

MARINHA DO BRASIL
CENTRO DE INSTRUÇÃO ALMIRANTE GRAÇA ARANHA - CIAGA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO PARA OFICIAIS DE MÁQUINAS – APMA

RODOLFO ENRIQUE GOMES GONZALEZ

**A IMPORTÂNCIA DE UM *SOFTWARE* DE GERENCIAMENTO DE
MANUTENÇÃO NAS EMBARCAÇÕES**

RIO DE JANEIRO

2015

RODOLFO ENRIQUE GOMES GONZALEZ

**A IMPORTÂNCIA DE UM *SOFTWARE* DE GERENCIAMENTO DE
MANUTENÇÃO NAS EMBARCAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de aperfeiçoamento para Oficiais de Máquinas do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha como parte dos requisitos para obtenção de Certificado de Competência Regra III/2 de acordo com a Convenção STCW 78 Emendada.

Orientador: José Barbosa da Silva Filho, Esp.

RIO DE JANEIRO

2015

RODOLFO ENRIQUE GOMES GONZALEZ

**A IMPORTÂNCIA DE UM *SOFTWARE* DE GERENCIAMENTO DE
MANUTENÇÃO NAS EMBARCAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao Curso de Aperfeiçoamento para Oficiais de Máquinas do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha como parte dos requisitos para obtenção de Certificado de Competência Regra III/2 de acordo com a Convenção STCW 78 Emendada.

Data da Aprovação: ____/____/____

Orientador: José Barbosa da Silva Filho, Esp.

Assinatura do Orientador

NOTA FINAL: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este projeto a minha esposa Elayne Rocha Adeodato Andrade que compreendeu minha ausência durante esse curso de aperfeiçoamento, e teve muita paciência cuidando dos nossos filhos cachorros e pertences materiais com zelo, carinho e atenção.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, pela saúde e pela vontade de estar aprendendo cada vez mais.

A minha família por sempre me apoiar em todas minhas decisões, mesmo não concordando com as mesmas.

À orientadora do projeto de monografia Cláudia Adler e ao orientador José Barbosa da Silva Filho que me direcionou com muita paciência para a elaboração de todo roteiro e contexto do projeto, buscando a melhoria continua do mesmo.

Aos amigos do curso de aperfeiçoamento que nos cederam seu tempo e nos auxiliaram com seu conhecimento e mesmo com suas duvidas, recursos, entusiasmo e parceria.

*“Existem três tipos de homens: os Vivos,
os Mortos e Os que vão para o Mar”.*

Platão

RESUMO

A crescente necessidade de disponibilidade e confiabilidade nas operações das embarcações, aliado aos rápidos avanços da tecnologia, tem levado a crescentes usos de técnicas para obter excelência em qualidade e eficiência na manutenção da embarcação. Então, se faz necessário uma gestão de manutenção para atender essa excelência, que registre, controle, alerte e comunique essas informações para todos os níveis gerenciais da embarcação e da empresa de navegação da mesma. Logo, de forma a incorporar a tecnologia nessa gestão foram produzidos *softwares* para atender essa necessidade. O objetivo deste trabalho será, através do *software* produzido pela *Star Information System* (SIS) para gestão de manutenção como exemplo, descrever as ferramentas fornecidas pelos *softwares* e compreender a importância do mesmo para manter as operações das embarcações disponíveis e confiáveis.

Palavras-Chave: *Software*, Gestão, Manutenção, SIS, Gerenciamento, Confiabilidade, Disponibilidade.

ABSTRACT

The increasing request for availability and reliability in operations of vessels, coupled with fast advances in technology, has led to increasing use of techniques to achieve the quality and efficiency excellence in maintenance of the vessel. So, it's necessary to have a maintenance management to attend this excellence, wich log, control, warn and communicate this information to all level of management of the vessel and the shipping company of the same. Therefore, in order to incorporate technology in this management have been made *softwares* to attend these needs. The main goal of this work will be, through *software* produced by *Star Information System* (SIS) for maintenance management as an example, describe the tools provided by *softwares* and understand the importance of the same to keep the operations of vessels available and reliable.

