ESCOLA NAVAL

talant de bien faire

Ana Beatriz Pedro Marques

Desenvolvimento do módulo de planeamento, de bordo, da Manutenção dos navios da Marinha

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Engenharia Naval ramo de Armas e Eletrónica

Alfeite
2020

ESCOLA NAVAL

talantde bien faire

Ana Beatriz Pedro Marques

Desenvolvimento de um módulo de planeamento, de bordo, da Manutenção dos navios da Marinha

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Ciências Militares Navais, na especialidade de Engenharia Naval ramo de Armas e Eletrónica

Orientação de: Professor Rui Pedro Chedas Sampaio
Coorientação de: CFR EN-MEC David Monteiro Pires

A Aluna Mestrando	O Orientador
Ana Beatriz Pedro Marques	Rui Pedro Chedas Sampaio

Alfeite
2020

Epígrafe

"I was taught that the way of progress was neither swift nor easy."

Marie Curie

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os militares que desempenham funções no âmbito da Manutenção a bordo das unidades navais.

Por manterem os navios operacionais.

Por trabalharem enquanto outros descansam.

Por permitirem que a Marinha continue a cumprir com a sua missão.

Por tornarem o impossível, possível.

Agradecimentos

Ao Professor Chedas Sampaio, meu orientador, pelo tempo dedicado a este trabalho e pelo seu acompanhamento próximo, mesmo sendo à distância, durante todo o processo de desenvolvimento do projeto.

Ao CFR EN-MEC Monteiro Pires, meu coorientador, por toda a informação disponibilizada.

À Divisão de recolha e tratamento de informação da Direção de Navios, por todos os dados que me disponibilizaram e que tornaram possível este projeto.

Ao CTEN EN-AEL Guerreiro Patrício, pela pronta disponibilidade em providenciar informação sobre o sistema de Manutenção a bordo dos submarinos da Marinha Portuguesa.

Ao 2TEN EN-AEL Silva Marques pelas horas despendida à procura de soluções para as dificuldades encontradas ao longo de todo o projeto.

Ao 2TEN EN-AEL Sampaio Pereira pelo estágio a bordo do NRP *Almirante Gago Coutinho*, por me ensinar o que é realmente a Manutenção a bordo e me fazer ver as dificuldades que os chefes de serviço enfrentam diariamente para manter os meios da Marinha operacionais.

Às minhas amigas Daniela Afonso e Ana Catarina Guerreiro por estarem presentes nos piores e nos melhores momentos.

À minha família e namorado, Ana Marques, Manuel Marques, Joana Marques e Pedro Marques pelas horas que abdicaram de estar comigo e pelo apoio incondicional durante esta longa caminhada. Sem vocês este trabalho não teria sido possível.

A todos,

Obrigada.

Resumo

Uma das principais funções do oficial Engenheiro Naval do ramo de Armas e Eletrónica, embarcado, é a gestão da Manutenção dos sistemas e equipamentos a seu cargo.

O planeamento sempre fez parte das instituições militares. Num navio da Marinha Portuguesa o mesmo não pode ser descurado. Num meio tão adverso e exigente como é o mar, com a constante necessidade de disponibilidade operacional, o Planeamento da Manutenção assume um papel primordial para enfrentar a redução de pessoal e as restrições orçamentais cada vez maiores. O planeamento deve otimizar os recursos disponíveis, produzir e simplificar a informação que auxilie da melhor forma a tomada de decisão.

A complexidade desta tarefa impõe a necessidade da sua informatização. Surgiu a necessidade de criar um módulo de planeamento, de bordo, da Manutenção dos navios da Marinha, que dentro do possível facilitará as dificuldades anteriormente referidas.

Assim, o objetivo da presente dissertação de mestrado consiste na prova de conceito de um módulo de planeamento a integrar no SICALN (Sistema de Informação de Configuração e Apoio Logístico dos Navios) para futura utilização a bordo dos navios da Marinha.

A ferramenta informática selecionada, e utilizada, nesta prova de conceito foi o *Microsoft Access*.

Palavras-chave: Manutenção, Planeamento, Planeamento Trimestral, Gestão de Recursos, Gestão de Manutenção

Abstract

One of the main functions of the Naval Engineer officer in the arms and electronics industry, on board, is to manage the maintenance of the systems and equipment under his responsibility.

Planning has always been part of military institutions. In a Portuguese Navy ship it cannot be neglected. In such an adverse and demanding environment as the sea is, with the constant need for operational availability, for this purpose, maintenance planning assumes an essential role, to face the reduction of personnel and the increasing budget restrictions. This planning must optimize the available resources and produce and simplify the information that best assists the decision making.

The complexity of this task imposes the need for its computerization. The need arose to create a module for planning, on board, the maintenance of Navy ships, which as far as possible will facilitate the difficulties mentioned above.

Thus, the objective of this master's dissertation is to prove the concept of a planning module to be integrated in SICALN (Configuration Information System and Logistical Support for Ships) for future use on board Navy ships.

The computer tool selected, and used, in this proof of concept was Microsoft Access

Keywords: Maintenance, Planning, Quarterly Planning, Resource Management, Maintenance Management.

Índice

Índice de Figuras

Lista de Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

UN	Unidades Navais
SGM	Sistema de Gestão de Manutenção
SMP	Sistema de Manutenção Planeada
SRTD	Sistema de Recolha e Tratamento de Dados
SICALN	Sistema de Informação de Configuração e Apoio Logístico dos Navios
PROGMAN	Programa de Manutenção
CARM	Carta de Manutenção
FIT	Ficha de Manutenção
FREM	Fichas de Relato de Manutenção
LIM	Lista de Material de Substituição
LEM	Lista de Equipamento de Manutenção Semelhante
VBA	*Visual Basic for Applications*
SICA	Sistema de Informação e Comunicação Automatizado
ALI	Apoio Logístico Integrado
DITIC	Direção de Tecnologias de Informação e Comunicações
SIAMAT	Sistema Integrado de Informação do Material
SLIS	*Ships Logistic Information System*
COTS	*Commercial off-the-shelf*
IETD	*Eletronic Technical Documentation*

Introdução

Enquadramento do Tema

É um dado adquirido que sempre existiu, e continua a existir, uma enorme procura pela máxima eficiência dos equipamentos/sistemas. Contudo, apenas será possível alcançar este objetivo com o auxílio das ferramentas colocadas à disposição quer pela Manutenção, quer pela Fiabilidade. Prolongar o ciclo de vida dos equipamentos a um custo reduzido é um dos objetivos cruciais que qualquer empresa, operador ou instituição procura atingir. Se, por um lado, a imobilização de um equipamento para a execução de uma Manutenção Preventiva pode trazer muitos custos, a paragem imprevista do mesmo equipamento, devido a uma avaria, pode provocar um custo ainda maior.

Este é o desafio com o qual qualquer engenheiro se depara quando exerce a função Manutenção.

A Manutenção consiste no conjunto de ações com a finalidade de manter um equipamento num determinado nível ou estado de operação, ou de o recolocar nesse estado quando dele se afaste. Este processo de Manutenção passa por diversas etapas desde reparar as avarias até evitar que as mesmas aconteçam. Assim, quanto ao objetivo, a Manutenção pode ser classificada como Corretiva ou Preventiva, e esta Sistemática ou Condicionada. Contudo, os custos associados à Manutenção são cada vez maiores, tornando-se num problema que apenas poderá ser ultrapassado com a criação de planos rigorosos de Manutenção Preventiva e a contínua avaliação desses planos, ao longo do ciclo de vida do equipamento/sistema.

Inerente à questão acima referida, e à notória evolução da Manutenção ao longo dos anos, é esperado que o desenvolvimento tecnológico, aliado a uma adequada gestão da Manutenção, continue a contribuir para a rentabilidade das organizações.

A Marinha Portuguesa tem um papel fundamental no exercício dos poderes do Estado nos espaços marítimos sob jurisdição nacional. Assim, a Manutenção dos meios existentes é determinante para o eficaz cumprimento das missões atribuídas à Marinha, promovendo a credibilidade da Instituição.

A Manutenção de equipamentos e sistemas é um tema incontornável na formação superior de qualquer engenheiro e, ainda mais importante, na formação dos engenheiros navais da Marinha. A Marinha dispõe de um sistema de gestão de Manutenção implementado desde os anos 70, que atualmente está alicerçado a uma base de dados que

corre na rede de Marinha, mas a realidade é que ainda não dispõe de um módulo de planeamento.

Motivação

«CONTRIBUIR PARA QUE PORTUGAL USE O MAR». Esta é a frase que sintetiza as diversas ações que englobam a missão da Marinha. A defesa militar própria e autónoma; a defesa coletiva e expedicionária; a proteção dos interesses nacionais e a diplomacia naval; a patrulha, a vigilância e a fiscalização; a segurança marítima e a salvaguarda da vida humana no mar; o apoio aos estados de exceção e à proteção civil; o desenvolvimento económico; a cultura; e a investigação científica representam o vasto conjunto de tarefas que a Marinha realiza, ou para as quais contribui, em múltiplos planos de atuação.

Por forma a cumprir com a sua missão, é essencial que a Marinha estime os seus navios e unidades navais que se encontram ao serviço de Portugal. Para tal, é do interesse da Marinha que sejam executadas todas as ações necessárias para assegurar que os seus meios mantenham os padrões de prontidão operacionais estipulados para o cumprimento das respetivas missões.

Aqui entra o papel da Manutenção. É com o planeamento, informação, execução e controlo das ações de Manutenção, que se torna possível garantir a disponibilidade de uma unidade naval.

De forma a proporcionar uma Manutenção eficiente e efetiva, surgiu um projeto que consiste em criar um módulo de planeamento de Manutenção que disponibilize, aos diversos níveis de chefia a bordo, a informação necessária para a tomada de decisão.

Para que tal seja possível, será necessário partir de um conjunto bastante alargado de dados, com especial importância para as manutenções a realizar por cada navio, que estão presentes no PROGMAN (Programa de Manutenção) que, por sua vez, é promulgado pela Direção de Navios e se encontra disponível na plataforma SICALN.

Para um futuro oficial, que desempenhe funções no âmbito da Manutenção a bordo de um navio da Marinha Portuguesa, este módulo de planeamento virá facilitar um trabalho que, nos dias de hoje, ainda é executado manualmente, carece de inúmeras horas de trabalho e está sujeito ao erro humano.

Assim, a existência de uma ferramenta computacional irá permitir uma maior

organização não só dos planos de Manutenção do navio, mas também de todo o pessoal do serviço escalado para executar as diversas manutenções durante o tempo previsto para as realizar.

Após o estágio realizado a bordo do NRP *Almirante Gago Coutinho*, foi constatado que o dia-a-dia de um engenheiro envolve, essencialmente, planeamento e controlo das ações de Manutenção a executar. A falta de bases teóricas na gestão da Manutenção suscitou uma dificuldade acrescida na compreensão e cumprimento das funções desempenhadas pelo Engenheiro de Armas e Eletrónica a bordo das Unidades Navais.

Face ao exposto, o principal motivo para a escolha do tema deve-se ao facto de durante o período de formação dos Engenheiros Navais do ramo de Armas e Eletrónica não haver um contacto mais próximo com aquilo que serão as funções a desempenhar a bordo como chefes de serviço no âmbito da gestão da Manutenção que, por sua vez, foi colmatado com o desenvolvimento desta dissertação de mestrado.

Objetivo

O objetivo da presente dissertação consiste na Desmaterialização do Planeamento da Manutenção dos navios da Marinha, como solução para os diferentes problemas de controlo e planeamento que hoje se verificam.

Delimitações do trabalho

Com base no objetivo definido para a presente dissertação, o que se pretende com este projeto é a elaboração do Planeamento Automatizado da Manutenção dos navios, alicerçado nas regras de manutenção definidas pela Marinha e respeitando os elementos intervenientes de cada Unidade Naval.

Considerando a automatização do planeamento, pretende-se que seja o computador, com recurso ao Sistema de Gestão de Base de Dados *Microsoft Access* e à linguagem de programação *Visual Basic*, que planeie a manutenção preventiva do navio indicando o que fazer, quando, como e por quem. Após definido o planeamento, as manutenções poderão constar num dos seguintes estados: “Aguarda execução”, “Executada”, “Não executada” e “Não foi encontrada data possível”.

Apesar de essencial para a elaboração de um correto planeamento, o SRTD não se encontra integrado no módulo, havendo assim margem para melhoria.

Metodologia Adotada

Para o desenvolvimento da presente dissertação de mestrado foi necessário definir a metodologia a seguir a fim de facilitar o processo de investigação. Posto isto, o método utilizado para se alcançar o objetivo da tese desenvolveu-se em 5 fases:

1. Observação- esta primeira fase da metodologia foi executada durante o estágio de embarque a bordo do NRP Almirante Gago Coutinho onde foi possível:
    - Observar a Gestão da Manutenção a bordo;
    - Observar e Elaborar o Planeamento trimestral e semanal a bordo.
2. Enquadramento teórico- esta fase constou numa pesquisa avançada dos seguintes tópicos:
    - Gestão da Manutenção;
    - Gestão da Manutenção da Marinha;
    - Planeamento da Manutenção nos navios;
    - Sistema de Gestão de Base de Dados *Microsoft Access* e linguagem de programação *Visual Basic*;
    - Soluções existentes no mercado.
3. Análise do problema- A elaboração do Planeamento trimestral e semanal foram considerados os dados de saída e para tal foi necessário:
    - Definir os objetivos;
    - Definir os dados necessários;
    - Elaborar os Processos de cálculo.
4. Hipótese- Nesta fase foi contruída a Estrutura da base de dados, que começou por ser uma hipótese que, posteriormente, foi comprovada como correta com a conclusão do módulo.
5. Solução- Esta consiste na Desmaterialização do Planeamento. Para tal, foi necessário passar pelos seguintes processos: Codificação, debug e testes.

Estrutura da Dissertação

No decorrer da Introdução, pretende-se apresentar o trabalho, e demonstrar o que será desenvolvido ao longo do mesmo, inteirando o leitor dos objetivos, motivação, delimitações do trabalho e metodologia adotada para o desenvolvimento da presente Dissertação. Para finalizar, expõe-se a estrutura da Dissertação de modo a permitir uma

melhor orientação na leitura da mesma.

O Capítulo 1- A Manutenção dos navios na Marinha, destina-se a descrever todo o processo de Manutenção executada nos navios da Marinha Portuguesa, desde o seu planeamento até ao instante da execução. Assim, dá-se início ao capítulo com a definição de Manutenção de acordo com as normas em vigor considerando a definição de Manutenção nas publicações de Marinha. Seguidamente passa-se à descrição do Sistema de Gestão da Manutenção implementado na Marinha, terminando com uma explicação de como deve ser executado o planeamento de Manutenção aos diversos níveis na Marinha.

No Capítulo 2- Softwares de Gestão da Manutenção, estão descritos alguns dos softwares de gestão da Manutenção disponíveis quer na Marinha, quer no mercado civil, bem como as suas vantagens e semelhanças dos mesmos, não obstante serem desenvolvidos por diferentes empresas.

O Capítulo 3- Microsoft Access, é realizada uma introdução ao *Microsoft Access*, plataforma utilizada para o desenvolvimento do trabalho, bem como o porquê da sua escolha.

No Capítulo 4- Módulo de Planeamento de Manutenção, encontra-se descrito todo o projeto do módulo, desde a análise passando pela codificação e *debug*, terminando nos testes de integração.

Na Conclusão, estão presentes as conclusões retiradas com este processo, ainda as dificuldades encontradas ao longo do mesmo, terminando com as propostas de trabalhos futuros.

1. A Manutenção dos navios na Marinha

No presente capítulo irá ser definido o conceito de Manutenção de acordo com as normas em vigor, terminando com a definição de Manutenção pela Marinha Portuguesa. De seguida, será descrito o Sistema de Gestão de Manutenção da Marinha Portuguesa para elucidar o leitor de como o planeamento se enquadra neste sistema, bem como de toda a documentação de suporte à elaboração do mesmo. Este capítulo termina com a descrição do planeamento de Manutenção realizado pela Marinha aos diversos níveis de responsabilidade.

O presente capítulo destina-se, assim, a elucidar o leitor de toda a doutrina definida e aplicada, nos dias de hoje, pela Marinha que serviu de suporte para o desenvolvimento do módulo.

1.1 Definição de Manutenção

A origem da palavra "Manutenção" vem do latim "*Manus tenere*", que significa manter o que se tem. Ao longo dos anos diversos autores tentaram defini-la, contudo, e de acordo com a norma NP(EN) 13306 2007, Terminologia de Manutenção está definida da seguinte forma- "Manutenção é a combinação de todas as ações técnicas, administrativas e de gestão durante o ciclo de vida de um bem, destinadas a mantê-lo ou repô-lo num estado em que possa cumprir a função requerida".

Aos olhos da Marinha Portuguesa, e exposto no (ILMANT512, 1984), a Manutenção é definida como "o conjunto de ações técnicas e administrativas tendentes a manter o material num dado estado especificado ou repô-lo nesse estado quando dele se tenha afastado."

1.2 O Sistema de Gestão de Manutenção da Marinha Portuguesa

A Manutenção do material naval "respeita a todos os níveis de gestão e abrange todo o seu ciclo de vida" (ILA 5, 1997).

Dada a necessidade de assegurar os níveis de disponibilidade do material, e a Manutenção associada às diversas Unidades Navais e outras Unidades Auxiliares, a Marinha criou o chamado Sistema de Gestão da Manutenção, doravante designado por SGM. O SGM, adotado pela Marinha Portuguesa, foi baseado no sistema "3M System"

da *US Navy, Material, Maintenance and Management*, tendo sido criado através do despacho do ALM CEMA de 27 de maio de 1981 (Passinhas, 2013).

A doutrina que fundamenta a Manutenção na Marinha Portuguesa está descrita no ILA 5 (Instruções para a Organização da Manutenção das Unidades Navais e Outros Meios de Acção Naval). Esta publicação destina-se a estabelecer os princípios gerais da organização do sistema de gestão da Manutenção dos meios navais (ILA 5, 1997).


NÃO CLASSIFICADO

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

MARINHA

ESTADO-MAIOR DA ARMADA

INSTRUÇÕES PARA A ORGANIZAÇÃO DA MANUTENÇÃO DAS UNIDADES NAVAIS E OUTROS MEIOS DE ACÇÃO NAVAL

ILA 5

NÃO CLASSIFICADO

Figura 1: Capa da publicação ILA5- Instruções para a Organização da Manutenção das Unidades Navais e Outros Meios de Acção Naval (Fonte: ILA5, 1997)

O SGM encontra-se integrado no Sistema Logístico da Marinha e dispõe de dois subsistemas, o Sistema de Recolha e Tratamento de Dados, doravante denominado por SRTD, e o Sistema de Manutenção Planeada, doravante denominado por SMP, como podemos constatar na figura abaixo (ILMANT512, 1984):

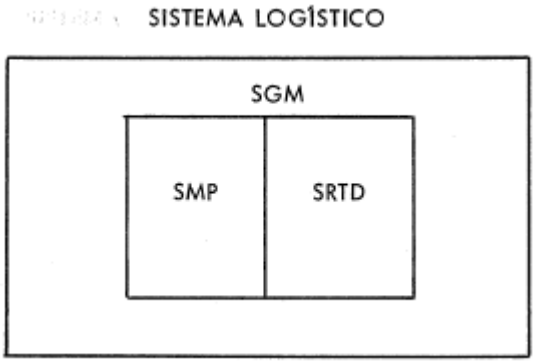
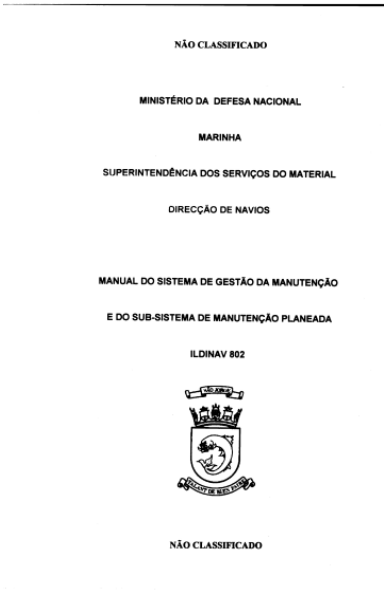


Figura 2: Componentes do Sistema de Gestão de Manutenção (Fonte: ILMANT512, 1984)

As publicações que servem de suporte para os subsistemas do SGM são o ILDINAV 802 (Manual do Sistema de Gestão de Manutenção e do subsistema de Manutenção Planeada), e o ILMANT 512 (Manual do Sistema de Recolha e Tratamento de Dados - SRTD) sendo que ambas foram originadas através do ILA 5.


NÃO CLASSIFICADO

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

MARINHA

SUPERINTENDÊNCIA DOS SERVIÇOS DO MATERIAL

DIRECÇÃO DE NAVIOS

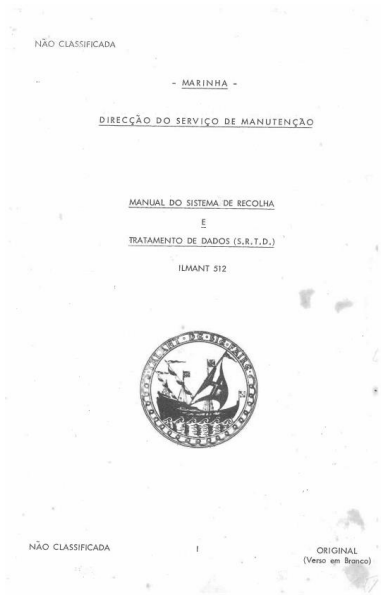
MANUAL DO SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO

E DO SUB-SISTEMA DE MANUTENÇÃO PLANEADA

ILDINAV 802

NÃO CLASSIFICADO

Figura 3: Capa da publicação ILDINAV 802- Manual do Sistema de Gestão e do subsistema de Manutenção Planeada (Fonte: ILDINAV 802, 1984)


NÃO CLASSIFICADA

- MARINHA -

DIRECÇÃO DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO

MANUAL DO SISTEMA DE RECOLHA

E

TRATAMENTO DE DADOS (S.R.T.D.)

ILMANT 512

NÃO CLASSIFICADA

ORIGINAL
(Verso em Branco)

Figura 4: Capa da publicação ILMANT 512- Manual do Sistema de recolha e Tratamento de Dados- SRDT (Fontes: ILMANT512, 1984)

A informação presente neste e nos seguintes capítulos foi baseada nos documentos acima descritos.

À luz do (ILDINAV 802 ,1998), o SGM traduz-se num conjunto de conceitos e procedimentos que viabilizam a execução da Manutenção do material naval integrando também funções do sistema logístico.

Com o intuito de assegurar uma maior disponibilidade do material naval, a Manutenção dos meios é compatibilizada com os programas de cariz operacional, estabelecidos pelo Comando Operacional, e estruturada em diversos escalões de responsabilidade consoante o estado do material.

Assim, o SGM foi adaptado aos procedimentos e técnicas dos navios por forma a cumprir com os seguintes objetivos: (ILDINAV 802 ,1998)

- Definição de critérios e procedimentos normalizados de Manutenção;
- Garantia de emprego efetivo dos recursos disponíveis;
- Documentação da informação subjacente à Manutenção;
- Melhoria da manutibilidade e fiabilidade do material através da análise e exploração da informação disponível;
- Identificação e redução dos respetivos custos alusivos à Manutenção.

De acordo com a doutrina acima descrita, o SGM foi baseado em quatro componentes pertinentes, correlativos e direcionados, sendo eles a execução, a informação, o controlo e o planeamento. Podemos, assim, afirmar que estes quatro fatores são indispensáveis para o sucesso dos objetivos definidos para o SGM.

1.2.1 Execução

A execução pode ser entendida como o conjunto das ações necessárias ao acompanhamento do processo de execução que permite a introdução de correções por forma a serem atingidos os objetivos previamente estabelecidos (ILDINAV 802 ,1998).

Esta tem como principal objetivo a concretização do planeamento previamente desenvolvido. Para tal, é imprescindível o controlo da execução desse mesmo planeamento que, por sua vez, compreende a análise dos desvios relativamente ao programa (controlo de prazos), e ainda, o controlo de qualidade e de custos (ILDINAV 802 ,1998).

Deste modo, para que a execução ocorra na sua totalidade deve haver (ILDINAV 802 ,1998):

- Programação diária dos trabalhos bem como o seu acompanhamento: por forma a que as reparações sejam eficazes e executadas em curto espaço de tempo;
- Contacto com a produção: qualquer alteração de prioridades deve ser dada a conhecer por forma a ajustar os trabalhos previstos;
- Controlo da segurança: quer a nível material quer a nível do pessoal;
- Afetação de horas de trabalho: para que estas sejam contabilizadas;
- Realização das tarefas de Manutenção;

Resumindo, podemos afirmar que a execução abrange os seguintes pontos (ILDINAV 802 ,1998):

- Determinação das necessidades de Manutenção;
- Obtenção e execução do esforço fabril e/ou oficinal;
- Fornecimento de artigos necessários/ sobressalentes inerentes à execução dos trabalhos;
- Coordenação das ações;
- Controlo da execução, englobando prazos, qualidade e custos.

1.2.2 Informação

A informação é abrangida pela recolha, analise, tratamento e difusão de dados de Manutenção constituindo, assim, o SRTD e o SMP (ILDINAV 802 ,1998).

O SMP engloba todas as análises e planeamentos associados com o estabelecimento dos requisitos necessários à sustentação operacional de um equipamento/sistema ao longo de todo o seu ciclo de vida previsto. Nele podemos encontrar toda a informação associada à Manutenção de cariz preventivo.

O SRTD é o sistema de informação lógica, não independente, correspondente à função Manutenção. Este, articula-se com os outros sistemas de informação de gestão da área do material, que constituem o Sistema Integrado de Informação do Material. No SRTD podemos encontrar toda a informação associada à Manutenção de cariz corretivo e ainda informação relativa às ações de Manutenção já executadas.

1.2.2.1 SMP

Em (ILDINAV 802 ,1998), o SMP tem como objetivo principal obter os coeficientes de disponibilidade operacional previstos para o material, com graus de fiabilidade aceitáveis e é constituído por:

- Programas de Manutenção preventiva que, adaptados a cada meio naval, definem objetivamente quais os artigos a manter, o tipo de Manutenção a executar, a frequência de execução, os meios necessários e o procedimento da execução das intervenções.
- Métodos de planeamento, a três níveis- ciclo, trimestral e semanal- que permite, a cada unidade naval, uma melhor organização para a execução da Manutenção requerida pelo respetivo programa, considerando sempre a disponibilidade operacional dessa mesma unidade naval.
- Métodos de controlo a vários níveis que pode assumir diversas formas, entre as quais, inspeções e auditorias técnicas.

Contudo, é importante considerar que para o sucesso do objetivo acima referido é necessária uma maximização na economia dos meios disponíveis.

Embora exista um objetivo macro do SMP, este pode ser dividido em objetivos de menores dimensões. Estes são (ILDINAV 802 ,1998):

- Definir ações e procedimentos normalizados de Manutenção, considerando as seguintes questões:
    - O que há a fazer?
    - Quando se executa?
    - Quem é o executante?
    - Como se executa?
- Disponibilizar de forma sistematizada os elementos necessários à elaboração pelos navios do planeamento de Manutenção, tendo em conta as suas condições reais.

Na Marinha Portuguesa a Manutenção pode ser executada em três escalões (ILA 5, 1997):

- Manutenções de 1º Escalão: todo o tipo de Manutenção de equipamentos

executados a bordo das unidades navais (geralmente Manutenção corretiva).

- Manutenções de 2º Escalão: Trabalhos de Manutenção que excedem a capacidade do navio e, como tal, existe a necessidade de o navio pedir auxílio ao Comando Administrativo (Esquadrilha) para a realizar os trabalhos nas oficinas da BNL.
- Manutenções de 3º Escalão: Ações de Manutenção preventiva ou corretiva de maior extensão e profundidade em que devido a sua complexidade excede os meios técnicos e oficinais da Marinha. Este tipo de trabalhos são, geralmente, efetuados pelo Arsenal do Alfeite, SA ou por outra entidade fabril.

À semelhança de todos os sistemas da Marinha Portuguesa, também o SMP tem um vasto suporte documental. Após definida a política de Manutenção a aplicar em cada meio naval, este recebe um programa de Manutenção onde vem explicitado os equipamentos sujeitos à Manutenção planeada. Abaixo segue uma listagem dessa documentação (ILDINAV 802 ,1998):

- Programa de Manutenção – PROGMAN;
- Cartas de Manutenção – CARM;
- Fichas de Trabalho – FIT;
- Listas de Material de Substituição – LIMS;
- Listas de Equipamento de Manutenção Semelhante – LEMS;
- Fichas de Relato de Manutenção – FREM.

Esta documentação está organizada de acordo com o (ILDINAV 802 ,1998) de forma hierárquica, tal como podemos observar na figura abaixo.

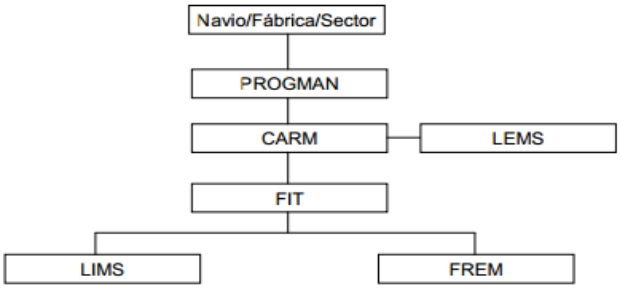


Figura 5: Estrutura documental do Sistema de Manutenção Planeada (Fonte: ILA 5, 1997)

O PROGMAN pode ser considerado o documento generalista do SMP, pois é nele que estão identificados os restantes documentos do SMP em vigor associados a cada CARM. O conjunto das CARM's que estão expostas no PROGMAN são ajustadas de acordo com a execução da Manutenção dos respetivos sistemas/equipamentos existentes no navio/classe de navios sendo que, cada sistemas/equipamento são ordenados de acordo com o respetivo código de identificação das CARM'S (ILDINAV 802 ,1998).

