: filosofias alternativas ou complementares: estudo de caso. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, 2013. **Dissertação de mestrado.** DISPONÍVEL EM: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/3077>. ACESSO EM: 02/12/2022.

PASCHOAL, Débora Rodrigues de Souza; MENDONÇA, Marcos André; MORAIS, Raquel Dutra; GITAHY, Paula Fernanda Scovino de Castro Ramos; LEMOS, Mateus Albernaz.DISPONIBILIDADE E CONFIABILIDADE: APLICAÇÃO DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO NA BUSCA DE MAIOR COMPETITIVIDADE. 2009. **Revista da Engenharia de Instalações no mar da FSMA nº. 03 Jan./Jun. 2009.** DISPONÍVEL EM: http://fsma.edu.br/EP/Artigos/REV_ENG_3_artigo_3.pdf. ACESSO EM: 02/12/2022.

DEFENDI, Vanderlei. Sistema de manutenção preditiva aplicado a compressores radiais industriais utilizando análise de vibração. 2020. **Tese (Bacharelado em Engenharia Elétrica- Universidade de Caxias do Sul, 2020.** DISPONÍVEL EM: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/handle/11338/8849>. ACESSO EM: 02/12/2022.