KeyWords: *Software*, Management, Maintenance, Availability and Reliability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Logomarca do <i>software</i> utilizado nessa pesquisa.....	9
Figura 2 – Fração da área de trabalho do programa <i>Star IPS</i>	11
Figura 3 – Exemplo de Instrução de Trabalho do <i>Star IPS</i>	12
Figura 4 – Exemplo de Trabalho Planejado do <i>Star IPS 3</i>	13
Figura 5 – Exemplo de Ordem de Trabalho do <i>Star IPS 3</i>	14
Figura 6 – Exemplo de Peça de Manutenção do <i>Star IPS</i>	17
Figura 7: Fração da área de trabalho do <i>Star IPS</i>	21
Figura 8: Parte de cima do formulário do <i>Purchase Order</i> do Programa <i>Star Ips</i>	22
Figura 9: Parte de baixo do formulário da <i>Purchase Order</i> do Programa <i>Star Ips</i>	22
Figura 10: Barra Lateral do <i>Star</i>	24
Figura 11: Tipos de Relatórios para Manutenção.....	24

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
1 FERRAMENTA PLANO DE MANUTENÇÃO.....	10
1.1 Instruções de Trabalhos.....	11
1.2 Trabalhos Planejados.....	12
1.3 Ordens de Trabalho.....	13
1.4 Histórico de Trabalho.....	14
1.5 Horímetro.....	15
1.6 Requisições de Garantia.....	15
2 GESTÃO DE ESTOQUE.....	16
2.1 Controle de Estoque Inicial.....	16
2.2 Controle de Entrada e Saída de Itens no Estoque.....	17
2.3 Estoque Mínimo.....	18
2.4 Localização dos Itens.....	19
3 FERRAMENTA DE GESTÃO DE COMPRAS E ORDENS DE SERVIÇO.....	20
4 FUNÇÕES COMUNS PARA TODAS FERRAMENTAS.....	23
4.1 Replicação.....	23
4.2 Relatórios.....	23
4.3 Documentos.....	23
4.4 Projeto.....	24
CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	26

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a atividade de manutenção tem sofrido grande desenvolvimento, acompanhada a evolução da tecnologia e a necessidade de maior eficiência das atividades marítimas. A manutenção evoluiu, de acordo Verri (2007), ao longo de várias décadas, desde períodos das guerras, das dificuldades econômicas como a crise do petróleo, até a globalização que vem contribuindo a renovação dos conceitos de manutenção.

Antigamente, havia muitos recursos naturais, o que permitia os desperdícios e menor rendimento nas operações marítimas. No entanto, com as exigências de maior confiabilidade e disponibilidade das embarcações para operar, somadas ao aumento da tecnologia incorporada aos equipamentos e sistemas, e maior impacto na salvaguarda das pessoas e ao meio ambiente, tornou-se necessário buscar a excelência de qualidade e eficiência na gestão de manutenção. De acordo com Kardec (2002), a alta administração, então, resolveu selecionar equipes de especialistas para compor um órgão de assessoramento, que se denominou “Engenharia de Manutenção”, recebendo as responsabilidades de planejar e controlar a manutenção preventiva e analisar causas e efeitos das avarias. Logo, a manutenção passou a ser fundamental nas embarcações com uma equipe preparada para aplicar a “Engenharia de Manutenção”.

Conforme Kardec (2002), não apenas as pessoas envolvidas na gestão direta de manutenção, mas também a administração em todos os níveis tem tomado consciência de quanto uma falha em um equipamento afeta a segurança e o meio ambiente, e com isso pode comprometer todo empreendimento. Do mesmo modo, estão conscientes da relação entre qualidade da manutenção e produto, bem como correlação entre disponibilidade e confiabilidade da instalação e a redução de custos.

Assim, tornou-se imprescindível a adoção de ferramentas de apoio à gestão de manutenção, pois propiciam a padronização de métodos e processos e a disponibilização de informações ao alcance de toda equipe e principais envolvidos na atividade, aumentando a interação entre áreas e as chances de atingir os objetivos estabelecidos da manutenção. Logo, o *software* para gerenciamento de manutenção foi uma ferramenta criada buscando atender de forma eficiente essas necessidades nas embarcações.

Conforme Tavares (2005), a diminuição das quebras não programadas, com a predição do estado dos equipamentos, aliado ao uso dos recursos de lubrificação, da organização,

padronização, planejamento das intervenções, além da quase obrigatoriedade de um planejamento computadorizado do sistema de manutenção, é a tônica atual dentro da manutenção centrada na confiabilidade.

Nessa presente monografia, iremos nos limitar ao *software Star Information & Planning System (Star IPS)*, da empresa *Star Information Systems (SIS)* que apresenta quatro ferramentas em sua estrutura de gerenciamento de manutenção de acordo com o manual do mesmo, que são: plano de manutenção, gestão de estoque, gestão de compras e ordens de serviços.