As CARM expressam, de forma normalizada, a política de Manutenção preventiva para cada equipamento/sistema, com o objetivo de responder a três das questões fundamentais do SMP: "O que há a fazer?", "Quando se executa?", "Quem é o executante?". As CARM's foram elaboradas para cada sistema/equipamento a bordo das unidades navais e identificam um conjunto de trabalhos de Manutenção relacionando todas as ações que integram o ciclo de Manutenção, estruturadas por tarefas e documentadas como FIT. No anexo A encontra-se um exemplo de uma CARM (ILDINAV 802 ,1998).

A FIT é onde se encontra descrito, pormenorizadamente, todo o procedimento para a execução da respetiva Manutenção respondendo assim a mais uma questão fundamental do SMP: "Como se executa?". Podem existir diversas FITs associadas a uma só CARM uma vez que podem existir diversos procedimentos de Manutenção para cada sistema/equipamento de bordo (ILDINAV 802 ,1998).

É importante de referir que a cada FIT está associado um código de periodicidade. Este código pode dividir-se em código de "tempo decorrido" ou de "situação". O de "tempo decorrido" está relacionado com a frequência com que cada Manutenção deve ser executada (D- diária; H- semana; M- mensal; T- trimestral; S- semestral; A- anual; C- cíclica) enquanto que o código de "situação", simbolizado pela letra "R", apenas é utilizado quando uma rotina ou ação de Manutenção depende de uma situação ou necessidade especifica. (Ex.: Executar após 500 horas de funcionamento.) Nas FITs está, também, especificado o número médio de Homens x horas, simbolizados por "Hxh", necessários para executar cada Manutenção. No anexo B encontra-se um exemplo de uma FIT (ILDINAV 802 ,1998).

A FREM, tal como o próprio nome indica, é uma ficha onde estão presentes os relatos das manutenções efetuadas. Nelas estão presentes, não só valores ou parâmetros medidos ou observados durante a ação de Manutenção, como também aspetos mais significativos

de uma prova. Instruções necessárias à execução do controlo de qualidade podem, também, estar presentes na FREM. No anexo C encontra-se um exemplo de uma FREM (ILDINAV 802 ,1998).

Uma LIM descreve todo o material sobressalente que, possivelmente, será necessário para a execução de um trabalho. No anexo D encontra-se um exemplo de uma LIM (ILDINAV 802 ,1998).

As LEMS são documentos que, ao contrário das LIMS, não precisam de estar associadas a uma FIT para serem consideradas válidas. Este tipo de documentos descreve como se configura o material objeto de Manutenção. No anexo E encontra-se um exemplo de uma LEM (ILDINAV 802 ,1998).

Em síntese: o SGM não impõe nenhuma política geral de Manutenção; estas são definidas pelas CARM específicas em resultado de estudos de custos /benefícios. O SGM garante a normalização, a eliminação de redundâncias, a utilização da experiência e boas práticas testadas pela experiência passada, evitando a "contínua reinvenção da roda" e que a experiência da organização é tida em conta e posta ao serviço da atividade futura (Passinhas, 2013).

1.2.2.2 SRTD

Afim de construir o historial, tanto do equipamento como da respetiva unidade, este subsistema compila todos os dados de cariz histórico, técnico, económico e operacional gerados pela função Manutenção do material naval. Após registados, estes dados são transformados em informação utilizável nas tarefas da gestão da Manutenção: planeamento, direção, controlo e organização. Subjacente ao registo da experiência da Manutenção dos equipamentos surgem os estudos estatísticos válidos que auxiliam na tomada de decisão a nível da escolha de material naval a adquirir no futuro (ILMANT512, 1984).

Através do subsistema SRTD, e como já foi referido anteriormente, é possível registar e obter diversas análises dos dados acumulados. Assim, a cada segundo- descredibilizando os tempos inerentes à transmissão dos impressos e sua verificação e registo- a base de dados do SRTD reflete o estado real das necessidades de Manutenção das unidades navais, possibilitando a qualquer momento a saída da lista de necessidades de Manutenção de qualquer navio e, posteriormente, acesso periódico por parte do mesmo

navio (ILMANT512, 1984).

Abaixo ficam descritos alguns exemplos de análises quantitativas e menos rotineiras que são possíveis de obter através do SRTD (ILMANT512, 1984):

- Análise de mão de obra- distribuição da mão de obra segundo a natureza, grau e tipo de intervenção envolvido durante o período de tempo pré-estabelecido.
- Análises de fiabilidade operacional- caracterização dos tempos entre as avarias para equipamentos, sistemas, conjuntos ou partes pré-estabelecidas.
- Análise de manutibilidade- caracterização dos tempos necessários à realização de certas operações normalizadas ou não normalizadas.
- Análise do custo da Manutenção- por ano, navio, sistema, subsistema ou componente.

O funcionamento do SRTD tem por base 3 impressos que devem ser preenchidos, sobretudo, pelas unidades aquando da recolha de dados. Estes impressos são o DSM 58, o DSM 59 e o DSM 60.

O DSM 58, que podemos encontrar no anexo G, está desenhado por forma a auxiliar a preparação interna do trabalho a ser realizado pelas entidades fabris. Constituem este impresso as seguintes funções (ILMANT512, 1984):

- Relato de intervenções preventivas;
- Relato de intervenções corretivas (avarias);
- Relatório anual alusivo aos equipamentos;
- Relatos diversos;
- Descrição de trabalhos a requisitar a organismos fabris;
- Requisição de trabalhos aos SAO's das Bases;
- Resumos de documentação técnica com relevo para o navio;
- Requisição de trabalhos entres os serviços de bordo.

O DSM 59 destina-se a relatar mensalmente determinados elementos estatísticos indispensáveis à gestão de Manutenção, em particular, deteção e configuração de áreas de problemas do material de equipamentos selecionados e obtenção de parâmetros necessários à gestão da Manutenção a longo prazo (ILMANT512, 1984). O impresso do DSM 59 encontra-se no anexo H.

O DSM 60 tem como objetivo principal documentar o consumo de sobressalentes nas intervenções com vista a possibilitar a determinação precisa dos sobressalentes

(qualidades e quantidades) que se gastam nos mais variados trabalhos normalizados de Manutenção, de cariz preventivo ou corretivo e ainda a determinação de sobressalentes necessários para a fazer face às avarias (ILMANT512, 1984). Podemos encontrar um exemplo do impresso do DSM 60 no anexo I.

Este impresso veio proporcionar um maior controlo no consumo de sobressalentes (é o caso dos sobressalente obtidos por canibalização, manufatura pelo estaleiro, compra direta ao mercado ou, ainda, navios em que os sobressalentes estão em paióis cuja responsabilidade recai sobre os Serviços Técnicos) e ainda, a longo prazo, facilitar a deteção de possíveis problemas na área da gestão de sobressalentes, necessidades de catalogação ou de identificação do material (ILMANT512, 1984).

O DSM 58, juntamente com o DSM 60, é o impresso mais importante, dada a variedade de situações que cobre e de informação que veicula (ILMANT512, 1984).

O SRTD é suportado por um sistema informático que inclui uma base de dados de Manutenção, e esta base de dados é denominada de SICALN (que irá ser mencionada em 3.1.1).

Assim, podemos afirmar, na Marinha Portuguesa o SRTD funciona como um Sistema de Integrado de Gestão (SIG) correspondente à função logística Manutenção. Não obstante, a informação provinda do SRTD tem utilidade noutras áreas da logística numa perspetiva sistemática e considerando as necessidades de rendibilizar ao máximo o esforço desenvolvido na acumulação dos dados (ILMANT512, 1984).

1.2.3 Controlo

O controlo é a função de gestão que consiste na análise e medição do comportamento real do sistema, atividade ou processo tendo em vista garantir o cumprimento, sem desvios, dos objetivos do planeamento. Este inclui a escolha das ações corretivas a serem tomadas sempre que o comportamento real se afaste dos padrões pré-estabelecidos.

O controlo exerce-se permanentemente nos diversos níveis da gestão da Manutenção, através de ações de acompanhamento, análise, avaliação, inspeções e auditorias técnicas.

A bordo dos navios o controlo do planeamento e da execução da Manutenção é realizado pelos diversos níveis de comando, desde os chefes de departamento/serviço até ao comando.

A esquadrilha executa o controlo da Manutenção através de avaliações do

planeamento trimestral e inspeções periódicas a bordo dos navios.

É através de auditorias técnicas ao SGM que a DN executa o controlo do planeamento e execução de Manutenção.

O controlo do planeamento e execução da Manutenção é fundamental para otimizar o Sistema de Gestão da Manutenção.

A existência de indicadores de desempenho chave, os KPI's (*Key Performance Indicators*) são essenciais no exercício desta função de controlo.

1.2.4 Planeamento

Na Manutenção dos meios navais, o planeamento visa, não só a especificar as necessidades e os procedimentos de Manutenção, como também, a distribuir as cargas de trabalho associadas às necessidades de Manutenção, racionalmente, ao longo do tempo, de acordo com critérios de custo e eficácia. Não obstante, esta distribuição da carga de trabalho considera, ainda, os recursos técnicos e oficinais/ fabris existentes, as disponibilidades orçamentais e, por fim, mas não menos importante, as necessidades operacionais (ILDINAV 802 ,1998).

Deste modo, podemos concluir que são considerados todos os critérios de custo-eficácia e disponibilidade operacional dos meios que culminam no chamado planeamento ideal para os meios navais.

O planeamento abrange (ILDINAV 802 ,1998):

- O Sistema de Manutenção Planeada (SMP),
- A formalização de um plano anual calendarizado, no qual são incluídos os ciclos de Manutenção dos meios navais;
- O Plano plurianual de Imobilização dos Meios Navais (PIMN), efetuado de acordo com um Ciclo Anual e um Calendário do Planeamento;
- O estabelecimento dos programas das revisões periódicas com as respetivas ações de Manutenção inseridas no PIMN.

Considerando as múltiplas implicações para o desenvolvimento de um bom planeamento, este deverá recorrer a métodos quantitativos de tomada de decisão e, em simultâneo, ser articulado com os três escalões de Manutenção (Ver Capítulo 2.2.1.). No entanto, o planeamento não deve descurar os pedidos de trabalhos existentes nem a

resolução de situações/avarias de maior gravidade.

Assim, para que um planeamento seja completo e bem-sucedido devem ser considerados os seguintes estados (ILDINAV 802 ,1998):

- Calcular as necessidades de mão de obra: considerar quais as necessidades a nível do pessoal para a realização das tarefas;
- Repartir o pessoal pelas diversas áreas: com base nas necessidades, fazer deslocar o pessoal pelas secções tendo em atenção a urgência de determinadas tarefas;
- Realizar reparações de acordo com conveniência da Manutenção e produção: deverá haver um consentimento entre a produção e a realização da Manutenção por forma a reformular o planeamento caso necessário.

Na Marinha, o planeamento de Manutenção é considerado um método de planeamento a três níveis (ciclo, trimestral e semanal); permitindo aos chefes de serviço e respetivo serviço uma melhor organização dos diversos trabalhos a executar ao longo de todo o ciclo de Manutenção (ILDINAV 802 ,1998).

A elaboração do planeamento de ciclo é da responsabilidade da DN e resume toda a Manutenção preventiva a realizar durante o ciclo de Manutenção do navio- inicia-se com a entrega do navio à Marinha ou após uma RI (Revisão Intermédia) e termina no fim da RI seguinte. Este é dividido em trimestres onde, em cada um, são referenciados todos os trabalhos de periodicidade trimestral, ou inferior (Semestral, Anual e Cíclica), bem como os trabalhos dependentes de outras condicionantes que não tempo (ex.: número de disparos da peça, número de rotações do motor, número de horas de funcionamento, entre outras.) (ILDINAV 802 ,1998).

Quanto ao planeamento trimestral, é baseado no planeamento de ciclo e indica o que há para fazer durante um trimestre nos diferentes sistemas/equipamentos. A sua elaboração e execução é da responsabilidade do Comando das unidades, sendo este atualizado em reunião conjunta. Contudo, o planeamento trimestral pode ser preparado antes da reunião, pelos responsáveis dos serviços (ILDINAV 802 ,1998).

Cabe, aos Chefes de Departamento e de Serviço elaborar o planeamento semana. Este deve ser elaborado em reunião semanal na qual são planeados os trabalhos a realizar na semana seguinte. O planeamento semanal é preparado com base no planeamento

trimestral atualizado, tendo em consideração manutenções de cariz corretivo surgidas ao longo da semana, o empenhamento operacional do navio, o planeamento do pessoal a bordo, desde férias, dias de comando ou dias de licença extraordinária, e ainda atividades internas do navio tais como, treino próprio, limpezas, fainas, entre outras (ILDINAV 802 ,1998).

Com o Planeamento da Manutenção pretende-se definir (ILDINAV 802 ,1998):

- Tipo de Manutenção (O que fazer?);
- Em que equipamento (Onde fazer?);
- Metodologia (Como fazer?);
- Periodicidade (Quando fazer?);
- Em que condição o equipamento de encontra (Aceitável/ Não Aceitável);
- Formação/ gestão do pessoal (Quem deve fazer?).

Através dos pontos acima enumerados podemos então afirmar que, cabe ao Planeamento de Manutenção, não só, definir as ações e os procedimentos a executar por forma a que as manutenções sejam realizadas com sucesso, mas também, disponibilizar os elementos para essa mesma elaboração, bem como, uma elevada organização que leve à maximização da execução do plano de Manutenção.

2. Softwares de Gestão da Manutenção

No presente capítulo será efetuada uma descrição dos softwares que a Marinha disponibiliza de suporte à gestão da Manutenção dos navios de superfície e dos submarinos, unidades onde o controlo da execução da Manutenção é consideravelmente notório. Para encerrar o capítulo serão descritas algumas características comuns entre inúmeros softwares disponibilizados por empresas civis.

2.1 Software utilizado na Marinha Portuguesa

A Marinha dispõe de diversos documentos e artigos que auxiliam o desenvolvimento do planeamento da Manutenção. Para tal, a Marinha desenvolveu uma plataforma denominada SICALN, que veio facilitar o acesso a essa informação entre outras funções.

Contudo, o SICALN é apenas uma plataforma de auxílio à manutenção sendo que, a elaboração do Planeamento de Manutenção, em diversas unidades navais, executado manualmente pelos chefes de serviço estando suscetível ao erro humano.

No caso do navio que serviu de amostra para a elaboração do módulo, o NRP *Almirante Gago Coutinho*, navio onde foi realizado o estágio de embarque, tornou-se possível a elaboração de dois planeamentos trimestrais, concluindo-se que este é elaborado através do preenchimento do documento presente no anexo F. Para a elaboração do planeamento trimestral apenas eram considerados os períodos de navegação, durante os quais não eram executadas quaisquer ações de manutenção preventiva. Com base no planeamento trimestral é gerado semanalmente as ações de manutenção a executar (planeamento semanal), que são disponibilizadas no calendário do Outlook da respetiva unidade naval.

O mesmo acontece em navios de outras classes como é o caso do NRP *Sagres*, do NRP *João Roby*, do NRP *Douro* e ainda do NRP *Viana do Castelo*.

Quanto às fragatas da classe Bartolomeu Dias, no caso específico do NRP *D. Francisco de Almeida* é utilizado um ficheiro Excel mais elaborado para controlo da manutenção. Contudo, no que diz respeito ao planeamento das ações de manutenção, este é feito manualmente.

No caso dos submarinos, no momento da sua aquisição, a Marinha adotou um sistema denominado SLIS que permite uma gestão da Manutenção mais controlada.

2.1.1 SICALN

O Sistema de Informação de Configuração e Apoio Logístico dos Navios, doravante denominado SICALN, é um Sistema de Informação e Comunicação Automatizado (SICA) da Marinha que pertence ao Sistema Integrado de Informação do Material (SIIMAT) e tem como finalidade a integração e o processamento de dados internos e externos relativos ao Apoio Logístico Integrado (ALI) (Marinha, 2020).

Trata-se de uma infraestrutura de informação que sustenta a gestão dos processos logísticos de aquisição, apoio do material naval e dos recursos a ele associados, de forma automatizada e integrada dos processos, relatórios e requisição de ações de Manutenção originados a partir de bordo (Marinha, 2020).

O SICALN proporciona ao utilizador um acesso rápido e seguro à informação necessária ao desempenho das tarefas que abrangem as áreas dos processos da logística do material, nomeadamente: Manutenção; Configuração; Abastecimento; Requisitos de Apoio Logístico; Recursos Financeiros e Humanos; Infraestrutura (Marinha, 2020).

Podemos afirmar que o SICALN fornece o suporte informático ao SGM, nas suas componentes, SRDT e SMP proporcionando ao utilizador acesso a diversos documentos entre o quais (Marinha, 2020):

- Tabelas de armamento;
- SMP;
- SRTD;
- Lista de fabricos;
- Relatórios diversos;
- Consulta da Documentação Técnica em formato digital online;
- Tabela/gráficos EQ Selecionados dinâmicos (Excel);
- Dados para indicadores.

Para que esta plataforma funcione é necessário um sincronismo máximo entre a Direção de Navios, a DITIC (Direção de Tecnologias de Informação e Comunicações) e as diversas unidades de Marinha, quer em terra quer no mar. Contudo, esta necessidade

pode tornar-se uma desvantagem, uma vez que existem inúmeras tarefas a executar nas diversas unidades que leva a que algumas, consideradas menos importantes, sejam deixadas para segundo plano. Infelizmente, nos dias de hoje a Manutenção, quer das unidades navais quer das unidades de apoio, é cada vez mais negligenciada, levando a que, em alguns casos, esta não seja realizada nos moldes definidos pela Marinha ou, em casos extremos, não seja realizada de todo (Marinha, 2020).

Porém, o SICALN fornece inúmeras vantagens quando utilizado correta e frequentemente. Nomeadamente (Marinha, 2020):

- Gerar um repositório de Informação Estruturada;
- Integrar entidades até agora dispersas;
- Efetuar validações na origem;
- Reduz as atividades repetitivas;
- Facilita as tarefas do pessoal de bordo;
- Melhora a eficiência do sistema;
- Interligação com outros sistemas de informação.
- Etc.

2.1.2 SLIS

Para a elaboração deste subcapítulo foi necessário abordar a Esquadrilha de Subsuperfície. O contacto foi estabelecido com o CTEN EN-AEL Guerreiro Patrício, via do e-mail institucional, através de uma entrevista que permitiu obter toda a informação abaixo descrita.

À semelhança das restantes unidades navais, o SGM dos submarinos tem como base de referência, entre outras publicações, as seguintes publicações:

- ILA5(A)- Instruções para a organização da Manutenção das unidades navais e outros meios de ação naval;
- ILDINAV 802- Manual do sistema de gestão da Manutenção e do subsistema de Manutenção planeada.

Contudo os nossos submarinos não utilizam o mesmo sistema de Manutenção que as restantes unidades navais. Com o intuito de promover a Manutenção das plataformas

navais mais operacionais, a Marinha adquiriu um sistema/ferramenta de gestão denominada SLIS (*Ships Logistic Information System*) inteiramente dedicado aos submarinos.

Este sistema foi adquirido juntamente com os submarinos da Classe Tridente no âmbito do contrato de aquisição e tem a função primordial ser a base documental de todos os manuais técnicos destas unidades navais (UN) e, concomitantemente, é o principal software de gestão da Manutenção dos submarinos.

Este software está instalado nas seguintes unidades:

- NRP *Tridente*;
- NRP *Arpão*;
- Esquadrilha de SubSuperfície;
- Direção de Navios.

Desta forma, para além de um planeamento de Manutenção mais rigoroso, por parte das unidades navais, também existe uma supervisão suplementar da execução do mesmo, por parte das unidades em terra.

No que toca aos submarinos da Marinha Portuguesa, a responsabilidade da gestão da Manutenção recai sobre 3 escalões:

- ME1: Da responsabilidade dos submarinos;
- ME2: Da responsabilidade da Esquadrilha de Subsuperfície;
- ME3: Da responsabilidade da Direção de Navios.

Na organização da Direção de Navios existe a Divisão de Submarinos que faz a gestão da Manutenção da responsabilidade de ME3, ou seja, gere os planos de Manutenção, tornando-se assim o ponto de contato com os diversos fabricantes, elabora e gere as listas de fabricos, faz a gestão da configuração dos sistemas de bordo, faz a gestão da obsolescência, a implementação de novos sistemas e o upgrade dos sistemas existentes, entre muitas outras responsabilidades.

O SLIS pode ser considerado um sistema logístico aberto baseado em COTS (*Commercial off-the-shelf*, que consiste em produtos disponíveis no mercado que podem ser aplicados em diversos fins. Neste caso em específico o SLIS utiliza software disponível no mercado, por sua vez, adaptado à realidade dos submarinos), havendo a

possibilidade de ser instalado tanto a bordo das unidades navais como nas unidades em terras permitindo assim o maior controlo da ação de Manutenção.

Através da utilização de *Electronic Technical Documentation*, IETD, a gestão da Manutenção e do material das unidades pode ser adaptável às necessidades do cliente, neste caso concreto, a Marinha Portuguesa.

As tarefas a bordo consistem em:

- Atualizar os contadores manuais;
- Gerir ações de Manutenção;
- Gerir stock de bordo;
- Gerir o status dos componentes;
- Criar requisições de material;
- Criar requisições de trabalho.

Enquanto que, fazem parte das tarefas em terra os seguintes tópicos:

- Gerir as requisições de material;
- Manter a informação relativa à armazenagem a bordo;
- Gerir as ações de Manutenção de terras;
- Análise dos dados logísticos;
- Manter a documentação técnica e os C-MRS Cards.

O SLIS permite à esquadrilha de submarinos, gerir a Manutenção dos seus navios através das seguintes funções: Gestão da Manutenção, Controlo de stocks, Requisição, Aquisição, Entrega, Gestão da Configuração.

No que diz respeito à Gestão da Manutenção, o SLIS permite:

- Elaboração do Planeamento de Manutenção;
- Elaboração de Relatórios;
- Agrupar os diversos trabalhos executados nesta área, esta ação é denominada por Rounds.

O SLIS dispõe, também, de toda a documentação técnica e de operação do equipamento/sistema, das C-MRS Cards e ainda, documentação ilustrativa.

As C-MRS são cartas compostas de diversos documentos, entre os quais: Cartas de

inspeção, Manutenção planeada, corretiva, sobressalentes necessários, ferramenta necessária. No anexo J encontra-se um exemplo de uma C-MRS Card.

As manutenções planeadas são geradas automaticamente pelo sistema na periodicidade respetiva, ou seja, quando executas uma manutenção anual (A) no dia 20/8/020, o sistema automaticamente vai gerar no sistema uma nova manutenção para ser realizada no dia 20/8/2021.

Cada CARD está associada e organizada por Serviços (Eletrónica, Armas, Eletricidade e Mecânica). Cabe aos diversos serviços manter o plano de manutenção atualizado.

Existem casos particulares cujas manutenções podem ser geradas por Triggers, ou seja, não deixam de ser manutenções planeadas, mas cuja execução depende de um determinado evento, por exemplo, horas de funcionamento, disparo de um torpedo, antes de ir para o mar, antes de efetuar um reabastecimento de combustível, docagens entre muitos outros.

Quanto às manutenções corretivas, por serem corretivas o sistema não gera automaticamente as manutenções. É o encarregado do equipamento de as cria manualmente e faz todo o processo de registo até à sua conclusão.

Todas as manutenções podem ser replaneadas desde que se indique a razão para tal, por exemplo, na data da manutenção o navio está atracado, no entanto a manutenção refere que uma das condições para a sua realização é estar a navegar.

Os utilizadores conseguem verificar todos os sobressalentes, ferramentas, lubrificantes entre outro material necessário para efetuar cada manutenção. Esta lista pode ser consultada nas CMRS Cards tipo 11: Required Material List, permitindo ao encarregado emitir as requisições de sobressalentes, lubrificantes, etc em tempo para que estejam na sua posse na data de execução da manutenção.

2.2 Software de gestão da Manutenção disponível no mercado

Com o desenvolvimento da engenharia de Manutenção e Gestão de ativos e a importância que o papel da Manutenção alcançou com o crescimento industrial, surgiu a necessidade de criar softwares de suporte à Manutenção dos ativos das indústrias e, consequentemente, de apoio operacional que servissem de auxílio na tomada de decisão.

Deste modo, e com o intuito de promover o Planeamento de Manutenção, estão

disponíveis no mercado diversas plataformas de gestão de Manutenção que dispõem de inúmeros softwares, facilitando assim tanto o Planeamento como a Gestão da Manutenção dos diversos ativos das indústrias.

Subjacente à prestação de serviços de engenharia de Manutenção, e ao apoio operacional, vieram as inspeções e controlo de condição permitindo um acompanhamento mais próximo da Manutenção dos equipamentos/sistemas que levaram à criação de um histórico de desempenho, avarias e valores obtidos durante as inspeções desses mesmos equipamentos/sistemas.

Principais benefícios da utilização de um software de Manutenção: («Software de gestão de Manutenção»)

- Acesso rápido e centralizado à informação;
- Redução de custos com Manutenção e consumo de energia;
- Aumento da produção e eficiência devido à Manutenção preventiva;
- Justificação dos investimentos e tomada de melhores decisões;
- Qualidade das análises, relatórios e indicadores (KPI);
- Mais Manutenção preventiva e menos corretiva;
- Aumento da disponibilidade dos equipamentos e da produção;
- Ferramenta decisiva para auditoria e conformidade com requisitos legais;
- Gestão eficiente de stock de peças de reposição.

São exemplos de plataformas que disponibilizam software de gestão de Manutenção para o mercado as seguintes empresas: *Manwinwin*, *Byte in Motion*, *Sistrade*, MIIT-*Maintenance Institute Information Technologies*, *OutSmart*, *INOVFLOW*, *Valuekeep*, entre outras.

Após abordar algumas das empresas acima referidas, salientou-se a *Manwinwin* e a *Valuekeep* uma vez que, com o software disponibilizado por estas empresas, é possível programar o planeamento de manutenção preventiva, sendo por isso um planeamento automático, considerando se a ação de manutenção é sistemática (por exemplo, uma manutenção diária é programada para todos os dias) ou condicionada (por exemplo, uma manutenção que está associada a um sensor).

Embora existam muitos softwares de gestão da Manutenção, disponíveis no mercado, todos eles têm alguns fatores em comum, nomeadamente:

- Inspeção e Controlo de Condição;
- Organização e implementação de software de Manutenção;
- Disponibilização de serviços de engenharia de Manutenção e apoio operacional.

3. Microsoft Access

No atual capítulo irá ser abordada a plataforma que serviu de suporte para o desenvolvimento do Módulo. Inicialmente, irá ser realizada uma breve introdução ao *Microsoft Access* e, posteriormente, uma breve explicação do porquê da sua escolha.

3.1 Origem e características

Para o desenvolvimento desta dissertação de mestrado foi utilizada a plataforma *Microsoft Access* uma vez que é uma ferramenta acessível em computadores com o *Office*.

Figura 6: Logotipo Microsoft Access (Fonte: https://www.microsoft.com/pt-pt/microsoft-365/p/access/cfq7ttc0k7q8?activetab=pivot%3aoverviewtab)

O *Microsoft Access* é uma ferramenta de gestão de base de dados considerada, por muitos, o passo seguinte para o analista que se depara com o constante aumento no volume de dados (Bucki et al., 2013). Sendo que, cada vez mais, os sistemas ou equipamentos presentes nos navios e, até mesmo, os próprios navios são plataformas extremamente complexas, que exigem um sistema de Manutenção de elevada organização, esta seria a aplicação indicada a utilizar. O *Microsoft Access* não possui número de colunas pré-determinado e oferece, ainda, a possibilidade de gerir as relações entre diferentes tabelas. Para além disso, o *Access* vem com muitas ferramentas indispensáveis para a distribuição das aplicações desenvolvidas entre os utilizadores (Bucki et al., 2013).

A 13 de Novembro de 1992 foi lançada a versão 1.0 do Microsoft Access proveniente do projeto com código Cirrus. O Programa *Microsoft Access* faz parte do pacote *Office* da *Microsoft*, mas pode ser vendido separadamente. É um sistema de gestão de Base de

Dados (DBMS) que combina a *Microsoft Jet Database Engine* com uma interface gráfica e ferramentas de desenvolvimento de software (Seabra, 2017).

O *Access* pode importar ou ligar-se diretamente a dados guardados em outras aplicações ou Base de Dados. Trata-se de uma ferramenta fácil de utilizar, mas que perdeu muito por não acompanhar a expansão da nuvem para acesso à informação (Seabra, 2017).

O *Access* tem também uma vertente de programação, esta proveio da implementação do *Visual Basic*, também conhecido por VB, nas aplicações do *Microsoft Office* à qual se dá o nome de *Visual Basic for Applications*, doravante denominado por VBA.

Quando o utilizador desenvolve aplicações em Access utiliza muitas vezes as tão conhecidas macros, estas proporcionam uma forma rápida e fácil de automatizar a aplicação. Contudo, existem também a possibilidade de desenvolver módulos em VBA permitindo a criação de ciclos e ramificação da informação. Estes módulos são mais vantajosos comparativamente com as macros uma vez que estas últimas apresentam uma menor flexibilidade no que toca ao desenvolvimento de aplicações.

Nas últimas versões do *Access* as macros ganharam mais funcionalidades, como o gestor de erros, mas são sempre menos flexíveis (Seabra, 2017).

3.2 Utilizações do Microsoft Access

São muitas as organizações que trabalham diariamente com base de dados. As bases de dades estão presentes em todo o lado, em todos os setores produtivos, no estado, na justiça, e educação, entre outros.

As bases de dados surgiram com a evolução tecnológica. A exponencial evolução dos computadores fez com que os Sistemas de Gestão de Base de Dados (SGBD) se tornassem ferramentas de uso tão comum como são, por exemplo, as folhas de cálculo.

Para a facilitar a comunicação com os profissionais de sistemas de informação torna-se essencial a aprendizagem de base de dados. A criação de sistemas de informação é um processo que envolve pessoas, tanto da área de sistemas de informação como da área de ação da organização, sendo a comunicação, entre ambos os grupos, essencial para o sucesso do sistema.

Um exemplo de um SGBD é o *Microsoft Access*. Este possibilita ao utilizador o armazenamento, organização e gestão dos dados de uma forma simples e direta. Com o

Access consegue-se, de uma forma rápida, elaborar representações que ajudarão a acompanhar o rumo da própria atividade, permitindo, assim, tomar uma decisão de, eventualmente, alterar o rumo delineado. Podem-se também elaborar relatórios que filtram a nossa informação, apresentando apenas os dados estritamente necessários, inviabilizando assim a apresentação de informação excedente que poderia provocar uma dispersão e consequente demora na retirada de conclusões (Atlântico & Abreu, 2011).

A decisão de usar o produto *Microsoft Access* para criar base de dados, em vez de outro SGBD depende das necessidades específicas e do número esperado de dados a utilizar.

Embora o Access seja uma ferramenta complexa, a curva de aprendizagem é mais acentuada em comparação com programas como o *SQL Server*. O programa inclui uma ampla variedade de assistentes e modelos projetados para simplificar o processo de criação de bases de dados para diferentes tarefas.

O *Access* funciona com o *Visual Basic*, para que as aplicações possam oferecer maior funcionalidade. Embora o VBA seja uma ferramenta de programação, este é caracterizado pela sua simplicidade. É usado para automatizar tarefas, criar formulários simplificados ou vincular uma base de dados a outra aplicação do *Office*.

Os custos de Manutenção e licenças de utilização também devem ser considerados quando as bases de dados são utilizadas por empresas mais desenvolvidas. No caso específico da Marinha Portuguesa, uma vez que existe um protocolo com a Microsoft que disponibiliza o *Microsoft Office*, esta ferramenta seria de fácil acesso, primeiro por ser um módulo off-line, considerando que nem todas as unidades navais têm acesso à internet quando a navegar e, segundo, por não carecerem de licença para utilização da aplicação.

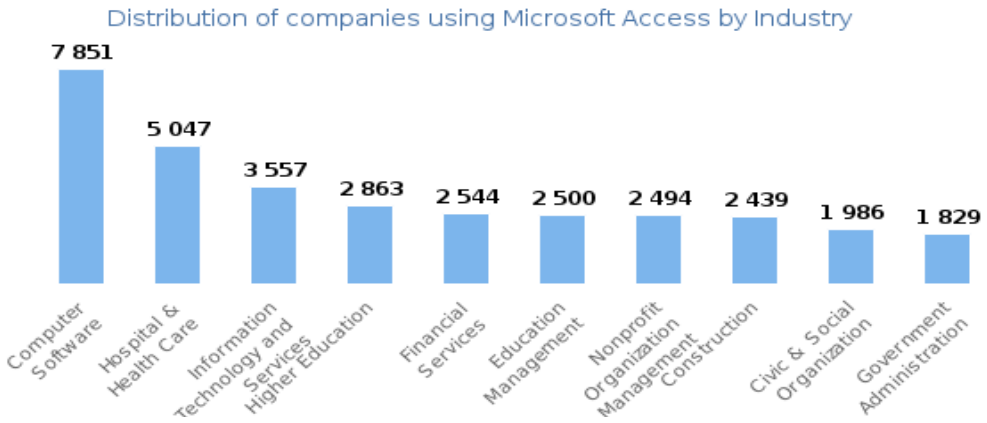


Figura 7: Gráfico da distribuição de empresas que usam o Microsoft Access por indústria. (Fonte: enlyft, 2020, https://enlyft.com/tech/products/microsoft-access)

Um estudo realizado pela *Enlyft* revela que 80.128 empresas em todo o mundo utilizam o *Microsoft Access*, contudo, o grande foco destas empresas encontra-se nos Estados Unidos da América no setor de Software. Abaixo encontra-se um gráfico da distribuição de empresas que usam o *Microsoft Access* por indústria.

Podemos constatar, através do gráfico acima apresentado que, as indústrias que mais utilizam *Microsoft Access* são a indústria de Software seguida pela indústria hospitalar e saúde. Contudo, também estão representadas no gráfico, indústrias no ramo da (*Enlyft*, 2020):

- Estabelecimentos de ensino superior;
- Serviços da banca;
- Educação;
- Empresas sem fins lucrativos;
- Construção
- Organizações sociais;
- Organizações do Estado.

De acordo com os engenheiros de desenvolvimento de software da *DBA Web Technologies*, que contactam diariamente com grandes empresas, como por exemplo *General Electric*, *Tata* e *Staples*, afirmam que "O *Microsoft Access* é a única plataforma de base de dados relacional e desenvolvimento de aplicações em todo o mundo, que não é apenas altamente sofisticada, mas também estável e robusta, com provas de ser economicamente eficaz e eficiente;" (MS Access Platform: DBA Web Technologies, 2015). Esses mesmos engenheiros, afirmam também que o *Microsoft Access* torna-se uma boa escolha para as Pequenas e Médias Empresas uma vez que, para estas, não compensa o gasto e investimento de dinheiro inerente às bases de dados extremamente desenvolvidas (Fernandes, 2015).

TerraCycle (empresa privada de reciclagem), *Focus Pointe Global* (empresa de marketing), National Audubon Society (organização não-governamental de conservação da natureza), *Robert W Woodruff Arts Center Inc* (Centro de artes visuais e representação) e *FreshRealm* (empresa no âmbito da restauração) são exemplos de empresas americanas que, embora pertençam a diferentes setores da industria, utilizam o *Microsoft Access* como sistema de gestão de base de dados (*Enlyft*, 2020).

Abaixo segue a listagem de empresas internacionais em diversos ramos da indústria que também utilizam o *Microsoft Access* como sistema de gestão de base de dados (Infoclutch, 2020):

- *Abena*- Empresa dinamarquesa que apresenta soluções no âmbito da assistência médica incluindo também uma ampla gama de produtos relacionados com a área (por exemplo, roupas de proteção, luvas, serviços de alimentação, entre outros.);
- *Aris Global*- Empresa de tecnologia visionária que auxilia outras empresas no âmbito da Ciência Biomédica a desenvolver projetos e a trazer novos produtos ao mercado;
- *Aareal Bank*- Empresa alemã que providencia soluções de financiamento e outros serviços;
- *Access Health CT*- Empresa do estado americano de Connecticut que disponibiliza seguros de saúde;
- *Advanced Behavioral Health Inc.*- Centro de saúde mental e psiquiátrico dos Estados Unidos da América;
- *Saylent Technologies*- Empresa que apresenta soluções de pagamentos inteligentes com o intuito de auxiliar empresas a atrair e manter clientes;
- *A4 Technology Solutions*- Empresa internacional que providência serviços no âmbito do desenvolvimento e design de páginas web.

Embora não exista grande divulgação de informação quanto às empresas que utilizam o *Microsoft Access* como sistema de gestão de base de dados, também em Portugal esta plataforma é utilizada, essencialmente, pelas pequenas e médias empresas destacando-se nos setores da saúde, do ensino e outros serviços do estado português.

O *Microsoft Access* é também a ferramenta escolhida para a validação de diversos conceitos em dissertações de mestrado, nas mais diversas áreas, nomeadamente a gestão de Manutenção. (Cunha, 2011) desenvolveu uma base de dados de controlo de Manutenção de equipamentos aplicado à industria hospitalar e (Fernandes, 2015), utilizando a mesma aplicação, desenvolveu uma base de dados para uma empresa produtora de peças de metais na industria de automóveis afim de proporcionar um acompanhamento mais detalhado dos equipamentos utilizados na produção.

Também na Marinha Portuguesa o *Access* foi a aplicação escolhida para o desenvolvimento de plataformas auxiliares à gestão de pessoal e material, tanto para o controlo interno em algumas unidades navais (base de dados do pessoal de bordo, utilizado para o controlo de férias e controlo de presenças), como no controlo do material catalogado por parte da Direção de Abastecimento (BDC – Base de Dados de Catalogação).

Deste modo, e uma vez que a Marinha Portuguesa tem um protocolo com a *Microsoft* disponibilizando o *Microsoft Office*, esta ferramenta seria de fácil acesso, primeiro por ser um módulo off-line, considerando que nem todas as unidades navais têm acesso à internet quando a navegar, e segundo por não carecerem de licenças adicionais para utilização da aplicação.

4. Módulo de Planeamento de Manutenção

No presente capítulo será apresentado o projeto do módulo de planeamento, começando pela análise, passando pela codificação, *debug* e testes de integração.

4.1 Introdução

Como sabemos, no decorrer dos dias de hoje, são inúmeras as missões às quais a Marinha tem de estar a um elevado nível operacional por forma a conseguir dar uma resposta às mesmas. Por isso, é expectável que a Manutenção passe a ter um papel fundamental, quer no preparar da missão, como no decorrer da mesma e, consequentemente, após o término desta. Contudo, tal não sucedeu e a Manutenção passou a ser cada vez mais corretiva em detrimento da preventiva, levando a um desgaste exponencial dos meios navais.

Com o intuito de facilitar e, simultaneamente, promover o planeamento da Manutenção a bordo dos navios da Marinha Portuguesa, foi desenvolvido um módulo de planeamento de bordo que auxilia todos os elementos envolvidos na Manutenção, mas principalmente os chefes de serviço. Assim, este módulo virá auxiliar os chefes de serviço, quer no planeamento da Manutenção, quer na tomada de decisão, promovendo uma Manutenção preventiva por forma a garantir a disponibilidade dos equipamentos/ sistemas e do respetivo navio.

Posteriormente à escolha do tema da presente dissertação, foi através de um estágio desempenhado a bordo do NRP *Almirante Gago Coutinho* que o contacto com a Manutenção a bordo foi mais próximo proporcionando-se uma perspetiva do que é realmente o dia-a-dia da Manutenção numa unidade naval. Foi através da prática da execução de dois planeamentos trimestrais, de acordo com as publicações em vigor na Marinha, e do conhecimento das regras adjacentes às capacidades e limitações da execução dos planeamentos, que o processo de definir os requisitos base e as regras a utilizar durante o projeto do módulo foi mais acessível. Deste modo, o estágio realizado a bordo do NRP *Almirante Gago Coutinho* veio a facilitar a escolha da amostra em estudo, uma vez que se proporcionou um contacto mais realista daquilo que são as funções de um engenheiro a bordo no que à Manutenção diz respeito. Assim, a amostra escolhida para o desenvolvimento do programa e futura análise de resultados foi o NRP *Almirante Gago*

Coutinho.

Para a definição dos requisitos que alicerçaram o desenvolvimento do programa foi importante conhecer como são realizados os planeamentos trimestrais na Marinha Portuguesa e ainda toda a documentação associada aos mesmo. No anexo F encontra-se o modelo do planeamento trimestral a elaborar a bordo dos navios.

Como referido em 1.2.4, o planeamento da Manutenção pode ser efetuado a três níveis: Planeamento de Ciclo, Planeamento Trimestral e Planeamento Semanal

Como definido no (ILDINAV 802, 1998), o planeamento de trimestral é fundamentado no planeamento do ciclo (planeamento executado e disponibilizado pela DN) que refere que manutenções são necessárias executar durante o respetivo trimestre. Quer a elaboração do planeamento, quer a execução das tarefas são da responsabilidade da Unidade Naval sendo que este deve ser atualizado perante uma reunião conjunta, com periodicidade mensal no mínimo.

A reunião mensal acima referida tem como objetivo o controlo das tarefas que são executadas e ainda uma avaliação do ponto de situação por forma a, caso haja a necessidade, replanear tarefas que foram deixadas pendentes e ainda a planear manutenções de cariz corretivo. Está previsto, na última reunião de cada trimestre elaborar-se o planeamento trimestral seguinte.

A elaboração do planeamento trimestral carece do suporte dos seguintes documentos: PROGMAN da unidade naval, planeamento do ciclo de Manutenção, planeamento de atividades do navio com incidência no planeamento operacional do navio nos três meses adjacentes ao trimestre (ILDINAV 802 ,1998).

Está contemplado no ILDINAV 802 que o planeamento trimestral deve ser atualizado semanalmente com base nas manutenções que foram executadas abrangendo, não só a Manutenção preventiva, mas também a Manutenção corretiva.

De acordo com os documentos acima referidos, para a realização deste módulo, foi necessário o acesso ao PROGMAN do NRP Almirante Gago Coutinho. Este documento foi providenciado pela Direção de Navios, mais precisamente pela entidade responsável pela Manutenção dos navios.

Para a elaboração do módulo de planeamento foi necessário definir pressupostos:

- O planeamento de Manutenção é baseado no PROGMAN do navio. Para exemplo foi utilizado o do NRP *Almirante Gago Coutinho*;

- O navio define os dias em que não há execução de manutenções;
- O planeamento pode ser criado, alterado e apagado;
- Só o computador pode criar e apagar. A alteração pode ser feita pelo computador ou pelo utilizador;
- O computador cria, altera e apaga trimestres, que incluem, naturalmente as semanas;
- O utilizador pode alterar rotinas uma a uma;
- A frequência da realização das manutenções é calculada em função da data de realização da Manutenção e não da data de planeamento;
- Uma rotina Mensal é realizada uma vez por mês;
- Uma rotina Trimestral é realizada uma vez por cada trimestre;
- Uma rotina Semestral é realizada uma vez por cada semestre;
- Uma rotina Anual é realizada uma vez por cada ano;
- Uma rotina Cíclica é realizada uma vez por ciclo;
- Precedência entre manutenções (dá-se prioridade às D's e só depois a rotinas de periodicidade menor);
- Cada elemento da guarnição dispõe de horas disponíveis de trabalho diário exclusivamente para execução de Manutenção (parâmetro configurável pelo navio).
- A carga de trabalho é distribuída em partes iguais por todos os elementos da guarnição com o mesmo tipo de grau e natureza de mão de obra.

As fases de desenvolvimento de um projeto de um programa informático podem ser (Sampaio, 2008):

- Análise- É constituída por:
    - Especificações- estudo das características do problema que se pretende informatizar;
    - Desenho Global- divisão do problema em funções, conceção e desenho global do programa;
    - Desenho de Detalhe- definição pormenorizada das funções

- Codificação- Consiste na passagem do desenho de detalhe para a linguagem de programação;
- *Debug*- Correção de erros;
- Testes de integração- Junção das diversas rotinas constituintes do programa, avaliação do desempenho, instalação e correção de erros em ambiente real.

4.2 Análise

4.2.1 Principais Problemas Identificados

Do estágio realizado a bordo, de conversas com a DN e com diversos oficiais a bordo, assim como da análise da documentação consultada foram identificados os seguintes problemas:

No que diz respeito à Marinha deverá:

- Ser assumido formalmente quantas horas úteis, cada homem embarcado, tem disponíveis para a Manutenção, seja em missão ou não;
- Adequar o detalhe das diversas classes de navios. Este deverá ser analisado para avaliar a sua adequação à Manutenção prevista no PROGMAN respetivo.

Relativamente ao PROGMAN, quer do navio em análise, quer dos restantes navios da Marinha:

- As FITs preveem serviço subsidiário, mas não preveem secções, dificultando a distribuição de rotinas ao pessoal;
- Os códigos de situação na definição da periodicidade das FITs devem ser normalizados para poderem ser considerados em pleno na desmaterialização do planeamento;
- O Grau e a Natureza da Mão de Obra nas FITs deverão ser mais dinâmicos e acompanhar as novas qualificações do pessoal da Marinha (atualização das FITs);
- Deverá existir uma tabela de equivalências entre a Mão de Obra prevista nas FITs e a Mão de Obra existente a bordo;
- Algumas FITs devem ser revistas.

Quanto ao Planeamento, tiveram de ser considerados os três níveis do mesmo:

- Planeamento do Ciclo- Pouco crítico tornando-se, praticamente, uma repetição do PROGMAN;
- Planeamento Trimestral- deverá ser obrigatório considerar-se uma ordem para o agendamento de rotinas e essa ordem tem de começar pelas rotinas de menor periodicidade (Diárias->Semanais->Mensais...). Sem esta ordem e sem se considerarem todas as periodicidades é impossível a execução do Planeamento Trimestral;
- Planeamento Semanal- deve ser feito em reunião conjunta de chefes de serviços subsidiários de FITs comuns ou automaticamente pelo módulo desenvolvido.

Face a estes problemas definiram-se as especificações do módulo, definiram-se os processos e desenhou-se a base de dados.

4.2.2 Especificações

Para inicializar um programa é importante estudar o problema que se pretende informatizar. Assim, torna-se crucial definir o objetivo do programa (dados de *output*), quais os dados necessários para concretizar o objetivo (dados de *input*) e, ainda, o processamento dos dados para chegar ao objetivo (Sampaio, 2008).

Deste modo, o objetivo do presente projeto é desenvolver a prova de conceito de um módulo de planeamento de Manutenção, sendo os dados de saída, o planeamento trimestral, o planeamento semanal e determinados indicadores chave de desempenho para apoio à tomada de decisão. Assim, os dados de saída foram:

- Por rotina – data de planeamento, data de execução, Planeamento consolidado, execução, ano, trimestre, mês, semana, executantes e Hxh por executante
- Nº de rotinas e Hxh, executante, serviço, ano, mês, trimestre e semana que aguarda execução, foram executadas, não foram agendadas e não executadas

Para a concretização deste objetivo é necessário definir os dados de entrada o mais completos possível. Assim, para o presente módulo os dados de entrada considerados

necessários foram:

- Planeamento operacional – missões;
- Pessoal – detalhe do navio e ausências;
- Efemérides;
- Fins-de-semana;
- PROGMAN do navio.

Após a definição do objetivo, dados de saída e dados de entrada procedemos às transformações necessárias para a concretização do objetivo (Sampaio, 2008).

Os principais processamentos/ funções definidas foram:

- Criar 1º Trimestre de Ciclo;
- Criar qualquer Trimestre que não o 1º;
- Alterar o Trimestre;
- Apagar o Trimestre;
- Alterar uma rotina.

4.2.3 Desenho do Módulo

Tendo por base as especificações foi desenhada a seguinte estrutura de dados relaciona:

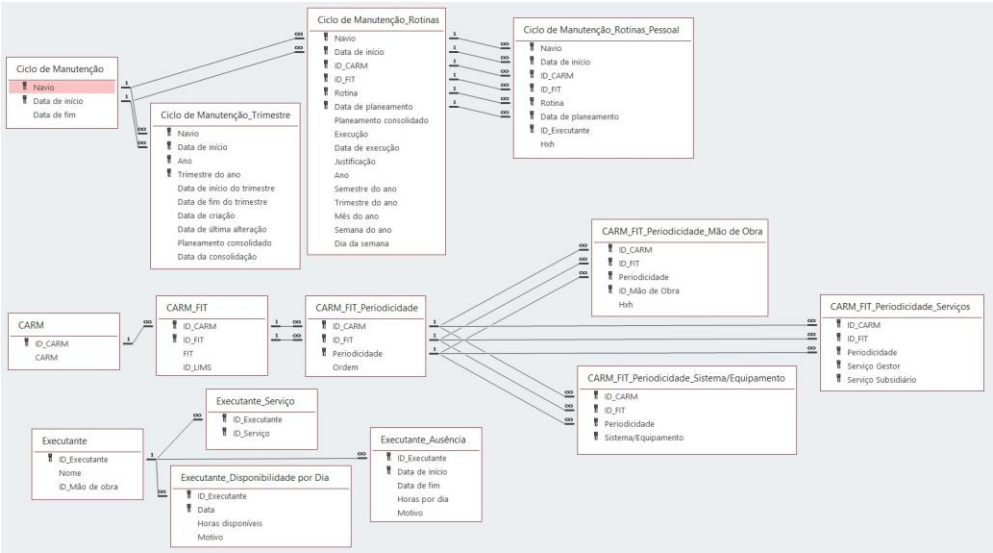


Figura 8: Estrutura da Base de Dados

A Figura 8 representa a estrutura definida para a base de dados. Nela estão presentes todas as tabelas criadas, e respetivas relações entre elas, indispensáveis para a

concretização do objetivo.

A estrutura representada na Figura 9 começou por ser uma hipótese. Contudo, a conclusão do programa provou que esta hipótese, está correta.

Sem uma Base de Dados corretamente estruturada e relacional as dificuldades encontradas durante a concretização do módulo teriam sido consideravelmente maiores.

As Bases de Dados Relacionais foram desenvolvidas para facilitar o acesso aos dados, possibilitando aos utilizadores o acesso a uma imensa variedade de abordagens no tratamento das informações.

Uma Base de Dados Relacional segue, como o próprio nome indica, o Modelo Relacional. A arquitetura de um base de dados relacional pode ser descrita de maneira informal ou formal. Na descrição informal dá-se prioridade aos aspetos práticos da utilização e a terminologia associada é: tabela, linha e coluna. Na descrição formal a prioridade passa a ser a semântica formal do modelo e são utilizados termos como relação (tabela), tupla (linhas) e atributo (coluna).

Segue a lista das tabelas relacionadas com o executante, ou seja, pessoa responsável pela execução de uma rotina de Manutenção:

- Executante;
- Executante_Ausência;
- Executante_Serviço;
- Executante_Disponibilidade por Dia.

Seguidamente encontramos as tabelas relacionadas com o PROGMAN do navio:

- CARM;
- CARM_FIT;
- CARM_FIT_Periodicidade;
- CARM_FIT_Periodicidade_Sistema/Equipamento;
- CARM_FIT_Periodicidade_Mão de Obra;
- CARM_FIT_Periodicidade_Serviço.

Por último seguem-se as tabelas referentes ao controlo e execução do planeamento do Ciclo de Manutenção:

- Ciclo de Manutenção;

- Ciclo de Manutenção_Trimestre;
- Ciclo de Manutenção_Rotinas;
- Ciclo de Manutenção_Rotinas_Pessoal.

As Tabelas Missão e Efemérides representam as tabelas onde estão presentes o planeamento operacional do navio e as efemérides.

Foram também criadas outras tabelas que desempenharam o papel de tabelas auxiliares ao longo de todo o processo. Contudo as tabelas mais importantes são as que estão presentes na figura anterior.

De seguida foi definida a estrutura da interface do módulo.

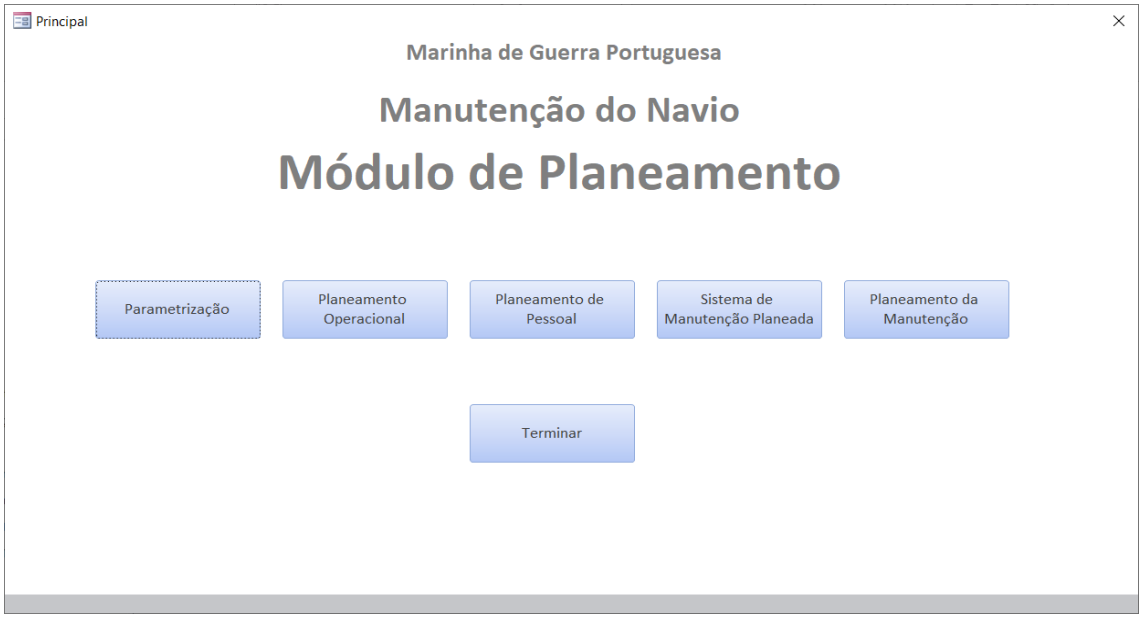


Figura 9: Menu Principal do Módulo

A Figura 9 representa o menu inicial desenvolvido para o módulo onde podemos encontrar todos os submenus do módulo.

- Parametrização;
- Planeamento Operacional;
- Planeamento Pessoal;
- Sistema de Manutenção Planeada;

- Planeamento de Manutenção

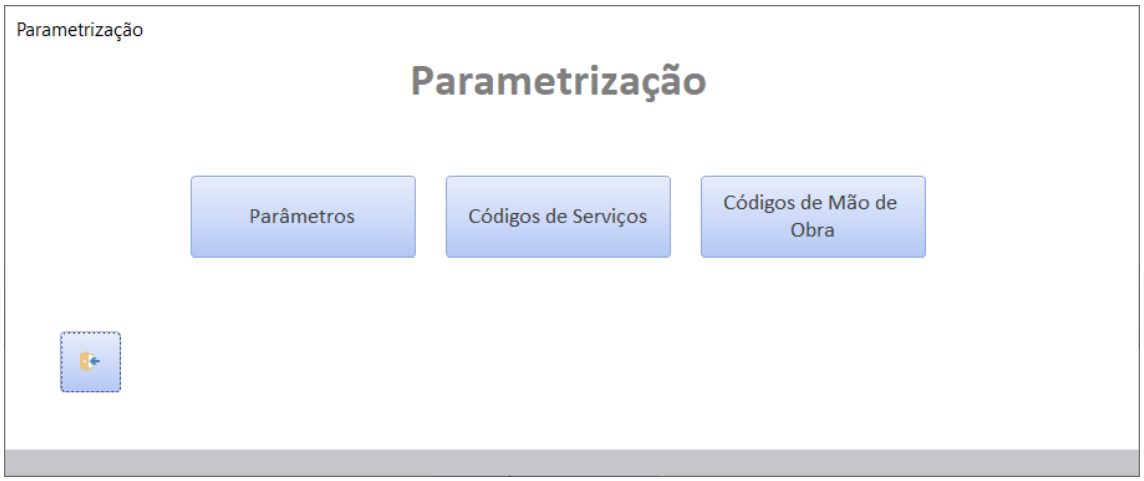


Figura 10: Menu da parametrização do Módulo

O menu presente na Figura 10 é o menu de parametrização, onde podemos consultar os parâmetros definidos (como por exemplo: Número de horas disponíveis de trabalho para cada pessoa de bordo), Códigos de serviço que consiste na correspondência entre o nome de cada serviço e respetivo código (Exemplo: Serviço 11 – Serviço de Navegação) e ainda os Códigos de Mão de obra que consiste na tradução de cada sigla para o respetivo posto e classe (Exemplo: MEM- Marinheiro eletromecânico).

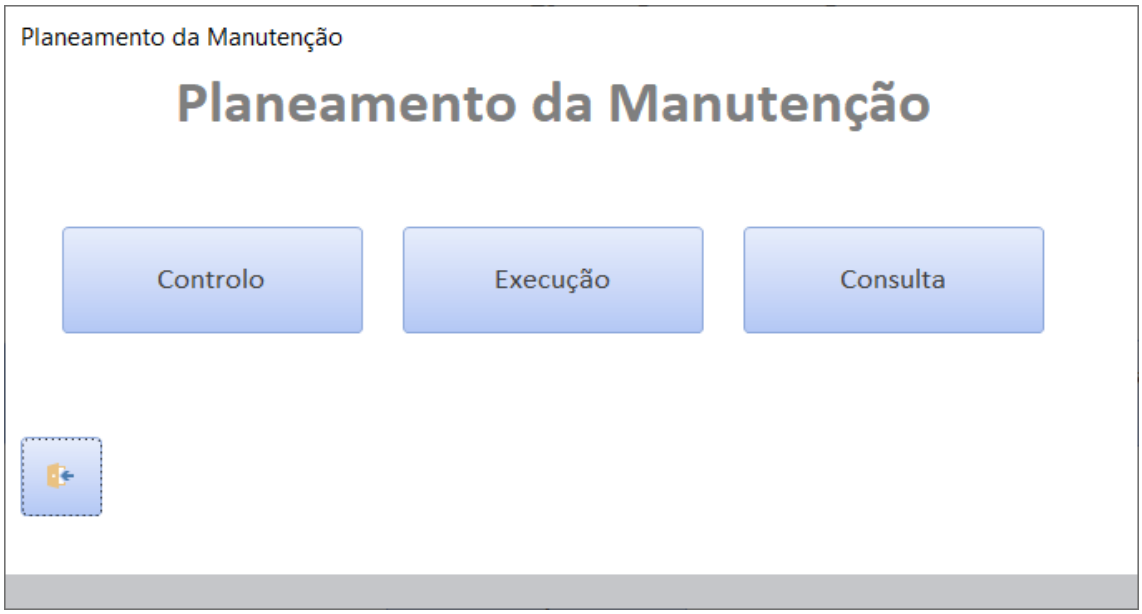


Figura 11 - Menu do Planeamento da Manutenção do Módulo

Na figura 11 podemos observar o menu do planeamento da Manutenção onde é possível controlar, executar e consultar o planeamento.

No menu do controlo do planeamento de Manutenção, representado na figura 13, podemos validar o planeamento e ainda consultar o os indicadores KPI's.

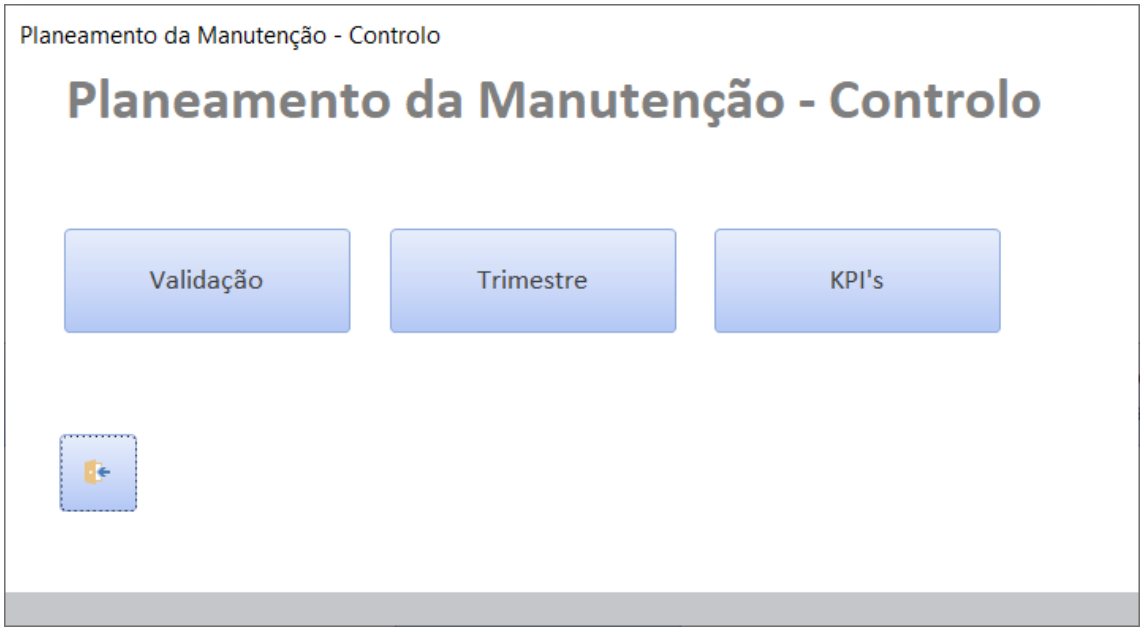


Figura 12 - Menu do Controlo do Planeamento da Manutenção do Módulo

Na Figura 13 e Figura 14 inserem-se no menu anteriormente representado. A primeira está associada à validação do controlo e a segunda ao controlo e consulta dos KPI's.

Figura 13 - Menu da Validação do Controlo do Planeamento da Manutenção do Módulo

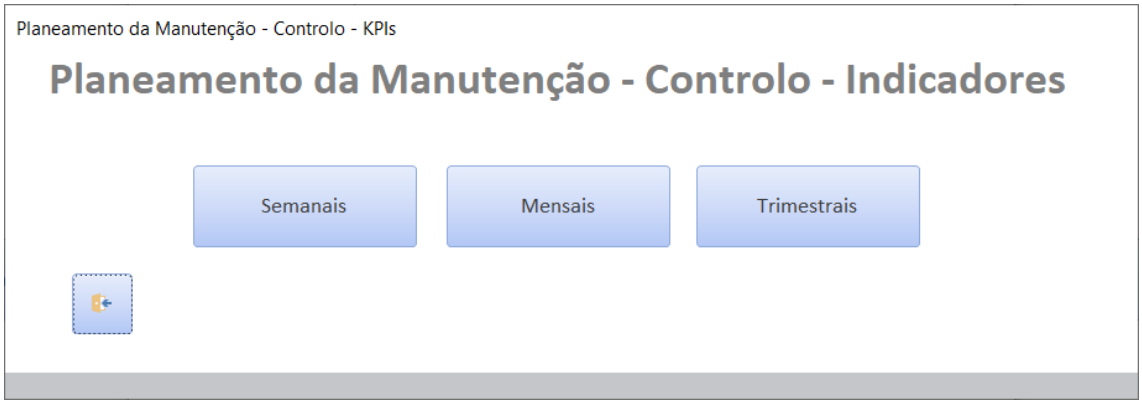


Figura 14 - Menu dos Indicadores de Controlo do Planeamento da Manutenção do Módulo

Na Figura 15, o menu representado está relacionado com a execução do planeamento de Manutenção. É através dele que podemos executar as funções principais desenvolvidas para o módulo que permitem criar o 1º trimestre, criar qualquer trimestre, editar e apagar os trimestres já criados.

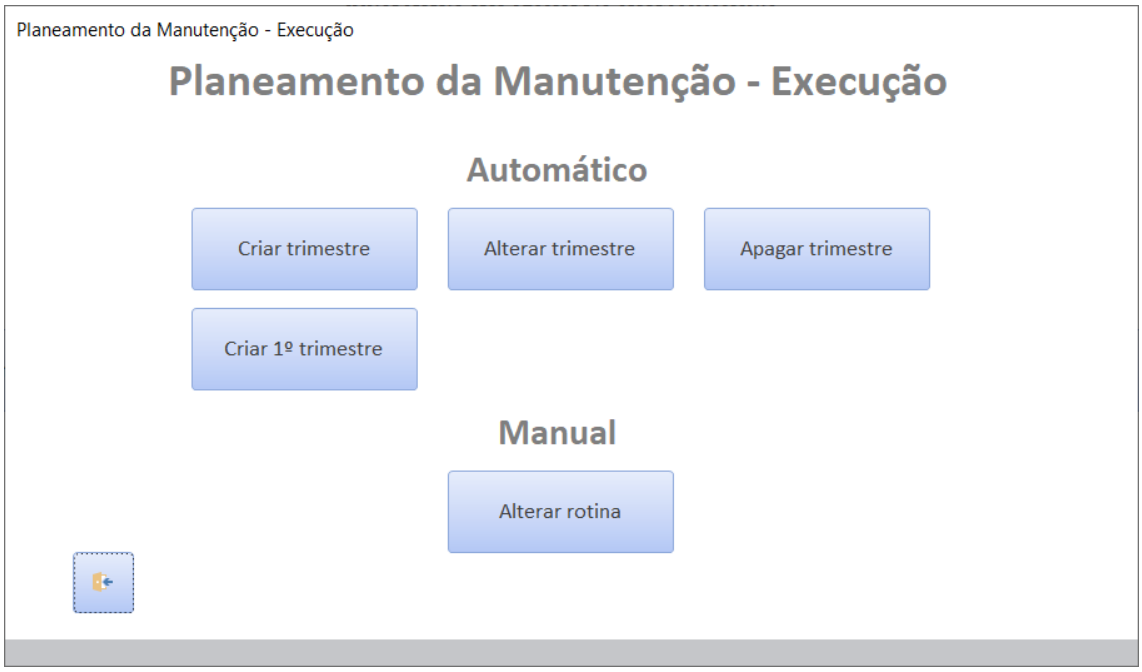


Figura 15 - Menu da Execução do Planeamento da Manutenção do Módulo

Por fim, na Figura 16, temos o menu de consulta onde podemos consultar todos os planeamentos criados. O anual, trimestral e semanal com apenas as rotinas e ainda o semanal com a respetiva mão de obra associada a cada tarefa.

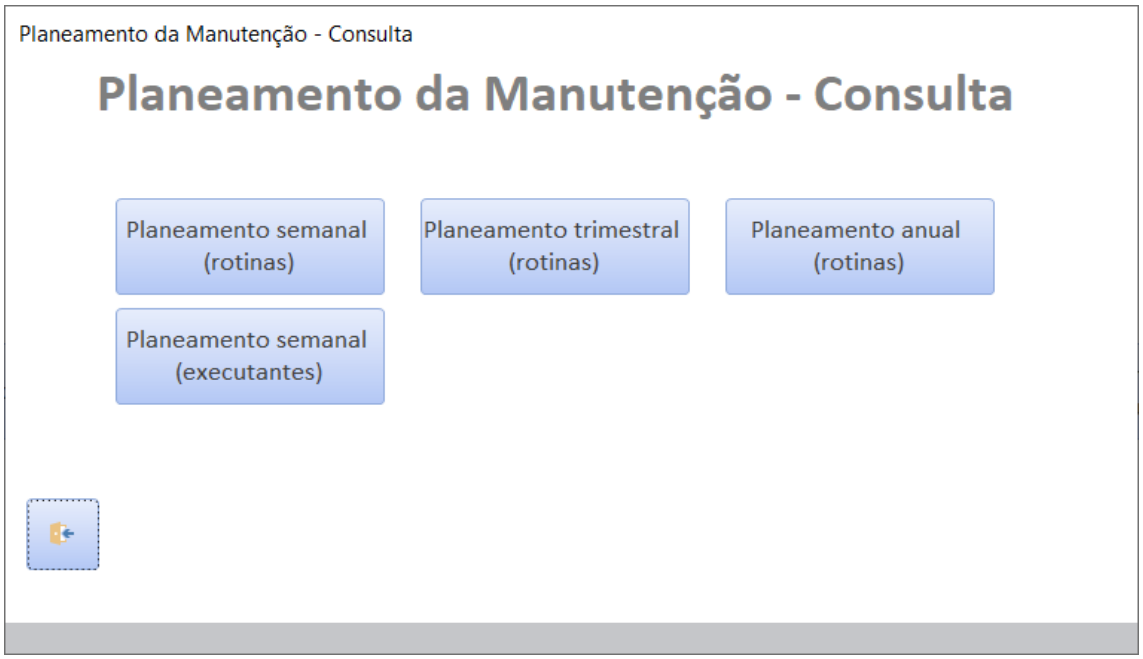


Figura 16 - Menu de Consulta do Planeamento da Manutenção do Módulo

As figuras acima correspondem aos menus que podemos encontrar no módulo. Contudo também é importante realçar algumas das funcionalidades dos botões dos menus.

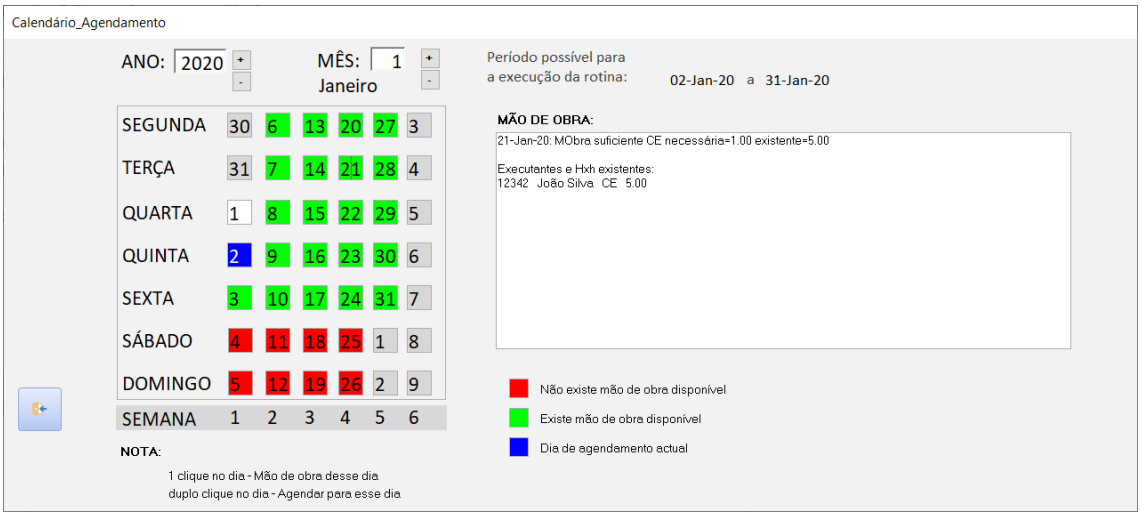


Figura 17: Calendário Mensal de Agendamento do Módulo

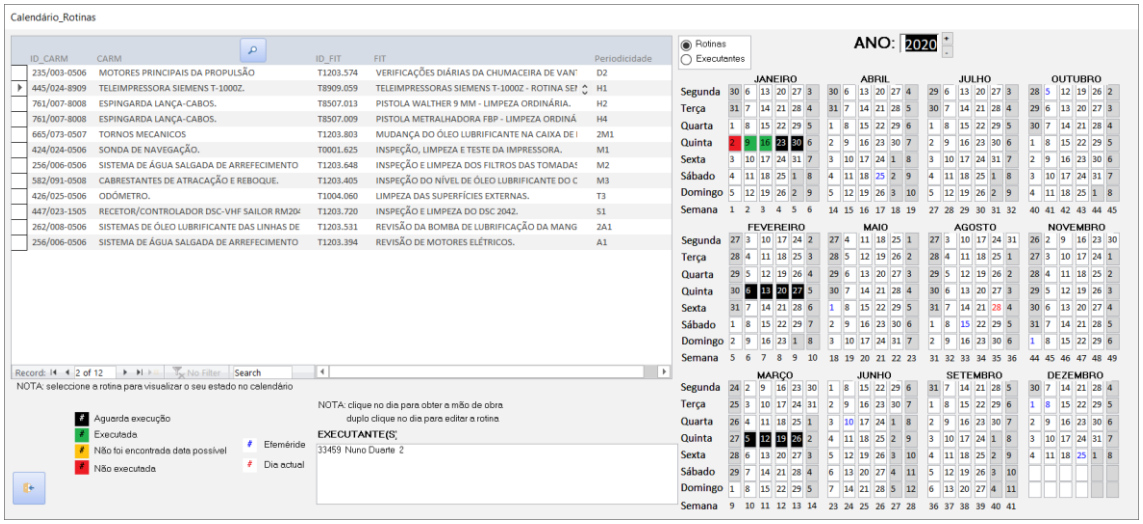


Figura 18: Calendário Anual de Rotinas do Módulo

A Figura 17 e a Figura 18 corresponde aos calendários de agendamento de rotinas onde, na Figura 17, podemos observar o dia em que essa rotina está planeada e a disponibilidade para eventual reagendamento nesse mês e na Figura 18 podemos observar o agendamento das rotinas ao longo do ano 2020.

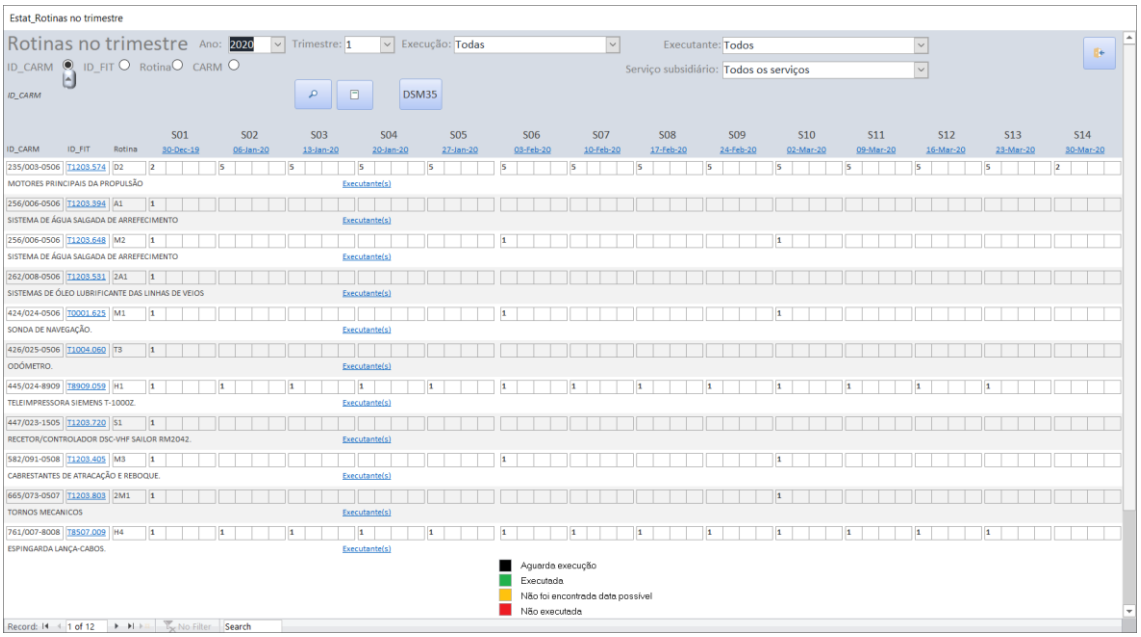


Figura 19: Planeamento Trimestral do Módulo

Na Figura 19 podemos observar o planeamento trimestral do módulo alusivo ao primeiro trimestre de 2020. A cada semana conta o número de vezes que uma determinada

rotina deve ser executada. É, também, possível de constatar que existem 4 estados possíveis para uma rotina com um respetivo código de cores:

- Aguarda Execução- Preto;
- Executada- Verde;
- Não foi encontrada data possível- Amarelo;
- Não executada- Vermelho.

Com o código de cores, torna-se mais fácil a compreensão do planeamento.

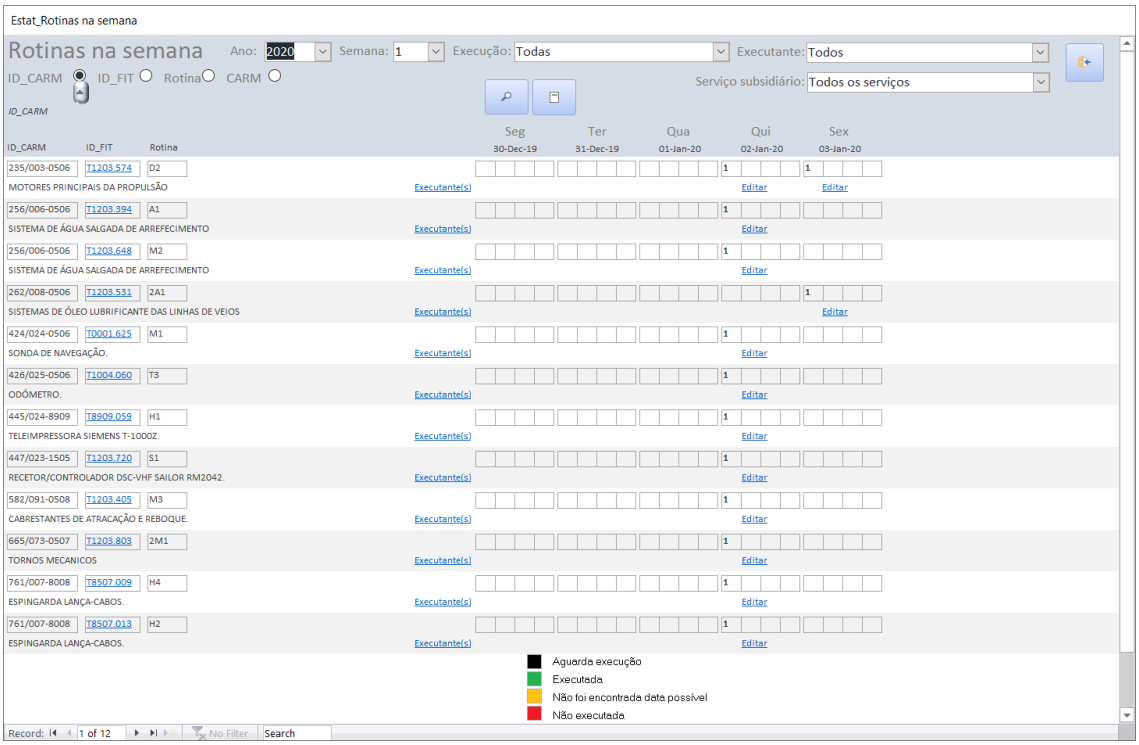
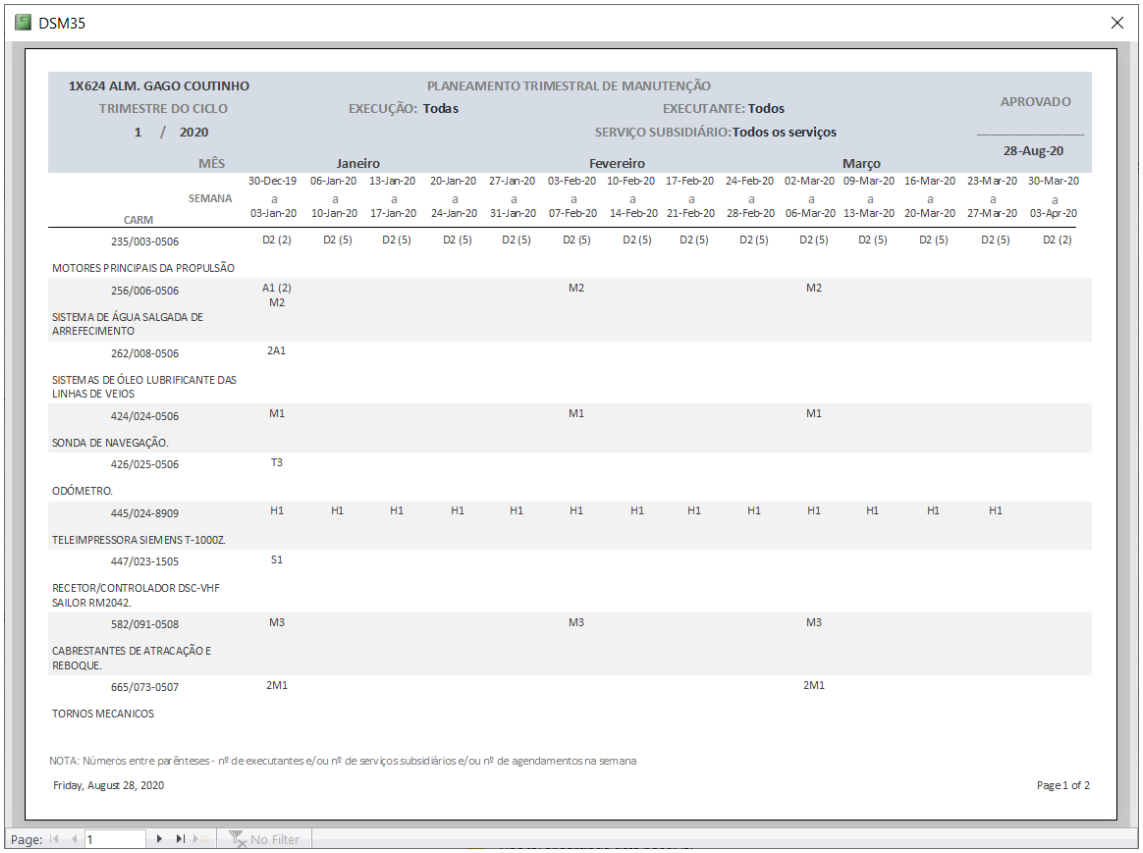


Figura 20: Planeamento Semanal do Módulo

Na Figura 20 podemos observar o planeamento semanal do módulo alusivo à primeira semana de 2020. Este planeamento deriva do planeamento trimestral sendo possível de o observar semanalmente onde, cada dia semana estão representadas quais as rotinas a executar. No planeamento semanal, à semelhança do planeamento trimestral estão presentes também os 4 estados possíveis para uma rotina com um respetivo código de cores.

Tanto no planeamento trimestral como no semanal, é possível aplicar filtros, como por exemplo:

- No campo do serviço subsidiário é possível selecionar apenas um serviço (serviço de mecânica);
- No campo do executante ao escolher uma pessoa em específico, é possível observar todas as rotinas que essa pessoa tem para executar que no trimestre, quer na semana.



DSM35

1X624 ALM. GAGO COUTINHO — PLANEAMENTO TRIMESTRAL DE MANUTENÇÃO — APROVADO

TRIMESTRE DO CICLO 1 / 2020 — EXECUÇÃO: Todas — EXECUTANTE: Todos — SERVIÇO SUBSIDIÁRIO: Todos os serviços — 28-Aug-20

MÊS	Janeiro					Fevereiro				Março				
SEMANA	30-Dec-19 a 03-Jan-20	06-Jan-20 a 10-Jan-20	13-Jan-20 a 17-Jan-20	20-Jan-20 a 24-Jan-20	27-Jan-20 a 31-Jan-20	03-Feb-20 a 07-Feb-20	10-Feb-20 a 14-Feb-20	17-Feb-20 a 21-Feb-20	24-Feb-20 a 28-Feb-20	02-Mar-20 a 06-Mar-20	09-Mar-20 a 13-Mar-20	16-Mar-20 a 20-Mar-20	23-Mar-20 a 27-Mar-20	30-Mar-20 a 03-Apr-20
CARM														
235/003-0506 MOTORES PRINCIPAIS DA PROPULSÃO	D2 (2)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (5)	D2 (2)
256/006-0506 SISTEMA DE ÁGUA SALGADA DE ARREFECIMENTO	A1 (2) M2					M2				M2				
262/008-0506 SISTEMAS DE ÓLEO LUBRIFICANTE DAS LINHAS DE VEIOS	2A1													
424/024-0506 SONDA DE NAVEGAÇÃO.	M1					M1				M1				
426/025-0506 ODÓMETRO.	T3													
445/024-8909 TELEIMPRESSORA SIEMENS T-1000Z.	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	
447/023-1505 RECETOR/CONTROLADOR DSC-VHF SAILOR RM2042.	S1													
582/091-0508 CABRESTANTES DE ATRACAÇÃO E REBOQUE.	M3					M3				M3				
665/073-0507 TORNOS MECANICOS	2M1									2M1				

NOTA: Números entre parênteses - nº de executantes e/ou nº de serviços subsidiários e/ou nº de agendamentos na semana

Friday, August 28, 2020 — Page 1 of 2

Page: 1 — No Filter

Figura 21: DSM35 do Módulo

Na Figura 21 encontra-se representado um relatório com base no modelo DSM35 que corresponde ao formulário do planeamento trimestral que cada navio tem a responsabilidade de preencher

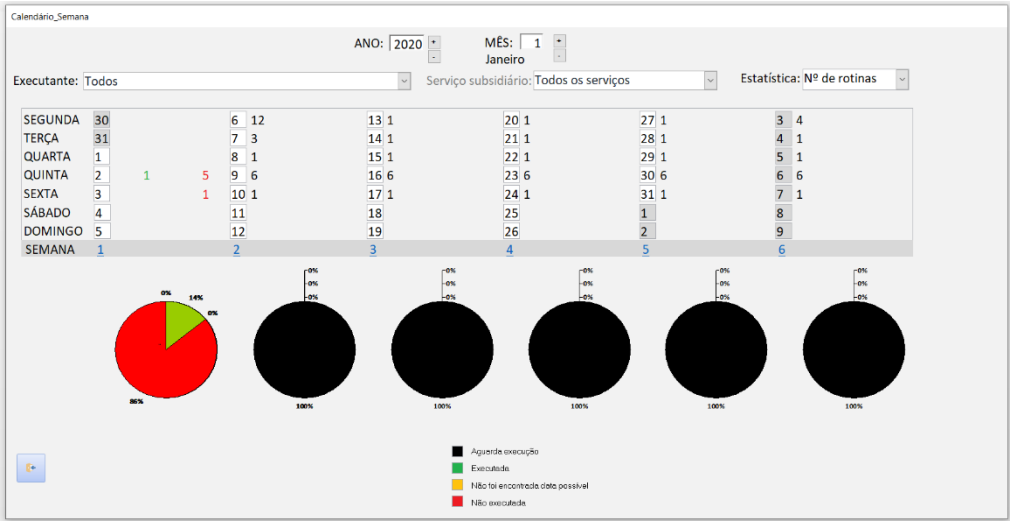


Figura 22: Controlo KPIs do Módulo

A Figura 22 corresponde ao controlo dos KPIs juntamente com os respetivos gráficos de percentagem de rotinas executadas. Na Figura 22, cinco dos seis gráficos encontram-se preenchidos a preto uma vez que as rotinas ainda se encontram no estado "Aguarda Execução".

4.3 Codificação

Na fase da codificação, o programador deverá assegurar, inicialmente, que a linguagem que pretende utilizar respeita as regras da programação estruturada. Caso não existam problemas com as regras da programação, é espectável que a codificação seja rápida e simples, consistindo apenas na tradução, para a linguagem da programação, das regras inicialmente definidas tornando-as em instruções para o computador (Sampaio, 2008).

Nesta fase o programador dá importância aos problemas de sintaxe (forma, regras) e semântica da linguagem escolhida (Sampaio, 2008).

Para começar o processo de codificação deste projeto foi necessário considerar muito bem as regras e pressupostos definidos em 4.1. Apenas assim foi possível simplificar e agilizar todo o processo de codificação. Tendo as regras bem presentes, a passagem para linguagem VBA foi, inicialmente, um desafio dado ao não conhecimento da linguagem, contudo revelou-se, mais tarde, ser uma linguagem bastante acessível embora, como em todas as linguagens de programação, necessite de uma concentração extra por parte do

programador.

4.4 *Debug*

Após se obter o programa na forma executável, o programador procede a testes que verifiquem o mais possível todas as situações de processamento. Esta fase é primordial pois irá verificar se a lógica do programa está ou não correta. Nesta fase entra a deteção de erros e bugs inerentes ao programa (Sampaio, 2008).

A deteção de erros é comum durante o processo de criação de um projeto em programação. Este tem início pela prática de leitura de programas. O programador deverá ler o seu programa em diversas ocasiões e, por vezes, muito antes deste estar totalmente codificado (Sampaio, 2008).

Para que a deteção de erros seja eficaz e eficiente deve-se (Sampaio, 2008):

- Ler o código pelo método *Top Down*, isto é, sem saltar para cada segmento invocado antes de ter lido completamente o segmento invocador,
- Antes de atender aos aspetos específicos da codificação, considerar a estrutura do programa;
- Não parar no primeiro erro encontrado.

Há dois tipos de casos ou situações que se deparam ao programador na fase de debug (Sampaio, 2008):

- O erro detetado revela-nos o local onde existe sendo que, nesta situação, o erro é de fácil resolução;
- O erro detetado não revela o local onde pode existir sendo que, nesta situação, existem diversos procedimentos que podem ser adotados por forma a detetar o erro.

Os procedimentos aplicados ao longo do desenvolvimento do módulo, foram alguns dos procedimentos aconselhados por (Sampaio, 2008):

- Análise dos dados de teste;
- Leitura do código por parte do programador;
- Correr o código linha a linha enquanto se verifica os valores das variáveis;

Ao longo do desenvolvimento do módulo foram inúmeros os erros e bugs encontrados, nem todos foram de fácil deteção e resolução.

4.5 Testes de integração

A fase dos testes de integração consistiu na junção das diversas rotinas e funções constituintes do programa e avaliação do seu desempenho (Sampaio, 2008). Isto é, as rotinas foram corridas como um todo, permitindo a criação de diversos Planeamentos Trimestrais, com diferentes condições e variáveis.

Ficou a faltar, no entanto, a execução de testes em contexto operacional, isto é, a bordo de um ou mais navios. Estima-se que esta fase dure mais de 6 meses antes de se considerar livre de erros.

Conclusão

Considerações Finais

A elaboração deste projeto permitiu retirar diversas conclusões, quer no âmbito do módulo que foi projetado, como na Manutenção que nos dias de hoje é executada na Marinha Portuguesa.

Durante a elaboração do módulo comprovou-se que é possível aplicar um método de elaboração dos Planeamentos Trimestrais e Semanais da Manutenção dos equipamentos dos meios navais, considerando todas as condicionantes, internas e externas, inerentes ao emprego operacional dos mesmos.

Este módulo, apesar de bastante complexo internamente, face à elevada quantidade de dados e condicionantes que foram consideradas, foi projetado para ser de fácil interação com o utilizador. Apesar de comprovado o conceito, este módulo poderá ainda ser melhorado, e eventualmente integrado a bordo, em concordância com outros serviços já existentes no âmbito da Manutenção.

Durante os testes de integração, utilizado o PROGMAN previsto para o NRP *Almirante Gago Coutinho*, foi possível determinar que o mesmo está desatualizado, carecendo por isso de uma atualização e revisão dos equipamentos previstos. Foi possível também determinar que, utilizando como parâmetro 5 horas de trabalho útil por dia para cada militar, dedicadas exclusivamente para a Manutenção preventiva, estas não são suficientes para a carga horária necessário, para cumprir com o estipulado no PROGMAN. Como seria espectável, os serviços com maior carga horária prevista para a Manutenção, são os serviços 21, 22 e 23, respetivamente, o Serviço de LA, Serviço de Mecânica e Serviço de Eletrotecnia, onde os militares com maior empenhamento são os Sargento MQ, Sargento E e Cabo CM, juntamente com todos os marinheiros/grumetes EM's.

Limitações Encontradas

Alusivo ao desenvolvimento de qualquer dissertação de mestrado, estão as dificuldades e as limitações encontradas ao longo de todo o processo. A presente dissertação não foi exceção. A principal limitação foi sem dúvida, a pandemia global COVID19, que obrigou a uma alteração dos métodos de trabalho e de acompanhamento

no desenvolvimento deste trabalho, quer por parte do signatário quer por parte do orientador.

Outra limitação, foi o facto de este ser o primeiro contacto por parte do autor com esta linguagem e com este programa em específico. Contudo, esta limitação foi encarada como um desafio e após algum estudo da aplicação e da linguagem, este foi ultrapassado.

Trabalhos Futuros

O principal trabalho a desenvolver neste módulo é torná-lo mais robusto, e com uma interface mais coerente, de forma a poder utilizar este módulo, na elaboração dos Planeamentos Trimestrais e no dia a dia de uma unidade naval. Para que isto se concretize, é necessário implementar os seguintes aspetos:

- Revisão do suporte documental do SMP da Marinha Portuguesa. (CARMs, FITs, FREMs, LIMs e LEMs) da unidade naval em estudo;
- Implementar uma ligação entre o módulo desenvolvido em *Microsoft Access* com o *Microsoft Outlook*;
- Associar contadores de horas de funcionamento dos equipamentos, às manutenções de rotina condicionada por situação;
- Prever a inclusão de avarias e reparação das mesmas na elaboração do planeamento, Manutenção de cariz corretivo;
- Aplicar a solução/programa a outra classe de navios para validação do módulo;
- Execução de testes exaustivos em contexto real;
- Eventual alteração para trabalhar em rede;
- Eventual integração com o SRTD e com o SICALN;
- Eventual desenvolvimento de soluções, primeiro complementares (só consulta) e depois completas (todo o planeamento), em smartphones.

Bibliografia

Aareal Bank AG. (2020). *Aareal Homepage*. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://www.aareal-bank.com/en/

Abena. (2020). *Abena Homepage*. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://www.abena.com/

ACCESS Health International. (2020). *ACCESS Health International Homepage*. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://accessh.org/

Advanced Behavioral Health (2020) *Care Management & IT Services*.. Obtido 18 de Julho de 2020, de http://www.abhct.com/

Almeida, A. da S. (2012). *Os sistemas de gestão da informação arquivística nos hospitais públicos portugueses: Uma perspectiva actual*. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa

Aris Global. (2020). *End-to-End Drug Development Platform*. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://www.arisglobal.com/

Atlântico, C., & Abreu, A. (2011). *Microsoft Access 2010*. 15.

Bucki, L. A., Walkenbach, J., Alexander, M., Kusleika, R., & Wempen, F. (2013). *Office 2013 Bible: The comprehensive tutorial resource* (Vol. 808). John Wiley & Sons.

Byte in Motion. (2015), *Plataforma de gestão de Activos, Manutenção e Ocorrências*. Byte In Motion. Obtido 28 de Junho de 2020, de http://www.byteinmotion.com/

Cabral, J. P. S. (2004). Organização e Gestão da Manutenção,(4. ª Edição).*Editora Lidel, Lisboa*.

Carvalhas, F. R. M. (2018). *Criação de Bases para a Gestão da Manutenção*. Universidade de Aveiro.

Cunha, J. F. L. (2011). *Desenvolvimento de uma Base de Dados de Controlo da Manutenção de Equipamentos da ULSM*. Faculdade de Engenheira da Universidade do Porto.

Dias, J. A. M. (2013). *Manutenção Baseada no Estado de Condição. Uma Abordagem Utilizando Cartas de Controlo Modificadas*. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Dias, J. M. R. (2003). *A gestão da manutenção em Portugal*. Instituto Superior de Economia e Gestão

EN, N. (2007). 13306.(2007). Terminologia da Manutenção.*Instituto Português da Qualidade*.

Fernandes, J. M. M. (2015). *Database Application in Microsoft Access for equipment tracking in the automotive industry*. Instituto Superior Técnico.

InfoClutch. *(2020). List of Companies Using Microsoft Access, Market Share and Customers List*. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://www.infoclutch.com/installed-base/dbms/microsoft-access/

Lampreia, S. P. G. F. da. (2013). *Manutenção baseada no estado de condição. Uma abordagem utilizando cartas de controlo modificadas*. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

ManWinWin. *(2020). Software de gestão de manutenção*. Obtido 28 de Junho de 2020, de https://manwinwin.com/pt/software-de-manutencao/

Marinha (1997). *ILA 5(A) – Instruções para a Organização da Manutenção das Unidades Navais e Outros Meios de Acção Naval*, Estado Maior da Armada, Lisboa, (Consulta possível na Biblioteca da DN no Alfeite).

Marinha (1998*). ILDINAV 802 - Manual do Sistema da Manutenção e do Sub-Sistema de Manutenção Planeada*, Superintendência dos Serviços do Material, Direcção de Navios:, Alfeite, (Consulta possível na Biblioteca da DN no Alfeite).

Marinha (1984). ILMANT 512- Manual do Sistema de Recolha e Tratamento de Dados, Direcção do Serviço de Manutenção, Lisboa, (Consulta possível na Biblioteca da DN no Alfeite).

Marinha. (2020). *SICALN - Sistema de Informação de Configuração e Apoio Logístico dos Navios — Apresentação do Sistema*. https://intranet.Marinha.pt/subportais/Colaborativos/SICALN/conhecer/Paginas/Conhecer-o-SICALN.aspx

MIIT Informain, (2017). *Maintenance Institute Information Technologies*. Obtido 28 de Junho de 2020, de http://www.miit-informain.com/

Néri, E. V. (2010). *Fiabilidade e gestão soft da manutenção das fragatas da classe Vasco da Gama*. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

Nuñez, P. F. K. (2014). *Análise da Fiabilidade e Disponibilidade de Sistemas de Navios*. Instituto Superior Técnico.

Oliveira, M. A. de. (2017). *Sistema de gestão da manutenção baseada no grau de maturidade da organização no âmbito da manutenção*. Universidade do Minho

OutSmart. (2019). *Software de Gestão—Para Serviços e Equipas*. Obtido 28 de Junho de 2020, de https://out-smart.com/pt-pt/software-manutencao-servicos-equipas/

Passinhas, T. M. P. R. C. (2013). *Sistema para Predição da Procura de Sobressalentes (SPPS)*. Escola Naval.

Piedade, V. (2012). *Manutenção centrada na fiabilidade: Manutenção de equipamentos*. Instituto Politécnico de Setúbal.

Patrício, G. (2020). *O Sistema de Gestão da Manutenção a bordo dos submarinos da Classe Tridente*, e-mail: 29 JUN 2020

Pinto, V. M. (1994). *Gestão da manutenção*.

Ramos, P. G. D. (2012). *Organização e gestão da manutenção industrial: Aplicação teórico-prática às Fabricas Lusitana-Produtos Alimentares, SA*. Universidade da Beira Interior.

Sampaio, R.P.C. (2008). *Introdução à programação Estruturada*, Escola Náutica Infante D. Henrique.

Saylent. (2006). *Saylent - The Future of Personalized Banking*. Saylent Technologies. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://saylent.com/

Seabra, J. M. R. (2017). *Implementação de sistema de gestão de manutenção numa indústria metalomecânica*. Instituto Superior de Engenharia da Universidade de Coimbra.

Stack Overflow. (2008). Empregos e Carreiras em DBA Web Technologies. Obtido 18 de Julho de 2020, de https://stackoverflow.com/jobs/companies/dba-webtechnologies

Seabra, J. M. R. (2017). *Implementação de sistema de gestão de manutenção numa indústria metalomecânica*. Instituto Superior de Engenharia da Universidade de Coimbra.

Sistrade. (2020). Gestão Manutenção Equipamentos. Obtido 28 de Junho de 2020, de https://www.sistrade.com/pt/solucoes/outras-funcionalidades/manutencao-equipamentos/

Souris, J.-P., & Batista, E. (1992). *Manutenção industrial: Custo ou benefício*. *Editora Lidel, Lisboa*.

Valuekeep. (2020). *O Valuekeep - Software de Manutenção*. Obtido 28 de Junho de 2020, de http://www.valuekeep.com/pt/software-manutencao-ativos

Apêndices

Função “Criar 1º Trimestre”

```
1.  Option Compare Database
2.  Function Copiardados()
3.  Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, cmanrot As DAO.Record
    set, ciclo As DAO.Recordset, ano As Integer, cmanrotpes As DAO.Recordset, tab_
    luzverde As DAO.Recordset, tab_horasdisponiveisnb As DAO.Recordset, tab_idmo_h
    h As DAO.Recordset, equivalencia As DAO.Recordset
4.  Dim nvc As Integer, rotina As String, data As Date, aux_Efe As String, num_dia
    s As String, df_tri As Date, di_tri As Date, just As String, outrodia As Date,
     x As Integer, flag As String
5.
6.
7.  Set db = CurrentDb
8.
9.  Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
10. Set carmfitper = db.QueryDefs("QryCARM_FIT_Periodicidade_PorOrdem")
11. Set cmanrot = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas")
12. Set cmanrotpes = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas_Pessoal")
13. Set equivalencia = db.OpenRecordset("Aux_Equivalências")
14. Set idmo_hh = db.QueryDefs("Qry_IDMO_Hh")
15. Set horasdisponiveisnb = db.QueryDefs("Qry_Horas_Disponiveis_Número de Bordo")

16. Set luzverde = db.QueryDefs("Qry_LuzVerde2")
17. Set atualizar_horas = db.QueryDefs("Qry_Atualizar_Horas_Disponíveis")
18.
19. primeira_data = DateSerial(2020, 1, 2) 'Início do 1º Trimestre por ser a segun
    da-feira da semana a seguir
20. di_tri = DateAdd("ww", 1, Now - (Weekday(Now, vbMonday) - 1))
21. df_tri = DateSerial(2020, 3, 31) 'Fim do 1º Trimestre
22. If di_tri > df_tri Then
23.     MsgBox ("Data de inicio superior a data de fim do 1º trimestre")
24.     Exit Function
25. ElseIf di_tri < primeira_data Then
26.     di_tri = primeira_data
27. End If
28.
29. DoCmd.RunMacro ("Apagar CMANROT/PES")
30. DoCmd.RunMacro ("Atualizar Mão de Obra Disponível por Dia")
31. Set tab_carmfitper = carmfitper.OpenRecordset
32. tab_carmfitper.MoveFirst
33.     Do While Not tab_carmfitper.EOF
34.         nvc = 0
35.         data = Format(di_tri, "dd mmm yyyy")
36.         rotina = tab_carmfitper![periodicidade]
37.         If InStr(rotina, "C") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Ciclicas
38.             flag = "C"
39.             outrodia = data 'guarda a data
40.             Do While outrodia <= df_tri 'CICLICAS - para um programa anual fic
    am definidos 1
41.                 num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao
42.                 aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
43.                 If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida ou se e
    efemeride  num_dias = "" And
44.                     just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![ID_CARM]
    , tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) ' verific
    a se tem mao de obra disponivel
45.                     If just = "" Then 'se tiver mao de obra
```

```
46.                         Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
     tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just) 'esc
    reve a rotina
47.                         Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just) '
    escreve o pessoal
48.                         data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona um mes a dat
    a
49.                         Exit Do
50.                     Else 'se nao tiver mao de obra
51.                         outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
52.                     End If
53.                 ElseIf aux_Efe <> "" Then
54.                     just = aux_Efe
55.                     outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
56.                 End If
57.             Loop
58.             If just <> "" Then
59.                 outrodia = data 'guarda a data
60.                 Do While di_tri <= outrodia
61.                     num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao
62.                     aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
63.                     If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida ou s
    e e efemeride num_dias = "" And
64.                         just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![ID_C
    ARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) ' ver
    ifica se tem mao de obra disponivel
65.                         If just = "" Then 'se tiver mao de obra
66.                             Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CA
    RM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just)
    'escreve a rotina
67.                             Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve o pessoal
68.                             data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona um mes a
     data
69.                             Exit Do
70.                         Else 'se nao tiver mao de obra
71.                             outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
72.                         End If
73.                     ElseIf aux_Efe <> "" Then
74.                         just = aux_Efe
75.                         outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
76.                     End If
77.                 Loop
78.             End If
79.             If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
80.                 just = "Não existe mão de obra disponível"
81.                 Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_car
    mfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve a rotin
    a
82.                 Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_
    carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve o pe
    ssoal
83.                 data = DateAdd("yyyy", 1, data)
84.             End If
85.         ElseIf InStr(rotina, "A") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Anuais
86.             flag = "A"
87.             outrodia = data 'guarda a data
88.             Do While outrodia <= df_tri 'ANUAIS - para um programa anual ficam
     definidos 1
89.                 num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao
90.                 aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
```

```
91.                 If aux_Efe = "" Then  'verifca se tem missao atribuida ou se e
     efemeride num_dias = "" And
92.                     just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![ID_CARM]
    , tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) ' verific
    a se tem mao de obra disponivel
93.                     If just = "" Then 'se tiver mao de obra
94.                         Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
     tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just) 'esc
    reve a rotina
95.                         Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just) '
    escreve o pessoal
96.                         data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona um mes a dat
    a
97.                         Exit Do
98.                     Else 'se nao tiver mao de obra
99.                         outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
100.                        End If
101.                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
102.                        just = aux_Efe
103.                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
104.                    End If
105.                Loop
106.                If just <> "" Then
107.                    outrodia = data 'guarda a data
108.                    Do While di_tri <= outrodia
109.                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
110.                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
111.                        If aux_Efe = "" Then  'verifca se tem missao atribu
    ida ou se e efemeride num_dias = "" And
112.                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
113.                            If just = "" Then 'se tiver mao de obra
114.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
115.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
116.                                data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona u
    m mes a data
117.                                Exit Do
118.                            Else 'se nao tiver mao de obra
119.                                outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
120.                            End If
121.                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
122.                            just = aux_Efe
123.                            outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
124.                        End If
125.                    Loop
126.                End If
127.                If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
128.                    just = "Não existe mão de obra disponível"
129.                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
    tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve
    a rotina
130.                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM
    ], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escre
    ve o pessoal
131.                    data = DateAdd("yyyy", 1, data)
132.                End If
```

```
133.                ElseIf InStr(rotina, "S") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Seme
    strais
134.                    flag = "S"
135.                    outrodia = data 'guarda a data
136.                    Do While outrodia <= df_tri 'SEMESTRAIS - para um programa
    anual ficam definidos 2
137.                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao

138.                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
139.                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida o
    u se e efemeride num_dias = "" And
140.                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![I
    D_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) '
    verifica se tem mao de obra disponivel
141.                            If just = "" Then 'se tiver mao de obra
142.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve a rotina
143.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
    just) 'escreve o pessoal
144.                                data = DateAdd("m", 6, data) 'adiciona um mes a
     data
145.                                Exit Do
146.                            Else 'se nao tiver mao de obra
147.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
148.                            End If
149.                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
150.                            just = aux_Efe
151.                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
152.                        End If
153.                    Loop
154.                    If just <> "" Then
155.                        outrodia = data 'guarda a data
156.                        Do While di_tri <= outrodia
157.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
158.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
159.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
160.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
161.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
162.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
163.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
164.                                    data = DateAdd("m", 6, data) 'adiciona um m
    es a data
165.                                    Exit Do
166.                                Else 'se nao tiver mao de obra
167.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
168.                                End If
169.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
170.                                just = aux_Efe
171.                                outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
172.                            End If
173.                        Loop
174.                    End If
175.                    If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
```

```
176.                        just = "Não existe mão de obra disponível"
177.                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
    tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve
    a rotina
178.                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM
    ], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escre
    ve o pessoal
179.                        data = DateAdd("m", 6, data)
180.                    End If
181.                ElseIf InStr(rotina, "T") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Trim
    estrais
182.                    flag = "T"
183.                    outrodia = data 'guarda a data
184.                    Do While outrodia <= df_tri 'TRIMESTRAIS - para um programa
     anual ficam definidos 4
185.                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao

186.                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
187.                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida o
    u se e efemeride num_dias = "" And
188.                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![I
    D_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) '
    verifica se tem mao de obra disponivel
189.                            If just = "" Then 'se tiver mao de obra
190.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve a rotina
191.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
    just) 'escreve o pessoal
192.                                data = DateAdd("m", 3, data) 'adiciona um mes a
     data
193.                                Exit Do
194.                            Else 'se nao tiver mao de obra
195.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
196.                            End If
197.                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
198.                            just = aux_Efe
199.                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
200.                        End If
201.                    Loop
202.                    If just <> "" Then
203.                        outrodia = data 'guarda a data
204.                        Do While di_tri <= outrodia
205.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
206.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
207.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
208.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
209.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
210.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
211.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
212.                                    data = DateAdd("m", 3, data) 'adiciona um m
    es a data
213.                                    Exit Do
214.                                Else 'se nao tiver mao de obra
```

```
215.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
216.                                End If
217.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
218.                                just = aux_Efe
219.                                outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
220.                            End If
221.                        Loop
222.                    End If
223.                    If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
224.                        just = "Não existe mão de obra disponível"
225.                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
    tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve
    a rotina
226.                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM
    ], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escre
    ve o pessoal
227.                        data = DateAdd("m", 3, data)
228.                    End If
229.
230.                ElseIf InStr(rotina, "M") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Mens
    ais
231.                    flag = "M"
232.                    Do While data <= df_tri 'MENSAIS - para um programa anual f
    icam definidos 12
233.                        mesdata = DatePart("m", data, 2) 'guarda mes
234.                        outrodia = data 'guarda a data
235.                        mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guarda mes
236.                        Do While mesoutrodia = mesdata
237.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
238.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
239.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
240.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
241.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
242.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
243.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
244.                                    data = Calcularnovadata(rotina, flag, outro
    dia)
245.                                    Exit Do
246.                                Else 'se nao tiver mao de obra
247.                                    outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
248.                                    mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'g
    uarda mes da semana
249.                                End If
250.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
251.                                just = aux_Efe
252.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
253.                                mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guard
    a mes da semana
254.                            End If
255.                        Loop
256.                        If just <> "" Then
257.                            outrodia = data 'guarda a data
258.                            mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guarda me
    s
259.                            Do While mesoutrodia = mesdata
```

```
260.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
261.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
262.                                If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atr
    ibuida ou se e efemeride num_dias = "" And
263.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
264.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
265.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
266.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
267.                                        data = Calcularnovadata(rotina, flag, o
    utrodia)
268.                                        Exit Do
269.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
270.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
271.                                        mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2
    ) 'guarda mes
272.                                    End If
273.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
274.                                    just = aux_Efe
275.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
276.                                    mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'g
    uarda mes
277.                                End If
278.                            Loop
279.                        End If
280.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
281.                            just = "Não existe mão de obra disponível"
282.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
283.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
284.                            data = DateAdd("m", 1, data) 'adiciona um mes a dat
    a
285.                        End If
286.                    Loop
287.                ElseIf InStr(rotina, "H") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Sema
    nais
288.                    flag = "H"
289.                    Do While data <= df_tri 'SEMANAIS - para um programa anual
    ficam definidos 54
290.                        outrodia = data 'guarda o dia do trimestre
291.                        x = DatePart("w", data, 2) 'guarda dia da semana
292.                        Select Case x
293.                            '------------
294.                            'segunda-feira
295.                            '------------
296.                            Case 1 ' caso seja segunda-feira
297.                                Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
298.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
299.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
300.                                    If aux_Efe = "" Then 'verifca se não tem mi
    ssao atribuida ou se não e efemeride num_dias = "" And
```

```
301.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
302.                                        If just = "" Then 'se tiver mao de obra

303.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve a rotina
304.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve o pessoal
305.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
306.                                            Exit Do 'sai do ciclo
307.                                        Else 'se nao tiver mao de obra
308.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    )
309.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
310.                                        End If
311.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
312.                                        just = aux_Efe
313.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
314.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
315.                                    End If
316.                                Loop
317.                            '------------
318.                            'terça-feira
319.                            '------------
320.                            Case 2 'terça-feira
321.                                Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
322.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
323.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
324.                                    If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao
     atribuida ou se e efemeride num_dias = "" And
325.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica se tem mao de obra
326.                                        If just = "" Then 'se tiver
327.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
328.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve pessoal
329.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
330.                                            Exit Do 'devolve just=""
331.                                        Else 'se nao tiver
332.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate 6feira
333.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia da semana
334.                                        End If
335.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
336.                                        just = aux_Efe
337.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
338.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
339.                                    End If
340.                                Loop
341.                                If just <> "" Then 'caso nao tenha registado a
    fit verificar a 2ª se tem disponibilidade
```

```
342.                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, data) ' subtrai um dia ate segunda-feira
343.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
344.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
345.                                    If outrodia >= di_tri Then
346.                                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem mi
    ssao atribuida ou se e efemeride num_dias = "" And
347.                                            just = VerificarMaoObraDisponivel(t
    ab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidad
    e], outrodia) 'verifica a mao deobra
348.                                            If just = "" Then 'se tiver mao de
    obra
349.                                                Call EscreverRegisto_cmanrot(ta
    b_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade
    ], outrodia, just) 'escreve rotina
350.                                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes
    (tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicid
    ade], outrodia, just) 'escreve pessoal
351.                                                data = DateAdd("ww", 1, outrodi
    a) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
352.                                            End If
353.                                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
354.                                            just = aux_Efe
355.                                            outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia)
356.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
357.                                        End If
358.                                    End If
359.                                End If
360.                            '------------
361.                            'quarta-feira
362.                            '------------
363.                            Case 3 'quarta-feira
364.                                Do While x <= 5 'anda para frente ate 6ª e depo
    is para tras ate 2ª
365.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
366.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
367.                                    If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemeride
    num_dias = "" And
368.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica mao de obra
369.                                        If just = "" Then 'se tiver mao de obra

370.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
371.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escrve pessoal
372.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
373.                                            Exit Do 'sai do ciclo com just=""
374.                                        Else 'se nao tem
375.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate sexta
376.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia semana
377.                                        End If
```

```
378.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
379.                                        just = aux_Efe
380.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
381.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
382.                                    End If
383.                                Loop
384.
385.                                If just <> "" Then
386.                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, data) 'outrodia assume valor de terça-feira
387.                                    x = DatePart("w", outrodia, 2) 'guarda dia
    da semana
388.                                    Do While x >= 1 And x < 6 'andar para tras
    ate 2ª
389.                                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é
    efemeride
390.                                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verif
    ica se e missao
391.                                        If outrodia < di_tri Then
392.                                            Exit Do
393.                                        Else
394.                                            If aux_Efe = "" Then 'se nao for ef
    emeride num_dias = "" And
395.                                                just = VerificarMaoObraDisponiv
    el(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodic
    idade], outrodia) 'verifica mao de obra
396.                                                If just = "" Then 'se tiver mao
     de obra
397.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    t(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodici
    dade], outrodia, just) 'escreve rotina
398.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    tpes(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![period
    icidade], outrodia, just) 'escreve pessoal
399.                                                    data = DateAdd("ww", 1, out
    rodia) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
400.                                                    Exit Do 'sai do ciclo e dev
    olve just = ""
401.                                                Else
402.                                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
403.                                                    x = DatePart("w", outrodia,
     2) 'guarda dia da semana
404.                                                End If
405.                                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
406.                                                just = aux_Efe
407.                                                outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia
408.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2)

409.                                            End If
410.                                        End If
411.                                    Loop
412.                                End If
413.
414.                            '------------
415.                            'quinta-feira
416.                            '------------
417.                            Case 4 'quinta-
    feira anda para frente ate 6ª e depois para tras ate 2ª
418.                                Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
419.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
```

```
420.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
421.                                    If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemeride
    num_dias = "" And
422.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica mao de obra
423.                                        If just = "" Then 'se tiver
424.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
425.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve pessoal
426.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
427.                                            Exit Do 'sai do ciclo e devolve jus
    t = ""
428.                                        Else
429.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate sexta
430.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia semana
431.                                        End If
432.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
433.                                        just = aux_Efe
434.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
435.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
436.                                    End If
437.                                Loop
438.
439.                                If just <> "" Then
440.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, data)
441.                                    x = DatePart("w", outrodia, 2)
442.                                    Do While x >= 1 And x < 6 'andar para tras
    ate 2ª
443.                                        If outrodia < di_tri Then
444.                                            Exit Do
445.                                        Else
446.                                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica s
    e é efemeride
447.                                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'v
    erifica se e missao
448.                                            If aux_Efe = "" Then 'se nao for ef
    emeride num_dias = "" And
449.                                                just = VerificarMaoObraDisponiv
    el(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodic
    idade], outrodia) 'verifica mao de obra
450.                                                If just = "" Then 'se tem mao d
    e obra
451.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    t(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodici
    dade], outrodia, just) 'escreve rotina    --
    pessoal primeior devolve valor com feito ou nao just - just entra na rotinas
452.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    tpes(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![period
    icidade], outrodia, just) 'escreve pessoal
453.                                                    data = DateAdd("ww", 1, out
    rodia) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
454.                                                    Exit Do
455.                                                Else 'se nao tem
456.                                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
```

```
457.                                                    x = DatePart("w", outrodia,
     2) 'guarda dia da semana
458.                                                End If
459.                                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
460.                                                just = aux_Efe
461.                                                outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia
462.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2)

463.                                            End If
464.                                        End If
465.                                    Loop
466.                                End If
467.
468.                            '------------
469.                            'sexta-feira
470.                            '------------
471.                            Case 5 'sexta-feira só anda para trás
472.                                Do While x >= 1 And x < 6
473.                                    If outrodia < di_tri Then
474.                                        Exit Do
475.                                    Else
476.                                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verif
    ica se e missao
477.                                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é
    efemeride
478.                                        If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemer
    ide nem misssao num_dias = "" And
479.                                            just = VerificarMaoObraDisponivel(t
    ab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidad
    e], outrodia) ' verifica mao de obra
480.                                            If just = "" Then 'se tem mao de ob
    ra disponivel
481.                                                Call EscreverRegisto_cmanrot(ta
    b_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade
    ], outrodia, just) 'escreve rotina
482.                                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes
    (tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicid
    ade], outrodia, just) 'escreve pessoal
483.                                                data = DateAdd("ww", 1, outrodi
    a) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
484.                                                Exit Do 'sai do ciclo com just
    = ""
485.                                            Else
486.                                                outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
487.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2)
    'guarda dia da semana
488.                                            End If
489.                                        ElseIf aux_Efe <> "" Then 'Se for efemé
    ride
490.                                            just = aux_Efe 'Assume a justificaç
    ão como nome da efemeride
491.                                            outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'Soma 1 dia à data
492.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
493.                                        End If
494.                                    End If
495.                                Loop
496.                            End Select
497.                            If just = "Não existe mão de obra disponível" Then 'se
    não tiver disponibilidade
```

```
498.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina na DATA mas sem ter realizado
499.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
500.                            data = DateAdd("ww", 1, data) 'adiciona uma semana
    a ultima data realizada
501.                        ElseIf just <> "" Or aux_Efe <> "" Then 'Or num_dias <>
     ""
502.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina na DATA mas sem ter realizado
503.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
504.                            data = DateAdd("ww", 1, data) 'adiciona uma semana
    a ultima data realizada
505.                        End If
506.                    Loop
507.
508.                ElseIf InStr(rotina, "D") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Diar
    ias
509.                flag = "D"
510.                Do While data <= df_tri 'DIARIOS - para um programa anual ficam
     definidos 365
511.                    dia = DatePart("w", data, 2)
512.                    Select Case dia
513.                        Case 6 ' sabado
514.                        Case 7 ' domingo
515.                        Case Else
516.                            num_dias = missoes_fim(data) 'Verifica se está em m
    issão
517.                            aux_Efe = Efe(data) 'Verifica se é efeméride
518.                            If aux_Efe = "" Then 'Não é fds, não é efeméride ne
    m missão num_dias = "" And
519.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data)
520.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
521.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just
    )
522.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then 'Se for efeméride
523.                                just = aux_Efe
524.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
525.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just
    )
526.                            End If
527.                    End Select
528.                    data = DateAdd("d", 1, data)
529.                Loop
530.                Else 'Restantes rotinas que ainda não foram escolhidas - R
531.                    flag = "R"
532.                    outrodia = data 'guarda a data
533.                    Do While outrodia <= df_tri 'ANUAIS - para um programa anua
    l ficam definidos 1
534.                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao

535.                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
536.                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida o
    u se e efemeride num_dias = "" And
```

```
537.                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![I
    D_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) '
    verifica se tem mao de obra disponivel
538.                            If just = "" Then 'se tiver mao de obra
539.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve a rotina
540.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
    just) 'escreve o pessoal
541.                                data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona um me
    s a data
542.                                Exit Do
543.                            Else 'se nao tiver mao de obra
544.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
545.                            End If
546.                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
547.                            just = aux_Efe
548.                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
549.                        End If
550.                    Loop
551.                    If just <> "" Then
552.                        outrodia = data 'guarda a data
553.                        Do While di_tri <= outrodia
554.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
555.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
556.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
557.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
558.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
559.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
560.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
561.                                    data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona u
    m mes a data
562.                                    Exit Do
563.                                Else 'se nao tiver mao de obra
564.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
565.                                End If
566.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
567.                                just = aux_Efe
568.                                outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
569.                            End If
570.                        Loop
571.                    End If
572.                    If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
573.                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
    tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve
    a rotina
574.                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM
    ], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escre
    ve o pessoal
575.                        data = DateAdd("yyyy", 1, data)
576.                    End If
577.                End If
578.                tab_carmfitper.MoveNext
579.            Loop
```

```
580.            MsgBox ("Dados Copiados!")
581.        End Function
582.        '-----------------------------------
583.        'verificar se a data é efemeride
584.        '-----------------------------------
585.        Function Efe(data) As String
586.
587.        Dim db As DAO.Database, efemeride As DAO.Recordset
588.
589.        Set db = CurrentDb
590.        Set efemeride = db.OpenRecordset("Efemérides")
591.
592.        Do While Not efemeride.EOF
593.            If data = efemeride![data] Then 'Se for efeméride
594.                Efe = efemeride![Efeméride] 'Devolve o nome da efeméride
595.                Exit Do
596.            Else 'Se não for efeméride
597.                Efe = "" 'Devolve vazio
598.            End If
599.            efemeride.MoveNext
600.        Loop
601.
602.        db.Close
603.        Set db = Nothing
604.
605.        End Function
606.        '-----------------------------------
607.        'saber se está em periodo de missão ou não
608.        '-----------------------------------
609.        Function missoes_fim(data As Date) As String
610.
611.        Dim db As DAO.Database, planop As DAO.Recordset
612.
613.        Set db = CurrentDb
614.        Set planop = db.OpenRecordset("Missão")
615.
616.        Do While Not planop.EOF
617.            If data >= planop![Data de início] And data <= planop![Data de fim]
    Then 'Se a data estiver entre o periodo de missao
618.                missoes_fim = planop![Missão] 'devolve o nome da missão
619.                Exit Do
620.            Else 'se a data não estiver no periodo da moissão
621.                planop.MoveNext
622.                missoes_fim = "" 'devolve vazio
623.            End If
624.
625.        Loop
626.
627.        db.Close
628.        Set db = Nothing
629.
630.        End Function
631.        '-----------------------------------
632.        'Verificar se existe mão de obra disponivel para fazer determinada fit
    numa data
633.        '-----------------------------------
634.        Function VerificarMaoObraDisponivel(CARM As String, FIT As String, peri
    odicidade As String, data As Date) As String
635.        Dim db As DAO.Database, tab_luzverde As DAO.Recordset, tab_idmo_hh As D
    AO.Recordset, just As String, das As Database
636.
637.        Set db = CurrentDb
638.        Set luzverde = db.QueryDefs("Qry_LuzVerde2")
```

```
639.        luzverde.Parameters("[CARM:]") = CARM
640.        luzverde.Parameters("[FIT:]") = FIT
641.        luzverde.Parameters("[ROTINA:]") = periodicidade
642.        luzverde.Parameters("[DATA:]") = data
643.        Set tab_luzverde = luzverde.OpenRecordset
644.        If tab_luzverde.RecordCount > 0 Then
645.            VerificarMaoObraDisponivel = "Não existe mão de obra disponível"
646.        Else
647.            VerificarMaoObraDisponivel = ""
648.        End If
649.
650.        Set db = Nothing
651.
652.        End Function
653.        '-----------------------------------
654.        'Calcular nova data para a fit
655.        '-----------------------------------
656.        Function Calcularnovadata(rotina As String, flag As String, outrodia As
    Date) As Date
657.        Dim novadata As Date
658.
659.        Select Case flag
660.            Case "C"
661.                Select Case InStr(rotina, flag)
662.                    Case 1
663.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
664.                    Case 2
665.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
666.                    Case Is > 2
667.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
668.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
669.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
670.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
671.                        Else
672.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
673.                        End If
674.                End Select
675.            Case "A"
676.                Select Case InStr(rotina, flag)
677.                    Case 1
678.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
679.                    Case 2
680.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
681.                    Case Is > 2
682.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
683.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
684.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
685.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
686.                        Else
687.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
688.                        End If
689.                End Select
690.            Case "M"
```

```
691.                Select Case InStr(rotina, flag)
692.                    Case 1
693.                        Calcularnovadata = DateAdd("m", 1, outrodia)
694.                    Case 2
695.                        Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, InStr
    rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
696.                    Case Is > 2
697.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
698.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, In
    Str(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
699.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
700.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, In
    Str(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
701.                        Else
702.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", 1, outrodia)
703.                        End If
704.                End Select
705.            Case "R"
706.                Select Case InStr(rotina, flag)
707.                    Case 1
708.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
709.                    Case 2
710.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
711.                    Case Is > 2
712.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
713.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
714.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
715.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
716.                        Else
717.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
718.                        End If
719.                End Select
720.        End Select
721.
722.        End Function
723.
724.        '-----------------------------------
725.        'criar um registo na coluna Ciclo Manutenção Rotinas
726.        '-----------------------------------
727.        'aguarda execução/excutada/não foi encontrada data possivel/não executa
    da
728.
729.        Function EscreverRegisto_cmanrot(CARM As String, FIT As String, periodi
    cidade As String, data As Date, just As String)
730.        Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, cmanrot As DAO
    .Recordset, ciclo As DAO.Recordset, ano As Integer
731.
732.        Set db = CurrentDb
733.
734.        Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
735.        Set cmanrot = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas")
736.
737.            cmanrot.AddNew
738.            cmanrot![navio] = ciclo![navio]
739.            cmanrot![Data de início] = ciclo![Data de início]
740.            cmanrot![ID_CARM] = CARM
```

```
741.            cmanrot![ID_FIT] = FIT
742.            cmanrot![rotina] = periodicidade
743.            cmanrot![Data de planeamento] = data
744.            cmanrot![ano] = DatePart("yyyy", data, 2, 1)
745.            cmanrot![Mês do ano] = DatePart("m", data, 2, 1)
746.            cmanrot![Semana do ano] = DatePart("ww", data, 2, 1)
747.            cmanrot![Dia da semana] = DatePart("w", data, 2, 1)
748.            Select Case cmanrot![Mês do ano]
749.               Case 1 To 3
750.                   cmanrot![semestre do ano] = 1
751.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 1
752.                Case 4 To 6
753.                   cmanrot![semestre do ano] = 1
754.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 2
755.                Case 7 To 9
756.                   cmanrot![semestre do ano] = 2
757.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 3
758.                Case 10 To 12
759.                   cmanrot![semestre do ano] = 2
760.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 4
761.            End Select
762.            cmanrot![Justificação] = just
763.            If just = "" Then
764.                cmanrot![Execução] = "Aguarda execução"
765.            Else
766.                cmanrot![Execução] = "Não foi encontrada data possível"
767.            'aguarda execução/excutada/não foi encontrada data possivel/não exe
    cutada
768.            End If
769.            cmanrot.Update
770.        db.Close
771.        Set db = Nothing
772.
773.        End Function
774.        '-----------------------------------
775.        'criar um registo na coluna Ciclo Manutenção Rotinas Pessoal
776.        '-----------------------------------
777.        Function EscreverRegisto_cmanrotpes(CARM As String, FIT As String, peri
    odicidade As String, data As Date, just As String)
778.
779.        Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, ciclo As DAO.R
    ecordset, ano As Integer, cmanrotpes As DAO.Recordset, tab_horasdisponiveisnb
    As DAO.Recordset, tab_repetidos As DAO.Recordset, tab_atualizar_horas As DAO.R
    ecordset, aux_MODP As DAO.Recordset, idmo As String
780.        Dim idanterior As String
781.
782.
783.        Set db = CurrentDb
784.
785.        Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
786.        Set cmanrotpes = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas_Pessoal"
    )
787.        Set repetidos = db.QueryDefs("Qry_VerificarRepetidos")
788.        Set horasdisponiveisnb = db.QueryDefs("Qry_Horas_Disponiveis_Número de
    Bordo")
789.            repetidos.Parameters("[CARM:]") = CARM
790.            repetidos.Parameters("[FIT:]") = FIT
791.            repetidos.Parameters("[ROTINA:]") = periodicidade
792.            repetidos.Parameters("[DATA:]") = data
793.            Set tab_repetidos = repetidos.OpenRecordset
794.            tab_repetidos.MoveFirst
795.            Do While Not tab_repetidos.EOF
796.                If idanterior <> tab_repetidos![Equivalência Navio] Then
```

```
797.                    horasdisponiveisnb.Parameters("[ID:]") = tab_repetidos![Equ
    ivalência Navio]
798.                    idanterior = tab_repetidos![Equivalência Navio]
799.                    horasdisponiveisnb.Parameters("[DATA:]") = data
800.                    Set tab_horasdisponiveisnb = horasdisponiveisnb.OpenRecords
    et
801.                    cmanrotpes.AddNew
802.                    cmanrotpes![navio] = ciclo![navio]
803.                    cmanrotpes![Data de início] = ciclo![Data de início]
804.                    cmanrotpes![ID_CARM] = CARM
805.                    cmanrotpes![ID_FIT] = FIT
806.                    cmanrotpes![rotina] = periodicidade
807.                    cmanrotpes![Data de planeamento] = data
808.                    If just <> "" Then
809.                        If nbanterior = tab_horasdisponiveisnb![Número de bordo
    ] Then
810.                            tab_horasdisponiveisnb.MoveNext
811.                            cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveis
    nb![Número de bordo]
812.                            nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
813.                            cmanrotpes![Hxh] = 0
814.                        Else
815.                            cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveis
    nb![Número de bordo]
816.                            nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
817.                            cmanrotpes![Hxh] = 0
818.                        End If
819.                    Else
820.                        cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveisnb![
    Número de bordo]
821.                        nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
822.                        cmanrotpes![Hxh] = tab_repetidos![SomaDeHxh]
823.                        Set aux_MODP = db.OpenRecordset("Executante_Disponibili
    dade por Dia")
824.                        aux_MODP.MoveFirst
825.                        Do While Not aux_MODP.EOF
826.                            If aux_MODP![data] = data And aux_MODP![Número de b
    ordo] = cmanrotpes![Número de bordo] Then
827.                                aux_MODP.Edit
828.                                aux_MODP![Horas disponíveis] = aux_MODP![Horas
    disponíveis] - tab_repetidos![SomaDeHxh]
829.                                aux_MODP.Update
830.                                Exit Do
831.                            Else
832.                                aux_MODP.MoveNext
833.                            End If
834.                        Loop
835.                        aux_MODP.Close
836.                    End If
837.                    tab_repetidos.MoveNext
838.                    cmanrotpes.Update
839.                Else
840.                    tab_repetidos.MoveNext
841.                End If
842.            Loop
843.        repetidos.Close
844.
845.        db.Close
846.        Set db = Nothing
847.
848.        End Function
```

Função “Criar Qualquer Trimestre”

```
1.  Option Compare Database
2.  Function CriarQualquertrimestre()
3.
4.  Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, cmanrot As DAO.Record
    set, ciclo As DAO.Recordset
5.  Dim ano As Integer, cmanrotpes As DAO.Recordset, tab_luzverde As DAO.Recordset
    , tab_horasdisponiveisnb As DAO.Recordset
6.  Dim tab_idmo_hh As DAO.Recordset, equivalencia As DAO.Recordset
7.  Dim nvc As Integer, rotina As String, data As Date, aux_Efe As String, num_dia
    s As String, df_tri As Date, di_tri As Date
8.  Dim just As String, outrodia As Date, x As Integer, flag As String
9.  Dim tri As Integer, tab_ultimadataex As DAO.Recordset
10.
11. Set db = CurrentDb
12. Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
13. Set carmfitper = db.QueryDefs("QryCARM_FIT_Periodicidade_PorOrdem") 'Qry que o
    rdena as FITs de acordo com a sua periodicidade
14. Set cmanrot = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas")
15. Set cmanrotpes = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas_Pessoal")
16. Set equivalencia = db.OpenRecordset("Aux_Equivalências")
17. Set idmo_hh = db.QueryDefs("Qry_IDMO_Hh")
18. Set horasdisponiveisnb = db.QueryDefs("Qry_Horas_Disponiveis_Número de Bordo")

19. Set luzverde = db.QueryDefs("Qry_LuzVerde2")
20. Set atualizar_horas = db.QueryDefs("Qry_Atualizar_Horas_Disponíveis")
21. Set ultimadataex = db.QueryDefs("Qry_ÚltimaDataExecução")
22.
23. cmanrot.MoveLast
24. lastfit = cmanrot![Data de planeamento]
25. Select Case lastfit
26.     Case Is <= DateSerial(Year(Now()), 1, 1)
27.         If TodasFeitas() Then
28.             di_tri = DateSerial(Year(Now()), 1, 1) 'Início do 1º Trimestre
29.             df_tri = DateSerial(Year(Now()), 3, 31) 'Fim do 1º Trimestre
30.         Else
31.             MsgBox ("Valide todas as manutenções planeadas, antes de gerar nov
    o planeamento")
32.             Exit Function
33.         End If
34.     Case Is <= DateSerial(Year(Now()), 4, 1)
35.         If TodasFeitas() Then
36.             di_tri = DateSerial(Year(Now()), 4, 1) 'Início do 2º Trimestre
37.             df_tri = DateSerial(Year(Now()), 6, 30) 'Fim do 2º Trimestre
38.             MsgBox ("Vai ser gerado o 2º Planeamento Trimestral de " & Year(No
    w()))
39.         Else
40.             MsgBox ("Valide todas as manutenções planeadas, antes de gerar nov
    o planeamento")
41.             Exit Function
42.         End If
43.     Case Is <= DateSerial(Year(Now()), 7, 1)
44.         If TodasFeitas() Then
45.             di_tri = DateSerial(Year(Now()), 7, 1) 'Início do 3º Trimestre
46.             df_tri = DateSerial(Year(Now()), 9, 30) 'Fim do 3º Trimestre
47.         Else
48.             MsgBox ("Valide todas as manutenções planeadas, antes de gerar nov
    o planeamento")
49.             Exit Function
50.         End If
51.     Case Is <= DateSerial(Year(Now()), 10, 1)
```

```
52.         If TodasFeitas() Then
53.             di_tri = DateSerial(Year(Now()), 8, 1) 'Início do 4º Trimestre
54.             df_tri = DateSerial(Year(Now()), 12, 31) 'Fim do 4º Trimestre
55.         Else
56.             MsgBox ("Valide todas as manutenções planeadas, antes de gerar nov
    o planeamento")
57.             Exit Function
58.         End If
59. End Select
60.
61. DoCmd.RunMacro ("Atualizar Mão de Obra Disponível por Dia")
62. Set tab_carmfitper = carmfitper.OpenRecordset
63. tab_carmfitper.MoveFirst
64.     Do While Not tab_carmfitper.EOF
65.         nvc = 0
66.         data = Format(di_tri, "dd mmm yyyy")
67.         rotina = tab_carmfitper![periodicidade]
68.         If InStr(rotina, "C") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Ciclicas
69.             flag = "C"
70.             ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CARM]
71.             ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]
72.             ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodicidade]

73.             Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
74.             tab_ultimadataex.MoveFirst
75.             If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
76.                 If (DatePart("yyyy", di_tri) - DatePart("yyyy", tab_ultimadata
    ex![MaxDeData de execução])) <= 9 Then
77.                     data = DateAdd("yyyy", 10, tab_ultimadataex![MaxDeData de
    execução])
78.                 End If
79.             Else
80.                 data = di_tri
81.             End If
82.             If data < di_tri Then
83.                 data = di_tri
84.             ElseIf data <= df_tri Then
85.                 outrodia = data 'guarda a data
86.                 Do While outrodia <= df_tri 'CICLICAS - para um programa anual
     ficam definidos 1
87.                     num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao
88.                     aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
89.                     If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida ou s
    e e efemeride  num_dias = "" And
90.                         just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![ID_C
    ARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) ' ver
    ifica se tem mao de obra disponivel
91.                         If just = "" Then 'se tiver mao de obra
92.                             Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CA
    RM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, just)
    'escreve a rotina
93.                             Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve o pessoal
94.                             data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona um mes a
     data
95.                             Exit Do
96.                         Else 'se nao tiver mao de obra
97.                             outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
98.                         End If
99.                     ElseIf aux_Efe <> "" Then
100.                            just = aux_Efe
101.                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
```

```
102.                            End If
103.                        Loop
104.                        If just <> "" Then
105.                            outrodia = data 'guarda a data
106.                            Do While di_tri <= outrodia
107.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
108.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
109.                                If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atr
    ibuida ou se e efemeride num_dias = "" And
110.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
111.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
112.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
113.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
114.                                        data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adicio
    na um mes a data
115.                                        Exit Do
116.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
117.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
118.                                    End If
119.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
120.                                    just = aux_Efe
121.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
122.                                End If
123.                            Loop
124.                        End If
125.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
126.                            just = "Não existe mão de obra disponível"
127.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
128.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
129.                            data = DateAdd("yyyy", 1, data)
130.                        End If
131.                    End If
132.                ElseIf InStr(rotina, "A") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Anua
    is
133.                    flag = "A"
134.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
135.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

136.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
137.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
138.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
139.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
140.                        data = Calcularnovadata(rotina, flag, tab_ultimadataex!
    [MaxDeData de execução])
141.                    Else
142.                        data = di_tri
143.                    End If
144.                    If data < di_tri Then
145.                        data = di_tri
```

```
146.                    ElseIf data <= df_tri Then
147.                        outrodia = data 'guarda a data
148.                        Do While outrodia <= df_tri 'ANUAIS - para um programa
    anual ficam definidos 1
149.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
150.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
151.                            If aux_Efe = "" Then  'verifca se tem missao atribu
    ida ou se e efemeride num_dias = "" And
152.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
153.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
154.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
155.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
156.                                    data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona u
    m mes a data
157.                                    Exit Do
158.                                Else 'se nao tiver mao de obra
159.                                    outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
160.                                End If
161.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
162.                                just = aux_Efe
163.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
164.                            End If
165.                        Loop
166.                        If just <> "" Then
167.                            outrodia = data 'guarda a data
168.                            Do While di_tri <= outrodia
169.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
170.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
171.                                If aux_Efe = "" Then  'verifca se tem missao at
    ribuida ou se e efemeride num_dias = "" And
172.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
173.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
174.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
175.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
176.                                        data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adicio
    na um mes a data
177.                                        Exit Do
178.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
179.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
180.                                    End If
181.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
182.                                    just = aux_Efe
183.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
184.                                End If
185.                            Loop
186.                        End If
187.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
188.                            just = "Não existe mão de obra disponível"
```

```
189.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
190.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
191.                            data = DateAdd("yyyy", 1, data)
192.                        End If
193.                    End If
194.                ElseIf InStr(rotina, "S") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Seme
    strais
195.                    flag = "S"
196.                    Select Case DatePart("m", data, vbMonday, vbFirstJan1)
197.                        Case 1 To 6
198.                            semdi_tri = 1
199.                        Case 7 To 12
200.                            semdi_tri = 2
201.                    End Select
202.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
203.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

204.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
205.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
206.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
207.
208.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
209.                        If tab_ultimadataex![semestre do ano] = semdi_tri Then

210.                           data = DateAdd("m", 6, tab_ultimadataex![MaxDeData d
    e execução])
211.                        End If
212.                    ElseIf tab_ultimadataex![Execução] <> "Executado" And tab_u
    ltimadataex![semestre do ano] <> semdi_tri Then
213.                        data = dataalterar
214.                        outrodia = data 'guarda a data
215.                        Do While outrodia <= df_tri 'SEMESTRAIS - para um progr
    ama anual ficam definidos 2
216.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
217.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
218.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
219.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
220.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
221.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
222.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
223.                                    data = DateAdd("m", 6, data) 'adiciona um m
    es a data
224.                                    Exit Do
225.                                Else 'se nao tiver mao de obra
226.                                    outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
227.                                End If
228.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
229.                                just = aux_Efe
230.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
```

```
231.                            End If
232.                        Loop
233.                        If just <> "" Then
234.                            outrodia = data 'guarda a data
235.                            Do While di_tri <= outrodia
236.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
237.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
238.                                If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atr
    ibuida ou se e efemeride num_dias = "" And
239.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
240.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
241.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
242.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
243.                                        data = DateAdd("m", 6, data) 'adiciona
    um mes a data
244.                                        Exit Do
245.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
246.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
247.                                    End If
248.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
249.                                    just = aux_Efe
250.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
251.                                End If
252.                            Loop
253.                        End If
254.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
255.                            just = "Não existe mão de obra disponível"
256.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
257.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
258.                            data = DateAdd("m", 6, data)
259.                        End If
260.                    End If
261.                ElseIf InStr(rotina, "T") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Trim
    estrais
262.                    flag = "T"
263.
264.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
265.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

266.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
267.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
268.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
269.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
270.                        data = DateAdd("m", 3, tab_ultimadataex![MaxDeData de e
    xecução])
271.                    Else
272.                        data = di_tri
273.                    End If
274.                    If data < di_tri Then
```

```
275.                        data = di_tri
276.                    End If
277.
278.                    outrodia = data 'guarda a data
279.                    Do While outrodia <= df_tri 'TRIMESTRAIS - para um programa
     anual ficam definidos 4
280.                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e missao

281.                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
282.                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribuida o
    u se e efemeride num_dias = "" And
283.                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitper![I
    D_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia) '
    verifica se tem mao de obra disponivel
284.                            If just = "" Then 'se tiver mao de obra
285.                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID
    _CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia, jus
    t) 'escreve a rotina
286.                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper!
    [ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
    just) 'escreve o pessoal
287.                                data = DateAdd("m", 3, data) 'adiciona um mes a
     data
288.                                Exit Do
289.                            Else 'se nao tiver mao de obra
290.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
291.                            End If
292.                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
293.                            just = aux_Efe
294.                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
295.                        End If
296.                    Loop
297.
298.                    If just <> "" Then
299.                        outrodia = data 'guarda a data
300.                        Do While di_tri <= outrodia
301.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
302.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
303.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
304.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
305.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
306.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
307.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
308.                                    data = DateAdd("m", 3, data) 'adiciona um m
    es a data
309.                                    Exit Do
310.                                Else 'se nao tiver mao de obra
311.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
312.                                End If
313.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
314.                                just = aux_Efe
315.                                outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
316.                            End If
317.                        Loop
318.                    End If
```

```
319.
320.                    If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
321.                        just = "Não existe mão de obra disponível"
322.                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CARM],
    tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escreve
    a rotina
323.                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_CARM
    ], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escre
    ve o pessoal
324.                        data = DateAdd("m", 3, data)
325.                    End If
326.
327.                ElseIf InStr(rotina, "M") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Mens
    ais
328.                    flag = "M"
329.
330.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
331.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

332.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
333.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
334.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
335.
336.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
337.                        data = Calcularnovadata(rotina, flag, tab_ultimadataex!
    [MaxDeData de execução])
338.                    Else
339.                        data = di_tri
340.                    End If
341.
342.                    If data < di_tri Then
343.                        data = di_tri
344.                    End If
345.                    outrodia = data
346.
347.                    Do While data <= df_tri 'MENSAIS - para um programa anual f
    icam definidos 12
348.                        mesdata = DatePart("m", data, 2) 'guarda mes
349.                        outrodia = data 'guarda a data
350.                        mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guarda mes
351.                        Do While mesoutrodia = mesdata
352.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
353.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
354.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
355.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
356.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
357.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
358.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
359.                                    data = Calcularnovadata(rotina, flag, outro
    dia)
360.                                    'data = DateAdd("m", 1, data) 'adiciona um
    mes a data
361.                                    Exit Do
```

```
362.                                Else 'se nao tiver mao de obra
363.                                    outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
364.                                    mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'g
    uarda mes da semana
365.                                End If
366.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
367.                                just = aux_Efe
368.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
369.                                mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guard
    a mes da semana
370.                            End If
371.                        Loop
372.                        If just <> "" Then
373.                            outrodia = data 'guarda a data
374.                            mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'guarda me
    s
375.                            Do While mesoutrodia = mesdata
376.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
377.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
378.                                If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atr
    ibuida ou se e efemeride num_dias = "" And
379.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
380.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
381.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
382.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
383.                                        data = Calcularnovadata(rotina, flag, o
    utrodia)
384.                                        Exit Do
385.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
386.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
387.                                        mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2
    ) 'guarda mes
388.                                    End If
389.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
390.                                    just = aux_Efe
391.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
392.                                    mesoutrodia = DatePart("m", outrodia, 2) 'g
    uarda mes
393.                                End If
394.                            Loop
395.                        End If
396.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
397.                            just = "Não existe mão de obra disponível"
398.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
399.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
400.                            data = DateAdd("m", 1, data) 'adiciona um mes a dat
    a
401.                        End If
402.                    Loop
403.
```

```
404.                ElseIf InStr(rotina, "H") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Sema
    nais
405.                    flag = "H"
406.
407.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
408.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

409.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
410.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
411.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
412.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
413.                        data = DateAdd("ww", 1, tab_ultimadataex![MaxDeData de
    execução])
414.                    Else
415.                        data = di_tri
416.                    End If
417.                    If data < di_tri Then
418.                        data = di_tri
419.                    End If
420.
421.                    Do While data <= df_tri 'SEMANAIS - para um programa anual
    ficam definidos 54
422.                        outrodia = data 'guarda o dia do trimestre
423.                        x = DatePart("w", data, 2) 'guarda dia da semana
424.                        Select Case x
425.                            '------------
426.                            'segunda-feira
427.                            '------------
428.                            Case 1 ' caso seja segunda-feira
429.                                Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
430.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
431.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
432.                                    If aux_Efe = "" Then 'verifca se não tem mi
    ssao atribuida ou se não e efemeride num_dias = "" And
433.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
434.                                        If just = "" Then 'se tiver mao de obra

435.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve a rotina
436.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve o pessoal
437.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
438.                                            Exit Do 'sai do ciclo
439.                                        Else 'se nao tiver mao de obra
440.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    )
441.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
442.                                        End If
443.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
444.                                        just = aux_Efe
445.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
446.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
447.                                    End If
448.                                Loop
```

```
449.                            '------------
450.                            'terça-feira
451.                            '------------
452.                            Case 2 'terça-feira
453.                                Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
454.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
455.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
456.                                    If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao
     atribuida ou se e efemeride num_dias = "" And
457.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica se tem mao de obra
458.                                        If just = "" Then 'se tiver
459.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
460.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve pessoal
461.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
462.                                            Exit Do 'devolve just=""
463.                                        Else 'se nao tiver
464.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate 6feira
465.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia da semana
466.                                        End If
467.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
468.                                        just = aux_Efe
469.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
470.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
471.                                    End If
472.                                Loop
473.                                If just <> "" Then 'caso nao tenha registado a
    fit verificar a 2ª se tem disponibilidade
474.                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, data) ' subtrai um dia ate segunda-feira
475.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
476.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
477.                                    If outrodia >= di_tri Then
478.                                        If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem mi
    ssao atribuida ou se e efemeride num_dias = "" And
479.                                            just = VerificarMaoObraDisponivel(t
    ab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidad
    e], outrodia) 'verifica a mao deobra
480.                                            If just = "" Then 'se tiver mao de
    obra
481.                                                Call EscreverRegisto_cmanrot(ta
    b_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade
    ], outrodia, just) 'escreve rotina
482.                                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes
    (tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicid
    ade], outrodia, just) 'escreve pessoal
483.                                                data = DateAdd("ww", 1, outrodi
    a) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
484.                                            End If
485.                                        ElseIf aux_Efe <> "" Then
486.                                            just = aux_Efe
```

```
487.                                            outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia)
488.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
489.                                        End If
490.                                    End If
491.                                End If
492.                            '------------
493.                            'quarta-feira
494.                            '------------
495.                            Case 3 'quarta-feira
496.                                Do While x <= 5 'anda para frente ate 6ª e depo
    is para tras ate 2ª
497.                                    aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
498.                                    num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
499.                                    If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemeride
    num_dias = "" And
500.                                        just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica mao de obra
501.                                        If just = "" Then 'se tiver mao de obra

502.                                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
503.                                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escrve pessoal
504.                                            data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
505.                                            Exit Do 'sai do ciclo com just=""
506.                                        Else 'se nao tem
507.                                            outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate sexta
508.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia semana
509.                                        End If
510.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
511.                                        just = aux_Efe
512.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
513.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
514.                                    End If
515.                                Loop
516.
517.                                If just <> "" Then
518.                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, data) 'outrodia assume valor de terça-feira
519.                                    x = DatePart("w", outrodia, 2) 'guarda dia
    da semana
520.                                    Do While x >= 1 And x < 6 'andar para tras
    ate 2ª
521.                                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é
    efemeride
522.                                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verif
    ica se e missao
523.                                        If outrodia < di_tri Then
524.                                            Exit Do
525.                                        Else
526.                                            If aux_Efe = "" Then 'se nao for ef
    emeride num_dias = "" And
```

```
527.                                                    just = VerificarMaoObraDisponiv
    el(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodic
    idade], outrodia) 'verifica mao de obra
528.                                                    If just = "" Then 'se tiver mao
     de obra
529.                                                        Call EscreverRegisto_cmanro
    t(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodici
    dade], outrodia, just) 'escreve rotina
530.                                                        Call EscreverRegisto_cmanro
    tpes(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![period
    icidade], outrodia, just) 'escreve pessoal
531.                                                        data = DateAdd("ww", 1, out
    rodia) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
532.                                                        Exit Do 'sai do ciclo e dev
    olve just = ""
533.                                                    Else
534.                                                        outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
535.                                                        x = DatePart("w", outrodia,
     2) 'guarda dia da semana
536.                                                    End If
537.                                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
538.                                                    just = aux_Efe
539.                                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia
540.                                                    x = DatePart("w", outrodia, 2)

541.                                                End If
542.                                            End If
543.                                        Loop
544.                                    End If
545.
546.                                '------------
547.                                'quinta-feira
548.                                '------------
549.                                Case 4 'quinta-
    feira anda para frente ate 6ª e depois para tras ate 2ª
550.                                    Do While x <= 5 'verificar dias ate 6feira
551.                                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efem
    eride
552.                                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica
    se e missao
553.                                        If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemeride
    num_dias = "" And
554.                                            just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_c
    armfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade],
    outrodia) 'verifica mao de obra
555.                                            If just = "" Then 'se tiver
556.                                                Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_ca
    rmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], o
    utrodia, just) 'escreve rotina
557.                                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab
    _carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade]
    , outrodia, just) 'escreve pessoal
558.                                                data = DateAdd("ww", 1, outrodia) '
    adiciona uma semana a ultima data realizada
559.                                                Exit Do 'sai do ciclo e devolve jus
    t = ""
560.                                            Else
561.                                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia
    ) 'soma um dia ate sexta
562.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2) 'gua
    rda dia semana
```

```
563.                                        End If
564.                                    ElseIf aux_Efe <> "" Then
565.                                        just = aux_Efe
566.                                        outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
567.                                        x = DatePart("w", outrodia, 2)
568.                                    End If
569.                                Loop
570.
571.                                If just <> "" Then
572.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, data)
573.                                    x = DatePart("w", outrodia, 2)
574.                                    Do While x >= 1 And x < 6 'andar para tras
    ate 2ª
575.                                        If outrodia < di_tri Then
576.                                            Exit Do
577.                                        Else
578.                                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica s
    e é efemeride
579.                                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'v
    erifica se e missao
580.                                            If aux_Efe = "" Then 'se nao for ef
    emeride num_dias = "" And
581.                                                just = VerificarMaoObraDisponiv
    el(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodic
    idade], outrodia) 'verifica mao de obra
582.                                                If just = "" Then 'se tem mao d
    e obra
583.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    t(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodici
    dade], outrodia, just) 'escreve rotina    --
    pessoal primeior devolve valor com feito ou nao just - just entra na rotinas
584.                                                    Call EscreverRegisto_cmanro
    tpes(tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![period
    icidade], outrodia, just) 'escreve pessoal
585.                                                    data = DateAdd("ww", 1, out
    rodia) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
586.                                                    Exit Do
587.                                                Else 'se nao tem
588.                                                    outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
589.                                                    x = DatePart("w", outrodia,
     2) 'guarda dia da semana
590.                                                End If
591.                                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
592.                                                just = aux_Efe
593.                                                outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia
594.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2)

595.                                            End If
596.                                        End If
597.                                    Loop
598.                                End If
599.
600.                            '------------
601.                            'sexta-feira
602.                            '------------
603.                            Case 5 'sexta-feira só anda para trás
604.                                Do While x >= 1 And x < 6
605.                                    If outrodia < di_tri Then
606.                                        Exit Do
607.                                    Else
```

```
608.                                        num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verif
    ica se e missao
609.                                        aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é
    efemeride
610.                                        If aux_Efe = "" Then 'se nao for efemer
    ide nem misssao num_dias = "" And
611.                                            just = VerificarMaoObraDisponivel(t
    ab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidad
    e], outrodia) ' verifica mao de obra
612.                                            If just = "" Then 'se tem mao de ob
    ra disponivel
613.                                                Call EscreverRegisto_cmanrot(ta
    b_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade
    ], outrodia, just) 'escreve rotina
614.                                                Call EscreverRegisto_cmanrotpes
    (tab_carmfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicid
    ade], outrodia, just) 'escreve pessoal
615.                                                data = DateAdd("ww", 1, outrodi
    a) 'adiciona uma semana a ultima data realizada
616.                                                Exit Do 'sai do ciclo com just
    = ""
617.                                            Else
618.                                                outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'subtrai um dia ate segunda
619.                                                x = DatePart("w", outrodia, 2)
    'guarda dia da semana
620.                                            End If
621.                                        ElseIf aux_Efe <> "" Then 'Se for efemé
    ride
622.                                            just = aux_Efe 'Assume a justificaç
    ão como nome da efemeride
623.                                            outrodia = DateAdd("d", -
    1, outrodia) 'Soma 1 dia à data
624.                                            x = DatePart("w", outrodia, 2)
625.                                        End If
626.                                    End If
627.                                Loop
628.                        End Select
629.                        If just = "Não existe mão de obra disponível" Then 'se
    não tiver disponibilidade
630.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina na DATA mas sem ter realizado
631.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
632.                            data = DateAdd("ww", 1, data) 'adiciona uma semana
    a ultima data realizada
633.                        ElseIf just <> "" Or aux_Efe <> "" Then 'Or num_dias <>
     ""
634.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina na DATA mas sem ter realizado
635.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just)
636.                            data = DateAdd("ww", 1, data) 'adiciona uma semana
    a ultima data realizada
637.                        End If
638.                    Loop
639.
640.                ElseIf InStr(rotina, "D") <> 0 Then 'Caso as Rotinas sejam Diar
    ias
641.                    flag = "D"
```

```
642.                    Do While data <= df_tri 'DIARIOS - para um programa anual f
    icam definidos 365
643.                        dia = DatePart("w", data, 2)
644.                        Select Case dia
645.                            Case 6 ' sabado
646.                            Case 7 ' domingo
647.                            Case Else
648.                                num_dias = missoes_fim(data) 'Verifica se está
    em missão
649.                                aux_Efe = Efe(data) 'Verifica se é efeméride
650.                                If aux_Efe = "" Then 'Não é fds, não é efemérid
    e nem missão num_dias = "" And
651.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data
    )
652.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, jus
    t)
653.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data,
    just)
654.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then 'Se for efeméride
655.                                    just = aux_Efe
656.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, jus
    t)
657.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data,
    just)
658.                                End If
659.                        End Select
660.                        data = DateAdd("d", 1, data)
661.                    Loop
662.                Else 'Restantes rotinas que ainda não foram escolhidas - R
663.                    flag = "R"
664.                    ultimadataex.Parameters("[CARM:]") = tab_carmfitper![ID_CAR
    M]
665.                    ultimadataex.Parameters("[FIT:]") = tab_carmfitper![ID_FIT]

666.                    ultimadataex.Parameters("[PER:]") = tab_carmfitper![periodi
    cidade]
667.                    Set tab_ultimadataex = ultimadataex.OpenRecordset
668.                    tab_ultimadataex.MoveFirst
669.                    If tab_ultimadataex![Execução] = "Executado" Then
670.                        data = Calcularnovadata(rotina, flag, tab_ultimadataex!
    [MaxDeData de execução])
671.                    Else
672.                        data = di_tri
673.                    End If
674.                    If data < di_tri Then
675.                        data = di_tri
676.                    ElseIf data <= df_tri Then
677.                        outrodia = data
678.                        Do While outrodia <= df_tri 'ANUAIS - para um programa
    anual ficam definidos 1
679.                            num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e mis
    sao
680.                            aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemeride
681.                            If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atribui
    da ou se e efemeride num_dias = "" And
682.                                just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmfitpe
    r![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia
    ) ' verifica se tem mao de obra disponivel
```

```
683.                                If just = "" Then 'se tiver mao de obra
684.                                    Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper
    ![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrodia,
     just) 'escreve a rotina
685.                                    Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfit
    per![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outrod
    ia, just) 'escreve o pessoal
686.                                    data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adiciona u
    m mes a data
687.                                    Exit Do
688.                                Else 'se nao tiver mao de obra
689.                                    outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
690.                                End If
691.                            ElseIf aux_Efe <> "" Then
692.                                just = aux_Efe
693.                                outrodia = DateAdd("d", 1, outrodia)
694.                            End If
695.                        Loop
696.                        If just <> "" Then
697.                            outrodia = data 'guarda a data
698.                            Do While di_tri <= outrodia
699.                                num_dias = missoes_fim(outrodia) 'verifica se e
     missao
700.                                aux_Efe = Efe(outrodia) 'verifica se é efemerid
    e
701.                                If aux_Efe = "" Then 'verifca se tem missao atr
    ibuida ou se e efemeride num_dias = "" And
702.                                    just = VerificarMaoObraDisponivel(tab_carmf
    itper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outr
    odia) ' verifica se tem mao de obra disponivel
703.                                    If just = "" Then 'se tiver mao de obra
704.                                        Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfi
    tper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], outro
    dia, just) 'escreve a rotina
705.                                        Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_car
    mfitper![ID_CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], ou
    trodia, just) 'escreve o pessoal
706.                                        data = DateAdd("yyyy", 1, data) 'adicio
    na um mes a data
707.                                        Exit Do
708.                                    Else 'se nao tiver mao de obra
709.                                        outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
710.                                    End If
711.                                ElseIf aux_Efe <> "" Then
712.                                    just = aux_Efe
713.                                    outrodia = DateAdd("d", -1, outrodia)
714.                                End If
715.                            Loop
716.                        End If
717.                        If just <> "" Then 'nao encontrou nenhum dia
718.                            Call EscreverRegisto_cmanrot(tab_carmfitper![ID_CAR
    M], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'escr
    eve a rotina
719.                            Call EscreverRegisto_cmanrotpes(tab_carmfitper![ID_
    CARM], tab_carmfitper![ID_FIT], tab_carmfitper![periodicidade], data, just) 'e
    screve o pessoal
720.                            data = DateAdd("yyyy", 1, data)
721.                        End If
722.                    End If
723.                End If
724.                tab_carmfitper.MoveNext
725.            Loop
726.            MsgBox ("Dados Copiados!")
```

```
727.        End Function
728.        '-----------------------------------
729.        'verificar se o planeamento está consolidado
730.        '-----------------------------------
731.        Function TodasFeitas() As Boolean
732.
733.        Dim db As DAO.Database, cmanrot As DAO.Recordset
734.
735.        Set db = CurrentDb
736.        Set cmanrot = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas")
737.
738.        cmanrot.MoveFirst
739.        Do While Not cmanrot.EOF
740.            If Not cmanrot![Planeamento consolidado] Then
741.                TodasFeitas = False
742.                Exit Do
743.            Else
744.                TodasFeitas = True
745.                cmanrot.MoveNext
746.            End If
747.        Loop
748.
749.        End Function
750.        '-----------------------------------
751.        'verificar se a data é efemeride
752.        '-----------------------------------
753.        Function Efe(data) As String
754.
755.        Dim db As DAO.Database, efemeride As DAO.Recordset
756.
757.        Set db = CurrentDb
758.        Set efemeride = db.OpenRecordset("Efemérides")
759.
760.        Do While Not efemeride.EOF
761.            If data = efemeride![data] Then 'Se for efeméride
762.                Efe = efemeride![Efeméride] 'Devolve o nome da efeméride
763.                Exit Do
764.            Else 'Se não for efeméride
765.                Efe = "" 'Devolve vazio
766.            End If
767.            efemeride.MoveNext
768.        Loop
769.
770.        db.Close
771.        Set db = Nothing
772.
773.        End Function
774.        '-----------------------------------
775.        'saber se está em periodo de missão ou não
776.        '-----------------------------------
777.        Function missoes_fim(data As Date) As String
778.
779.        Dim db As DAO.Database, planop As DAO.Recordset
780.
781.        Set db = CurrentDb
782.        Set planop = db.OpenRecordset("Missão")
783.
784.        Do While Not planop.EOF
785.            If data >= planop![Data de início] And data <= planop![Data de fim]
    Then 'Se a data estiver entre o periodo de missao
786.                missoes_fim = planop![Missão] 'devolve o nome da missão
787.                Exit Do
788.            Else 'se a data não estiver no periodo da moissão
```

```
789.                planop.MoveNext
790.                missoes_fim = "" 'devolve vazio
791.            End If
792.
793.        Loop
794.
795.        db.Close
796.        Set db = Nothing
797.
798.        End Function
799.        '-----------------------------------
800.        'Verificar se existe mão de obra disponivel para fazer determinada fit
    numa data
801.        '-----------------------------------
802.        Function VerificarMaoObraDisponivel(CARM As String, FIT As String, peri
    odicidade As String, data As Date) As String
803.        Dim db As DAO.Database, tab_luzverde As DAO.Recordset, tab_idmo_hh As D
    AO.Recordset, just As String, das As Database
804.
805.        Set db = CurrentDb
806.        Set luzverde = db.QueryDefs("Qry_LuzVerde2")
807.        luzverde.Parameters("[CARM:]") = CARM
808.        luzverde.Parameters("[FIT:]") = FIT
809.        luzverde.Parameters("[ROTINA:]") = periodicidade
810.        luzverde.Parameters("[DATA:]") = data
811.        Set tab_luzverde = luzverde.OpenRecordset
812.        If tab_luzverde.RecordCount > 0 Then
813.            VerificarMaoObraDisponivel = "Não existe mão de obra disponível"
814.        Else
815.            VerificarMaoObraDisponivel = ""
816.        End If
817.
818.        Set db = Nothing
819.
820.        End Function
821.        '-----------------------------------
822.        'Calcular nova data para a fit
823.        '-----------------------------------
824.        Function Calcularnovadata(rotina As String, flag As String, outrodia As
     Date) As Date
825.        Dim novadata As Date
826.
827.        Select Case flag
828.            Case "C"
829.                Select Case InStr(rotina, flag)
830.                    Case 1
831.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
832.                    Case 2
833.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
834.                    Case Is > 2
835.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
836.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
837.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
838.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
839.                        Else
840.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
841.                        End If
842.                End Select
```

```
843.            Case "A"
844.                Select Case InStr(rotina, flag)
845.                    Case 1
846.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
847.                    Case 2
848.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
849.                    Case Is > 2
850.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
851.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
852.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
853.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
854.                        Else
855.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
856.                        End If
857.                End Select
858.            Case "M"
859.                Select Case InStr(rotina, flag)
860.                    Case 1
861.                        Calcularnovadata = DateAdd("m", 1, outrodia)
862.                    Case 2
863.                        Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, InStr(
    rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
864.                    Case Is > 2
865.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
866.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, In
    Str(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
867.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
868.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", Val(Mid$(rotina, In
    Str(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
869.                        Else
870.                            Calcularnovadata = DateAdd("m", 1, outrodia)
871.                        End If
872.                End Select
873.            Case "R"
874.                Select Case InStr(rotina, flag)
875.                    Case 1
876.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
877.                    Case 2
878.                        Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina, InS
    tr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
879.                    Case Is > 2
880.                        If Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 2, 1)) > 0 An
    d Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) > 0 Then
881.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 2, 2)), outrodia)
882.                        ElseIf Val(Mid$(rotina, InStr(rotina, flag) - 1, 1)) >=
     2 Then
883.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", Val(Mid$(rotina,
     InStr(rotina, flag) - 1, 1)), outrodia)
884.                        Else
885.                            Calcularnovadata = DateAdd("yyyy", 1, outrodia)
886.                        End If
887.                End Select
888.        End Select
889.
890.        End Function
```

```
891.
892.        '-----------------------------------
893.        'criar um registo na coluna Ciclo Manutenção Rotinas
894.        '-----------------------------------
895.        'aguarda execução/excutada/não foi encontrada data possivel/não Executa
    do
896.
897.        Function EscreverRegisto_cmanrot(CARM As String, FIT As String, periodi
    cidade As String, data As Date, just As String)
898.        Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, cmanrot As DAO
    .Recordset, ciclo As DAO.Recordset, ano As Integer
899.
900.        Set db = CurrentDb
901.
902.        Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
903.        Set cmanrot = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas")
904.
905.            cmanrot.AddNew
906.            cmanrot![navio] = ciclo![navio]
907.            cmanrot![Data de início] = ciclo![Data de início]
908.            cmanrot![ID_CARM] = CARM
909.            cmanrot![ID_FIT] = FIT
910.            cmanrot![rotina] = periodicidade
911.            cmanrot![Data de planeamento] = data
912.            cmanrot![ano] = DatePart("yyyy", data, 2, 1)
913.            cmanrot![Mês do ano] = DatePart("m", data, 2, 1)
914.            cmanrot![Semana do ano] = DatePart("ww", data, 2, 1)
915.            cmanrot![Dia da semana] = DatePart("w", data, 2, 1)
916.            Select Case cmanrot![Mês do ano]
917.               Case 1 To 3
918.                   cmanrot![semestre do ano] = 1
919.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 1
920.                Case 4 To 6
921.                   cmanrot![semestre do ano] = 1
922.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 2
923.                Case 7 To 9
924.                   cmanrot![semestre do ano] = 2
925.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 3
926.                Case 10 To 12
927.                   cmanrot![semestre do ano] = 2
928.                   cmanrot![Trimestre do ano] = 4
929.            End Select
930.            cmanrot![Justificação] = just
931.            If just = "" Then
932.                cmanrot![Execução] = "Aguarda execução"
933.            Else
934.                cmanrot![Execução] = "Não foi encontrada data possível"
935.            'aguarda execução/excutada/não foi encontrada data possivel/não Exe
    cutado
936.            End If
937.            cmanrot.Update
938.        db.Close
939.        Set db = Nothing
940.
941.        End Function
942.        '-----------------------------------
943.        'criar um registo na coluna Ciclo Manutenção Rotinas Pessoal
944.        '-----------------------------------
945.        Function EscreverRegisto_cmanrotpes(CARM As String, FIT As String, peri
    odicidade As String, data As Date, just As String)
946.
947.        Dim db As DAO.Database, tab_carmfitper As DAO.Recordset, ciclo As DAO.R
    ecordset, ano As Integer, cmanrotpes As DAO.Recordset, tab_horasdisponiveisnb
```

```
    As DAO.Recordset, tab_repetidos As DAO.Recordset, tab_atualizar_horas As DAO.R
    ecordset, aux_MODP As DAO.Recordset, idmo As String
948.        Dim idanterior As String
949.
950.
951.        Set db = CurrentDb
952.
953.        Set ciclo = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção")
954.        Set cmanrotpes = db.OpenRecordset("Ciclo de Manutenção_Rotinas_Pessoal"
    )
955.        Set repetidos = db.QueryDefs("Qry_VerificarRepetidos")
956.        Set horasdisponiveisnb = db.QueryDefs("Qry_Horas_Disponiveis_Número de
    Bordo")
957.            repetidos.Parameters("[CARM:]") = CARM
958.            repetidos.Parameters("[FIT:]") = FIT
959.            repetidos.Parameters("[ROTINA:]") = periodicidade
960.            repetidos.Parameters("[DATA:]") = data
961.            Set tab_repetidos = repetidos.OpenRecordset
962.            tab_repetidos.MoveFirst
963.            Do While Not tab_repetidos.EOF
964.                If idanterior <> tab_repetidos![Equivalência Navio] Then
965.                    horasdisponiveisnb.Parameters("[ID:]") = tab_repetidos![Equ
    ivalência Navio]
966.                    idanterior = tab_repetidos![Equivalência Navio]
967.                    horasdisponiveisnb.Parameters("[DATA:]") = data
968.                    Set tab_horasdisponiveisnb = horasdisponiveisnb.OpenRecords
    et
969.                    cmanrotpes.AddNew
970.                    cmanrotpes![navio] = ciclo![navio]
971.                    cmanrotpes![Data de início] = ciclo![Data de início]
972.                    cmanrotpes![ID_CARM] = CARM
973.                    cmanrotpes![ID_FIT] = FIT
974.                    cmanrotpes![rotina] = periodicidade
975.                    cmanrotpes![Data de planeamento] = data
976.                    If just <> "" Then
977.                        If nbanterior = tab_horasdisponiveisnb![Número de bordo
    ] Then
978.                            tab_horasdisponiveisnb.MoveNext
979.                            cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveis
    nb![Número de bordo]
980.                            nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
981.                            cmanrotpes![Hxh] = 0
982.                        Else
983.                            cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveis
    nb![Número de bordo]
984.                            nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
985.                            cmanrotpes![Hxh] = 0
986.                        End If
987.                    Else
988.                        cmanrotpes![Número de bordo] = tab_horasdisponiveisnb![
    Número de bordo]
989.                        nbanterior = cmanrotpes![Número de bordo]
990.                        cmanrotpes![Hxh] = tab_repetidos![SomaDeHxh]
991.                        Set aux_MODP = db.OpenRecordset("Executante_Disponibili
    dade por Dia")
992.                        aux_MODP.MoveFirst
993.                        Do While Not aux_MODP.EOF
994.                            If aux_MODP![data] = data And aux_MODP![Número de b
    ordo] = cmanrotpes![Número de bordo] Then
995.                                aux_MODP.Edit
996.                                aux_MODP![Horas disponíveis] = aux_MODP![Horas
    disponíveis] - tab_repetidos![SomaDeHxh]
997.                                aux_MODP.Update
```

```
998.                                Exit Do
999.                            Else
1000.                               aux_MODP.MoveNext
1001.                           End If
1002.                       Loop
1003.                       aux_MODP.Close
1004.                   End If
1005.                   tab_repetidos.MoveNext
1006.                   cmanrotpes.Update
1007.               Else
1008.                   tab_repetidos.MoveNext
1009.               End If
1010.           Loop
1011.       repetidos.Close
1012.
1013.       db.Close
1014.       Set db = Nothing
1015.
1016.       End Function
```

Anexos

Anexo A - Carta de Manutenção (CARM) da Teleimpressora SIEMENS

SGM / SMP **CARTA DE MANUTENÇÃO**	CARM: 445/024-8909	
	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 1 de 1	

SISTEMA/ EQUIPAMENTO:
(Identificação - Marca/Modelo/Tipo)

1X626 4451110000 - IMPRESSORA T1000Z
T1000 Z
1X624 4451110000 - IMPRESSORA T1000Z
T1000 Z
1X464 4451130000 - TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR3
T1000 Z
1X464 4451120000 - TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR2
T1000 Z
1X464 4451110000 - TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR1
T1000 Z

LEMS: S8901.115

DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA:
(Manuais/ Desenhos/ Etc.)
901700 - TELEPRINTER T1000 MIL REPAIRSHOP MANUAL,PART II
830704 - TELEPRINTER T1000 MIL - SERVICE MANUAL
19830704 - TELEPRINTER T1000 MIL - SERVICE MANUAL
19890447 - CADERNO PROVAS RECEPCAO TELEIMPRESSORA T1000 Z PRT.174)

FIT	TRABALHO	TIPO DE MANUT.	PERIODICIDADE a)	EXECUTANTE b)	H x h	MANUTENÇÃO RELACIONADA
T8909.059	TELEIMPRESSORAS SIEMENS T-1000Z - ROTINA SEMANAL.	11	H1	MCRO MCE	1.00 1.00	
T8909.060	TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA MENSAL.	11	M1	SETC	2.00	
T8909.061	TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA SEMESTRAL.	11	S1	SETC	3.00	
P8909.062	TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - PROVAS APÓS ROTINA SEMESTRAL.	11	S2	SETC	4.00	
T8909.064	TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA BIENAL.	31	2A1	EST.		S2

CARM:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
445/024-8909	DRT3	D.NAVIOS	28-01-2008

Legenda: a) Periodicidade: D - Diário; H - Semanal; M - Mensal; T - Trimestral; S - Semestral; A - Anual; C – Cíclica; R - Código de situação; N – Código não programável; PM – Manutenção periódica (aplicável a equipamentos imobilizados); SU – Manutenção de reativação (aplicável a equipamentos imobilizados); OT – Teste Operacional (aplicável a equipamentos imobilizados); LU – Manutenção de preservação (aplicável a equipamentos imobilizados).
b) Executantes: EST - Estaleiro; LAB- Laboratório; DN - Direcção de Navios; CAD - Comando Administrativo; OF - Oficial; S - Sargento C - Cabo; M - Marinheiro; G - Grumete.

Anexo B – Ficha de Trabalho (FIT) da Teleimpressora SIEMENS

SGM / SMP	FIT: T8909.064	
FICHA DE TRABALHO	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 1 de 1	

EQUIPAMENTO/ CONJUNTO:
(Identificação - Marca/Modelo/Tipo) 00201 TELEIMPRESSORA "T1000 Z"

TÍTULO:
TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA BIENAL.

TIPO MANUTENÇÃO:	31
PERIODICIDADE a):	2A1
MANUTENÇÃO RELACIONADA:	S2

ELEMENTOS ADICIONAIS:
FREM: R8909.063
LIMS: M1505.002

DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA:
(Manuais/ Desenhos/ Etc.)
NIL

EXECUTANTE b):	H x h
EST.	
TOTAL:	4.00
TEMPO EXECUÇÃO:	4.00

RISCOS E PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA:
- NIL

EQUIPAMENTOS DE TESTE, FERRAMENTAS, SOBRESSALENTES E MATERIAL DE CONSUMO:

PROCEDIMENTO:

1. Desmontar o equipamento .
2. Inspecionar os cabos de alimentação (Resistência de isolamento > 100 Mohm / continuidade), e acondicionar os mesmos cuidadosamente.
3. Inspecionar o equipamento em oficina, fazendo testes, verificações e diagnósticos de avarias, conforme o Manual Técnico.
4. Substituir os componentes necessários após inspeção.
5. Montar o equipamento e fazer urna revisão geral aos circuitos.
6. Instalar a bordo e fazer provas de bom funcionamento após rotina semestral.

FIT:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
T8909.064	DRT3	D. NAVIOS	21-03-2016

Legenda: a) Periodicidade: D - Diário; H - Semanal; M - Mensal; T - Trimestral; S - Semestral; A - Anual; C – Cíclica; R - Código de situação; N – Código não programável; PM – Manutenção periódica (aplicável a equipamentos imobilizados); SU – Manutenção de reativação (aplicável a equipamentos imobilizados); OT – Teste Operacional (aplicável a equipamentos imobilizados); LU – Manutenção de preservação (aplicável a equipamentos imobilizados).
b) Executantes: EST - Estaleiro; LAB - Laboratório; DN - Direcção de Navios; CAD - Comando Administrativo; OF - Oficial; S - Sargento C - Cabo; M - Marinheiro; G - Grumete.

Anexo C – Ficha de Relato de Manutenção (FREM) da Teleimpressora SIEMENS

SGM / SMP **FICHA DE RELATO DE MANUTENÇÃO**	**FREM: R8909.063** **VERSÃO: 0** / **ESTADO: 0** **PÁG. 1 de 3**

EQUIPAMENTO/ CONJUNTO:
(Identificação - Marca/Modelo/Tipo) 00201- TELEIMPRESSORA T1000 Z

TÍTULO DO TRABALHO/INTERVENÇÃO – FIT:
T8909.064 - TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA BIENAL.

NAVIO:	**PROCESSO TÉCNICO:** **NÚMERO DE INTERVENÇÃO:**

ASSINALAR COM **S** – SIM OU **N** – NÃO

A. OPERAÇÃO LOCAL.

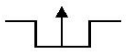
1. VERIFICAR SE OS CONTACTOS ATUAM:

a. "FIM DO PAPEL" (DR)		b. "FIM DA FITA" (LO)		
c. "TAMPA" (GH"		d. "LÂMPADA"	O	

2. VERIFICAR O PICOTADOR (LO):

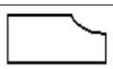
a. A perfuração da fita está conforme o calibre

3. VERIFICAR AS FUNÇÕES DOS BOTÕES DO MÓDULO DE MANOBRA (GB):

a. 

b. 

c. 

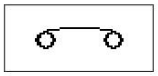
d. 

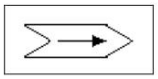
e. **A....1...**

FREM:	**ELABORAÇÃO:**	**HOMOLOGAÇÃO:**	**DATA:**
R8909.063			03052007

Legenda: a) Periodicidade: D - Diário; H - Semanal; M - Mensal; T - Trimestral; S - Semestral; A - Anual; C – Cíclica e R - Código de situação.
b) Executantes: EST - Estaleiro; LAB - Laboratório; DN - Direcção de Navios; CAD - Comando Administrativo; OF - Oficial; S__ Sargento C__ - Cabo; M __ - Marinheiro; G __ - Grumete.

SGM / SMP **FICHA DE RELATO DE MANUTENÇÃO**	FREM: R8909.063	
	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 2 de 3	

f. 

g. 

h. 

4. VERIFICAR O TECLADO (TA) /MEMÓRIA DO TECLADO:

a. Teste "THE QUICK BROWN FOX...." é reproduzido

b. A lâmpada de bloqueio acende quando:

(1) A linha está completa

(2) São premidas várias teclas simultaneamente

5. VERIFICAR O LEITOR DE FITA (LE):

a. Os textos "THE QUICK BROWN FOX...." são iguais

b. A fita teste Nº1 e a picotada são iguais

c. Com a fita teste Nº 2 verificar se:

1) Os inícios da linha estão correctos

2) O espaço entre carateres é normal

3) As linhas são de facto paralelas

4) As colunas estão completas e iguais ao padrão

B. OPERAÇÃO PONTO A PONTO.

1. Verificar actuando nas teclas dos T-1000Z Nº1 e Nº2.

O DELEGADO DO NAVIO:	O DELEGADO DO ESTALEIRO:	O DELEGADO DA D.N.:	DATA:

FREM:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
R8909.063			03052007

SGM / SMP **FICHA DE RELATO DE MANUTENÇÃO**	FREM: R8909.063	
	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 3 de 3	

a.	A.....	As duas T-1000Z estabelecem		
b.		As duas T-1000Z desligam		
c.		As duas T-1000Z estabelecem		
d.		A "FITA TESTE" é transmitida integralmente		
e.		As duas T-1000Z desligam automaticamente		

C. TESTE DE RESISTÊNCIA / OBSERVAÇÕES:

O DELEGADO DO NAVIO:	O DELEGADO DO ESTALEIRO:	O DELEGADO DA D.N.:	DATA:

FREM:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
R8909.063			03052007

Anexo D – Lista de Material de Substituição (LIM) da Teleimpressora SIEMENS

SGM / SMP	LIMS: M1505.002	
LISTA DE MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 1 de 4	

CÓDIGO DE EQUIPAMENTO: 00201

EQUIPAMENTO: TELEIMPRESSORA "SIEMENS T1000 Z"

DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA: NIL
(Manuais/ Desenhos/ Etc.)

FIT: T8909.064 **TRABALHO:** TELEIMPRESSORES SIEMENS T-1000Z - ROTINA BIENAL.

Posição	NNA / NAP	Descrição
1	5180-12-178-3258	JOGO DE FERRAMENTAS EM BOLSA DE LONA;
2	5815-12-180-0617	FONTE ALIMENTAÇÃO;
3	5815-12-193-3591	MÓDULO DE COMUTAÇÃO (SB);
4	5815-12-193-8631	LEITOR DE FITA (LE);
5	5815-12-194-1733	TECLADO;
6	5815-12-196-4764	CARTA ELECTRONICA SISTEMA DE ADAPTACAO DE LINHA;
7	5815-12-198-5235	MÓDULO DE MANOBRA (GB);
8	5815-12-302-6367	MODULO COMANDO (STT);
9	5815-MD-033-5315	DISPOSITIVO DE COMANDO DO PICOTADOR (CONSTITUIDO POR 8 PEÇAS);
10	5965-12-179-6107	ALTIFALANTE DE MAGNETO PERMANENTE;
11	3020-00-015-0240	ACOPLAMENTO DE ENGRENAGENS;
12	3020-00-111-5166	CARRETO MULTIPLO;
13	4130-00-910-4622	FILTRO DE AR;
14	5905-00-251-7639	RESISTENCIA VARIAVEL NAO BOBINADA 1K 2W 10%;
15	5905-00-454-9941	RESISTENCIA FIXA PELICULA 50R 7W 10% (52X7);
16	5905-00-494-8459	RESISTENCIA VARIAVEL BOBINADA STANDARD 2K 3W 10% (20X43);
17	5905-00-509-6976	RESISTENCIA FIXA COMPOSTA 82K 2W 5%;
18	5905-00-518-4529	RESISTENCIA VARIAVEL BOBINADA STANDARD 2K 4W 10% 43X19X6X34;
19	5905-00-539-2479	RESISTENCIA VARIAVEL NÃO BOBINADA STANDARD;
20	5905-00-628-8777	RESISTENCIA VARIAVEL BOBINADA STANDARD 500R 1W 5%;
21	5905-00-759-8896	RESISTENCIA FIXA COMPOSTA 100K 2W 5% (8X17,5);
22	5905-00-814-9680	RESISTENCIA FIXA BOBINADA INDUTIVA 10R 6,5W 4% (25X8);
23	5905-00-897-2108	RESISTENCIA FIXA PELICULA 221R 1/8W 1% (10X3,5);
24	5905-00-903-0773	RESISTENCIA VARIAVEL NÃO BOBINADA 10K 1W 10% (12X12X5);

LIMS:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
M1505.002	DRT3	D.NAVIOS	11-05-2015

a) C – Corrente de Abastecimento M – Adquirível Mercado F - Manufacturável S – Tem FIS CON – Artigo Condicionado

SGM / SMP	LIMS: M1505.002	
LISTA DE MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO	VERSÃO: 0	ESTADO: 0
	PÁG. 2 De 4	

25	5905-00-903-0774	RESISTENCIA VARIAVEL BOBINADA 1K 2W 10% (28X13X6X21);
26	5905-00-903-0775	RESISTENCIA VARIAVEL NAO BOBINADA 500R 2W 10% (28X13);
27	5905-00-954-3308	RESISTENCIA FIXA BOBINADA INDUTIVA 300R 6.5W 5% (25X8);
28	5905-00-981-3254	RESISTENCIA VARIAVEL BOBINADA 100R 5W 10% (19X39,7X9,52X6,3 5X50,8);
29	5905-12-182-5313	RESISTENCIA FIXA PELICULA 681R 1%;
30	5905-13-109-3117	RESISTENCIA FIXA AGLOMERADA 1K 1W 1% (15X4);
31	5905-13-109-3118	RESISTENCIA FIXA AGLOMERADA 30K1 1W 1% (15X4);
32	5905-13-109-3119	RESISTENCIA FIXA AGLOMERADA 15K 1W 1% (15X4);
33	5905-14-040-1963	RESISTENCIA FIXA PELICULA 5620R 1/2W 1%;
34	5905-NI-471-6123	RESISTENCIA FIXA 100R 1%;
35	5910-00-081-8768	CONDENSADOR FIXO PLÁSTICO 1UF 10% 400VDC;
36	5910-00-111-8652	CONDENSADOR FIXO EM MICA;
37	5910-00-174-5820	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 33UF 20% 10VDC;
38	5910-00-195-8771	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 100PF 10% 5000VDC;
39	5910-00-910-2826	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 20UF 100V;
40	5910-00-910-2829	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 5UF/200UF 250VDC 2X500UF 16VDC;
41	5910-00-910-2830	CONDENSADOR VARIÁVEL AR 9 A 35PF;
42	5910-00-910-4096	CONDENSADOR FIXO PLÁSTICO 240PF;
43	5910-00-910-4097	CONDENSADOR FIXO MICA 200PF 5% 500V;
44	5910-00-910-4103	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 68UF 10% 15VDC;
45	5910-00-910-4161	CONDENSADOR FIXO PAPEL 4UF 10% 1000VDC;
46	5910-00-910-4162	CONDENSADOR FIXO PAPEL 12UF 10% 1000VDC (93X96X76);
47	5910-00-910-4168	CONDENSADOR FIXO MICA 820UF 2% 300VDC;
48	5910-00-910-4176	CONDENSADOR FIXO PLÁSTICO 0,33UF 5% 100VDC;
49	5910-00-910-4654	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 0,01UF 20% 500V;
50	5910-01-070-1114	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 0,1UF -20% A 80% 25VDC;
51	5910-01-119-4297	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 150UF 10% 30VDC AXIAL;
52	5910-01-424-5480	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 0,010UF 150VDC;
53	5910-01-484-6866	CONDENSADOR FIXO MICA 82PF 2% 500VDC;
54	5910-01-484-7201	CONDENSADOR FIXO MICA 270PF 5% 500VDC;
55	5910-MD-011-1614	CONDENSADOR 2-22PF (TRIMMER);
56	5910-MD-011-3746	CONDENSADOR;

LIMS:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
M1505.002	DRT3	D.NAVIOS	11-05-2015

a) C – Corrente de Abastecimento M – Adquirível Mercado F – Manufacturável S – Tem FIS CON – Artigo Condicionado

LISTA DE MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

89	5961-00-058-1192	TRANSISTOR JUNCAO NPN SILICIO;
90	5961-00-103-3981	TRANSISTOR JUNCAO PNP SILICIO 300MW;
91	5961-00-225-9616	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 7,5V 34MA 1W;
92	5961-00-278-9620	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 1A;
93	5961-00-422-3466	TRANSISTOR JUNÇÃO NPN SILICIO 30V/200MA/350MW;
94	5961-00-452-0548	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 200V 50A 20W;
95	5961-00-504-6357	DIODO SEMICONDUTOR;
96	5961-00-556-2091	DIODO SEMICONDUTOR;
97	5961-00-691-3608	TRANSISTOR JUNÇÃO PNP GERMANIO;
98	5961-00-728-6941	TRANSISTOR JUNÇÃO PNP SILICIO;
99	5961-00-767-9412	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 9,1V 75MA 3W;
100	5961-00-813-0389	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO,200V,750MA;
101	5961-00-836-6667	DIODO SEMICONDUTOR DE SILICIO;
102	5961-00-842-6937	TRANSISTOR JUNÇÃO NPN SILICIO 25V 300MW (4X5X5,5X5,4);
103	5961-00-891-8478	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 600V 0,75A 60HZ 9,5X5,6MM;
104	5961-00-892-0898	DIODO SEMICONDUTOR REGULADOR DE VOLTAGEM 120V;
105	5961-00-892-8706	TRANSISTOR JUNÇÃO NPN SILICIO;
106	5961-00-904-9689	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 50V 30MA;
107	5961-00-912-9008	TRANSISTOR JUNÇÃO PNP SILICIO;
108	5961-00-913-6407	TRANSISTOR JUNÇÃO PNP GERMANIO 40V 10MA 125MW;
109	5961-00-929-2561	TRANSISTOR JUNCAO NPN SILICIO;
110	5961-00-932-4026	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO REGULADOR DE TENSÃO 6,8V 37MA 1W;
111	5961-00-957-6865	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 240V 1A;
112	5961-00-958-8170	TRANSISTOR JUNÇÃO NPN SILICIO;
113	5961-00-972-9395	DIODO SEMICONDUTOR SILICIO 800V 40A;
114	5961-00-989-6706	TRANSISTOR JUNCAO GERMANIO PNP 40V 10MA 120MW;
115	5961-01-206-3973	DIODO SEMICONDUCTOR SILICIO;
116	5961-14-224-4233	DIODO SEMICONDUTOR 75V 10MA;
117	5961-25-133-1948	TRANSISTOR;
118	6625-00-903-0750	WATIMETRO;
119	5920-00-280-4465	FUSIVEL CARTUCHO VIDRO FUSÃO RAPIDA 1A 250V 32X6,35;
120	5815-12-180-0617	FONTE DE ALIMENTAÇÃO.

LIMS:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
M1505.002	DRT3	D.NAVIOS	11-05-2015

a) C – Corrente de Abastecimento M – Adquirível Mercado F – Manufacturável S – Tem FIS CON – Artigo Condicionado

LISTA DE MATERIAL DE SUBSTITUIÇÃO

57	5910-MD-011-3747	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 50PF 10% 7500V;
58	5910-MD-011-3748	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 75PF 10% 7500V;
59	5910-MD-011-3749	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 62PF 5000V;
60	5910-MD-011-3753	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 580UF 15VDC;
61	5910-12-178-5256	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 220UF 20VDC;
62	5910-MD-011-3755	CONDENSADOR;
63	5910-MD-011-3756	CONDENSADOR FIXO TÂNTALO 33UF 20VDC;
64	5910-MD-011-3757	CONDENSADOR FIXO TÂNTALO 220UF 10VDC;
65	5910-MD-011-3758	CONDENSADOR FIXO CERÂMICA 0,1UF 1000V;
66	5910-MD-011-3759	CONDENSADOR FIXO ELECTROLÍTICO 500UF 50VDC;
67	5920-00-012-0151	FUSIVEL CARTUCHO VIDRO FUSAO RAPIDA 15A 32V 32X6,35;
68	5920-00-281-0210	FUSIVEL CARTUCHO VIDRO FUSÃO RAPIDA 4A 250V 32X6,35;
69	5920-00-474-6125	FUSIVEL CARTUCHO VIDRO FUSÃO RAPIDA 2A 250V 32X6,35;
70	5920-14-041-9424	PORTA FUSÍVEL EXTRACTOR 16A 125V 17X53MM;
71	5930-00-488-3642	INTERRUPTOR ROTATIVO;
72	5930-00-488-3645	INTERRUPTOR SENSÍVEL;
73	5930-00-655-1508	INTERRUPTOR BALANCEIRO;
74	5930-00-655-1515	INTERRUPTOR DE BALANCEIRO 115VAC/10A 28VDC/25A 29,4X56,8X16,3MM;
75	5930-00-681-6699	INTERRUPTOR ROTATIVO 3 POSICOES 28V 1A 34X39X34MM;
76	5930-00-846-1613	INTERRUPTOR BALANCEIRO;
77	5930-00-910-2789	INTERRUPTOR SENSIVEL;
78	5935-00-051-1037	FICHA MACHO 14 PINOS;
79	5935-00-910-2876	FICHA ELECTRICA RECEPTACULO UHF 5/8-24;
80	5945-00-045-0507	RELE ELECTROMAGNETICO 115VAC 20A 28VDC 15A 60X30X40,6MM COM BOBINA 24VDC;
81	5945-00-910-2845	RELE ELECTROMAGNETICO 39X40X23MM COM BOBINA 12VDC;
82	5950-00-486-8597	BOBINA DE RADIO FREQUENCIA;
83	5950-00-486-8599	BOBINA DE RADIO-FREQUENCIA VARIAVEL 0-10MH;
84	5950-00-486-8601	BOBINA DE RÁDIOFREQUÊNCIA;
85	5950-00-910-2854	BOBINA VARIAVEL RADIO-FREQUENCIA 0-28UH;
86	5960-00-052-8984	VALVULA ELECTRONICA PENTODO MINIATURA;
87	5960-00-548-5068	VÁLVULA ELECTRÓNICA;
88	5960-00-904-9744	VALVULA ELECTRONICA PENTODO DE POTENCIA;

LIMS:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
M1505.002	DRT3	D.NAVIOS	11-05-2015

a) C – Corrente de Abastecimento M – Adquirível Mercado F – Manufacturável S – Tem FIS CON – Artigo Condicionado

Anexo E – Lista de Equipamentos de Manutenção Semelhante (LEM) da Teleimpressora SIEMENS

PROGMAN	SGM / SMP **LISTA DE EQUIPAMENTOS DE MANUTENÇÃO SEMELHANTE**	LEMS: S8901.115 VERSÃO: 1 ESTADO: 0 PÁG. 1 de 1

SISTEMA/ EQUIPAMENTO:
(Identificação - Marca/Modelo/Tipo)
4451110000 - TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR1
T1000 Z

SERVIÇO GESTOR: 32

CARM: 445/024-8909 - TELEIMPRESSORA SIEMENS T-1000Z.

DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA:
(Manuais/ Desenhos/ Etc.)

NAVIO/N.ºFUNCIONAL	DESIGNAÇÃO FUNCIONAL	LOCALIZAÇÃO	QT	SS	OBSERVAÇÕES
1X464 4451110000	TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR1		1		
1X464 4451120000	TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR2		1		
1X464 4451130000	TELEIMPRESSORA SIEMENS T1000Z NR3		1		
1X624 4451110000	IMPRESSORA T1000Z	01-54-3-C	1		
1X626 4451110000	IMPRESSORA T1000Z	01-54-3-C	1		

LEMS:	ELABORAÇÃO:	HOMOLOGAÇÃO:	DATA:
S8901.115	DRT3	D.NAVIOS	11-05-2015

PLANEAMENTO TRIMESTRAL DE MANUTENÇÃO

NAVIO	SERVIÇO / SECÇÃO	TRIMESTRE DO CICLO	DATA ____ / ____ / ____	APROVADO: _____

MÊS																	
DATA	1ª Semana __ a __	2ª Semana __ a __	3ª Semana __ a __	4ª Semana __ a __	5ª Semana __ a __	1ª Semana __ a __	2ª Semana __ a __	3ª Semana __ a __	4ª Semana __ a __	5ª Semana __ a __	1ª Semana __ a __	2ª Semana __ a __	3ª Semana __ a __	4ª Semana __ a __	5ª Semana __ a __	REPLANEAR	OBSERVAÇÕES
MISSÃO																	
CARM	ROTINAS					ROTINAS					ROTINAS						

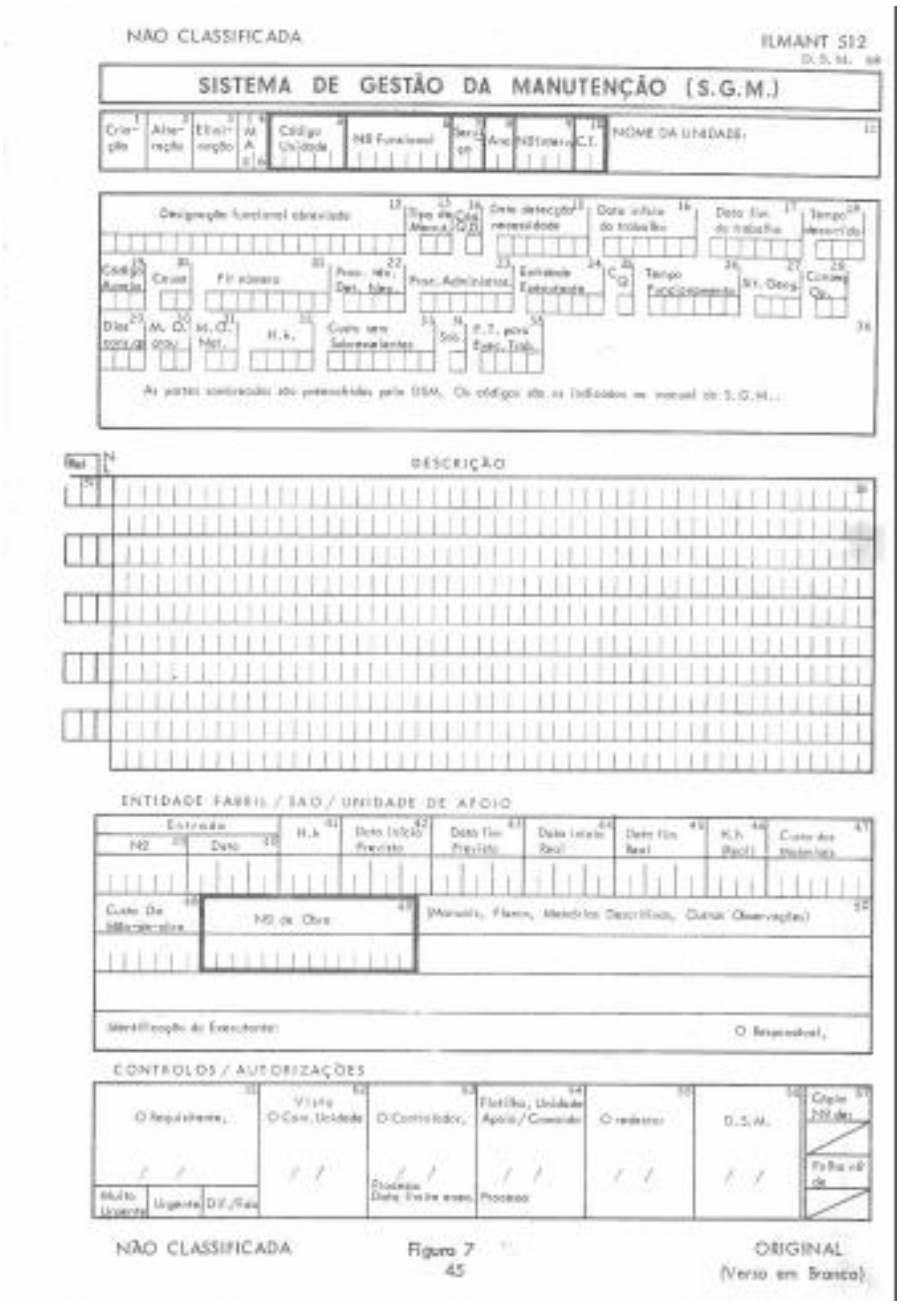
OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

X – EXECUTADA
O – NÃO EXECUTADA

a) Navio em missão
b) Equipamento INOP

c) Navio em prontidão
d) Outras

Anexo G – DSM 58



NÃO CLASSIFICADA

ILMANT 512

SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO (S.G.M.)

Criação | Alteração | Eliminação | M A | Código Unidade | Nº Funcional | Seq. | Ano | Nº Interno | C.T. | NOME DA UNIDADE:

Designação funcional abreviada | Tipo de Manut. | Cód. O.D. | Data detecção necessidade | Data início do trabalho | Data fim do trabalho | Tempo decorrido

Código Aprov. | Cent. | Fr. número | Proc. ref. Det. Sim. | Proc. Administrat. | Entidade Executante | C. Q. | Tempo Funcionamento | Nr. Ocorr. | Custo Ocorr.

Dias sem/q | M. O. atv. | M. O. Mat. | H.h. | Custo sem Sobrevalentes | Sob. | P.T. para Exec. Trab.

As partes sombreadas são preenchidas pelo DSM. Os códigos são os indicados no manual do S.G.M.

Rel | N L

DESCRIÇÃO

ENTIDADE FABRIL / SAO / UNIDADE DE APOIO

Entrada: Nº | Data | H.h | Data Início Previsto | Data Fim Previsto | Data Início Real | Data Fim Real | H.h (Real) | Custo dos Materiais

Custo De Mão-de-obra | Nº de Obra | (Manuais, Planos, Métodos Descritivos, Outras Observações)

Identificação do Executante: | O Responsável,

CONTROLOS / AUTORIZAÇÕES

O Requisitante, | Visto O Cen. Unidade | O Controlador, | Fiabilidade, Unidade Apoio/Comando | O redactor | D.S.M. | Cópia Pág. de | Folha nº de

Muito Urgente | Urgente | Dif./Rot. | Processo Data Fim Ins. exec. | Processo

NÃO CLASSIFICADA

Figura 7

45

ORIGINAL

(Verso em Branco)

Anexo H – DSM 59

NÃO CLASSIFICADA

ILMANT 512

D. S. M. '59

SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO (S.G.M.)

N.S.P.

Código / Alteração / Eliminação

Área / Código da Unidade / Ano / Nº

Processo Técnico | Str. Desig. | Str. Cp. | Dia Fim. Prev. | Dia Fim. Real | Dia Ini. Real | Dia Ini. Prev. | Horas Norma | Combustível Consumido | Óleo Consumido | Equipamento Crítico Nº 1 | Equipamento Crítico Nº 2 | Equipamento Crítico Nº 3

Nº c.s. maq. | Nº c.s. ef | Nº c.s. ef. | Nº c.s. e/s | Nº c.s. sub. | Custo Com.

EQUIPAMENTOS SELECCIONADOS:

	Nº Funcional	Horas Funcionamento	Dia Ini.	Dia Fim	Obs.:		Nº Funcional	Horas Funcionamento	Dia Ini.	Dia Fim	Obs.:
1						11					
2						12					
3						13					
4						14					
5						15					
6						16					
7						17					
8						18					
9						19					
10						20					

Outras comentários/observações

O Comandante,

/ /

Visto, Flotilha/ /Comando:

/ /

D.S.M.

/ /

NOTAS IMPORTANTES:

1. As zonas sombreadas são preenchidas pelo D.S.M.
2. Este impresso é preenchido de acordo com o manual do S.G.M.
3. Distribuição: 3 cópias das quais:
   1 enviada à D.S.M.
   1 enviada à Flotilha ou Comando
   1 empregada a bordo

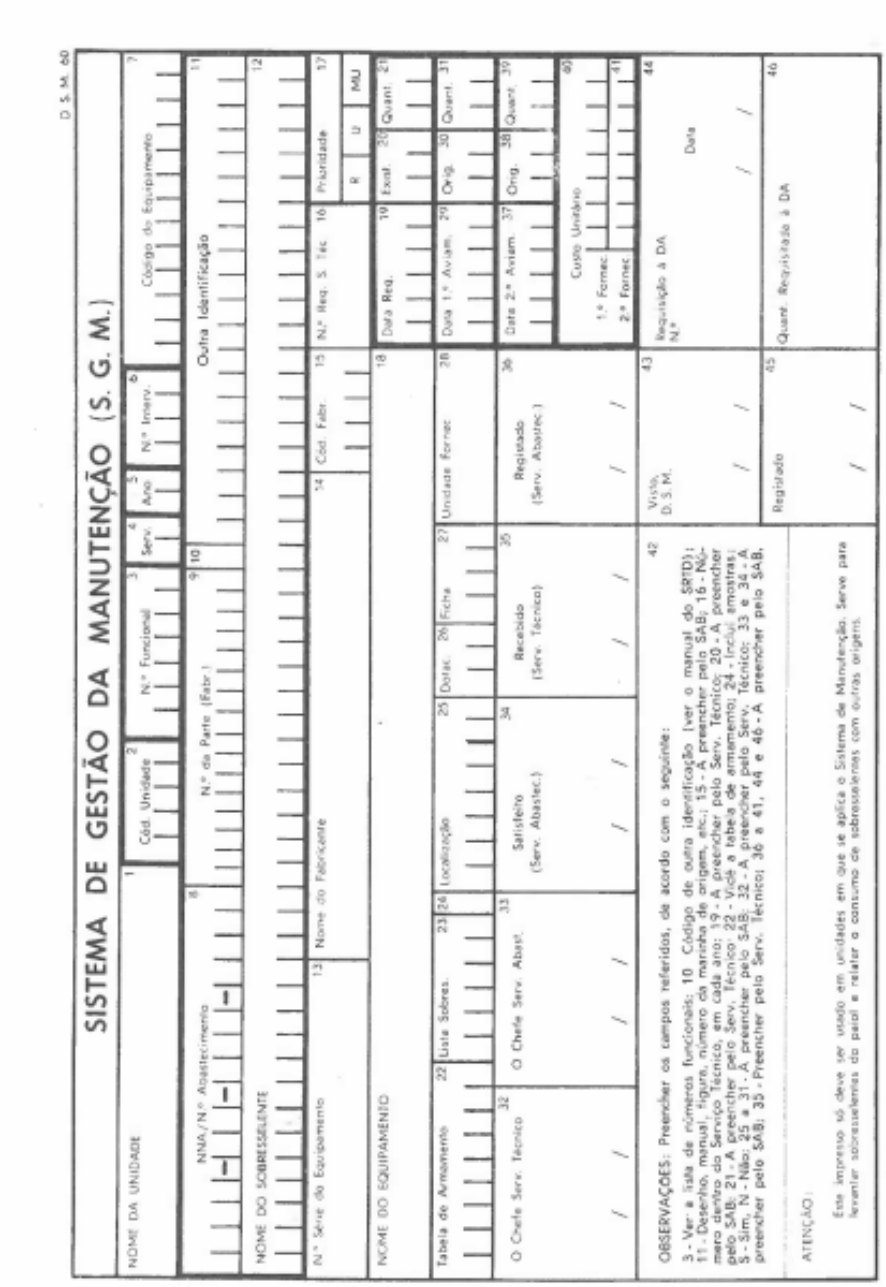
NÃO CLASSIFICADA

FIG. 19

149

ORIGINAL
(Verso em branco)

Anexo I – DSM 60



D. S. M. 60

SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO (S. G. M.)

NOME DA UNIDADE 1 | Cód. Unidade 2 | N.º Funcional 3 | Serv. 4 | Ano 5 | N.º Interv. 6 | Código do Equipamento 7

NNA/N.º Abastecimento 8 | N.º de Parte (Fabr.) 9 10 | Outra Identificação 11

NOME DO SOBRESSELENTE 12

N.º Série do Equipamento 13 | Nome do Fabricante 14 | Cód. Fabr. 15 | N.º Req. S. Téc. 16 | Prioridade 17 | R | U | MU

NOME DO EQUIPAMENTO 18 | Data Req. 19 | Exist. 20 | Quant. 21

Tabela de Armamento 22 | Lista Sobres. 23 | 24 | Localização 25 | Dotac. 26 | Ficha 27 | Unidade Fornec. 28 | Data 1.º Avisam. 29 | Orig. 30 | Quant. 31

O Chefe Serv. Técnico 32 | O Chefe Serv. Abast. 33 | Satisfeito (Serv. Abastec.) 34 | Recebido (Serv. Técnico) 35 | Registado (Serv. Abastec.) 36 | Data 2.º Avisam. 37 | Orig. 38 | Quant. 39

/ / | / / | / / | / / | / / | Custo Unitário 40 | 1.º Fornec. | 2.º Fornec. 41

OBSERVAÇÕES: Preencher os campos referidos, de acordo com o seguinte: 42

3 - Ver a lista de números funcionais; 10 - Código de outra identificação (ver o manual do SRTD); 11 - Desenho, manual, figura, número da marinha de origem, etc.; 15 - A preencher pelo SAB; 16 - Número dentro do Serviço Técnico, em cada ano; 19 - A preencher pelo Serv. Técnico; 20 - A preencher pelo SAB; 21 - A preencher pelo Serv. Técnico; 22 - Vide a tabela de armamento; 24 - Inclui amostras; S - Sim, N - Não; 25 a 31 - A preencher pelo SAB; 32 - A preencher pelo Serv. Técnico; 33 e 34 - A preencher pelo SAB; 35 - Preencher pelo Serv. Técnico; 36 a 41, 44 e 46 - A preencher pelo SAB.

Visto, D. S. M. 43 | Requisição à DA N.º | Data 44

/ / | / /

Registado 45 | Quant. Requisitada à DA 46

/ / | / /

ATENÇÃO!

Este impresso só deve ser usado em unidades em que se aplica o Sistema de Manutenção. Serve para levantar sobressalentes do paiol e relatar o consumo de sobressalentes com outras origens.

Anexo J – C-MRS Card “External Communication System” do NRP *Tridente*

thyssenkrupp	PLANNED MAINTENANCE CARD		PERIOD CODE: N	CARD CODE: 07
UNIT CODE: 0383	SHIP'S NAME: NRP TRIDENTE	HULL NO: S160	DPT./DIV. CODE: ELECTRONIC	CARD NO: 5010-07-N002
SYSTEM/EQUIPMENT DESIGNATION: External Communication System			NATO STOCK NO: 5820-99-371-1123	TM NO: 5010
MANUFACTURER'S NAME: THALES UK LIMITED DBA THALES UK LTD UNDE		PART NUMBER: 56632350-AA-001	MFRC: K7626	QTY: 6
SYS./EQUIP.NO:	NAVAL- TECHNICAL DESIGNATION: DISCHARG. EMERGENCY RADIO BUOY (SEEPIRB)		LOCATION CODE:	SECTION:
JOB DUR.: 3	RELATED JOBS:		WORK LOAD:	WLC:
MAINTENANCE CRITERIA: None		MAINTENANCE SYSTEM CONDITION: System out of operation		MAINT. ECHO.: 2
PERIOD CODE SPECIAL:		ONETIME EXECUTION: No		
TASK DENOMINATION: Replace the Battery Inside the Buoy by the Manufacturer				
REFERENCED DOCUMENTS: 3.2.8.2 - Replace the Battery Inside the Buoy by the Manufacturer				
REFERENCED CARD NO.: 5010-10-0003 - Consolidated Equipment List - 56632350-AA-001 5010-11-0101 - Replace the Battery Inside the Buoy by the Manufacturer				

Man	Resp. Pers.	Category	Skill Level	Trade Code	Est. Time
A	X	Submarine Flotilla Electronic	Submarine Flotilla Chief of Service Electronic		3
Total Working Time (in tenths of an hour):					3

Preliminary Requirements

Required Conditions
--- No Conditions ---

Safety Conditions
--- No Conditions ---

Environmental Regulations
--- No Regulations ---

Job Description

1 The Buoy is a non-repairable sealed assembly with an unattended shelf life of 5 years. Batches of these units which have exceeded their shelf life may be returned to Thales Underwater Systems for refurbishment subject to a satisfactory initial survey to asses viability of a battery change. This entails the replacement of the batteries and seals and retesting of the buoy.

Note 1:
The battery has to be replaced every 5 years. The marking on the battery unit show the expiry date.

2 Carefully remove the Buoy from the Protective Case.

3 Remove the Buoy from the vessel and return it to:

Thales Underwater Systems Ltd.

CUSTOMER ASSET STORE

OCEAN HOUSE

THROOP ROAD

TEMPLECOMBE

SOMERSET

BA8 0BN

UNITED KINGDOM

Note 2:
The buoy is then fitted with replacement batteries and submitted for full extensive testing before being returned to the owner vessel.

4 Replace the returned or a new Buoy in the Protective Case.

Closeup

--- No Closeups ---