Descreveremos essas ferramentas de forma sucinta nessa pesquisa para obter o conhecimento necessário das funcionalidades do *software* em questão, com intuito de generalizar com os fornecidos no mercado, e assim, compreender a importância desses *softwares* de gerenciamento de manutenção nas embarcações.

Figura 1 – Logomarca do *software* utilizado nessa pesquisa.



Fonte: *Star Information System* (2015).

1 FERRAMENTA PLANO DE MANUTENÇÃO

A primeira ferramenta apresentada no *software* que estamos utilizando nessa pesquisa é a ferramenta plano de manutenção, pois um sistema de planejamento de manutenção contém informações vitais para o gerenciamento e atividades da tripulação nas embarcações.

Os programas procuram, em sua interface, implementar padrões de manutenção para as empresas, assim, todos os níveis gerenciais, ao terem acesso ao sistema, conseguem compreender todo planejamento de manutenção da embarcação, facilitando, também, nas vistorias, inspeções e auditoria.

O planejamento e a padronização das atividades de manutenção são as bases para um melhor gerenciamento desta atividade, afirma Kardec (2002). Deverão ser aplicados de forma adequada, garantindo as ações preventivas e corretivas e a previsibilidade dos recursos necessários, dando confiabilidade ao serviço. Conforme Tavares (2005), o planejamento é uma etapa importantíssima, independente do tamanho e da complexidade do serviço.

Campos (2004) destaca que a padronização de um processo consiste na elaboração de rotinas formalizadas para executar atividades de manutenção. Ou seja, a padronização é usada como ferramenta gerencial que possibilita a transmissão de informações e conhecimento adquiridos.

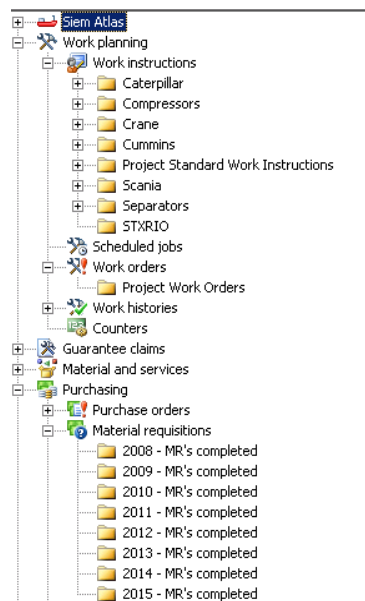
O sistema também divide cada membro da manutenção de acordo a hierarquia na embarcação e na empresa com nome, função, assinatura virtual e senha do colaborador, assim consegue definir o nível de hierarquia dentro da embarcação e saber quem executou cada serviço.

De acordo a figura abaixo, o *software* da empresa SIS 2015 divide o seu planejamento de manutenção (*Work planning*) em seis subitens, que são: Instruções de Trabalhos (*Work Instructions*), Trabalhos Planejados (*Scheduled Jobs*), Ordens de Trabalho (*Work orders*), Histórico dos Trabalhos (*Work histories*), Horímetro (*Counters*) e Requisições de Garantia (*Guarantee claims*). Descreveremos e explicaremos a seguir o significado e a importância de cada item acima.

De acordo Branco (2006), para a execução de um bom PCM (Planejamento e Controle de Manutenção) é necessário que exista uma equipe capacitada. Se o PCM for manual, a pessoa deverá estar capacitada para preencher os formulários em uso, arquivá-los de forma

adequada e lidar com a papelada necessária para a apuração de dados e de resultados. Isto sempre será mais fácil se for utilizado um programa de computador que realize de forma mais simples estas tarefas rotineiras de processar a informação, arquivá-las sempre da mesma forma e permitir um acesso fácil e rápido à informação que já foi arquivada. Para isto você deve possuir um programa de computador feito para esta finalidade: planejamento e controle das tarefas e rotinas de manutenção.

Figura 2 – Fração da área de trabalho do programa *Star* IPS.



Fonte: *Star Information System* (2015).

1.1 Instruções de Trabalhos

Uma Instrução de Trabalho é uma sequência de procedimentos de como realizar um trabalho específico. Pode ser um trabalho realizado uma única vez ou um trabalho programado que repete ao certo intervalo.

Uma grande vantagem de criar uma Instrução de Trabalho é que se torna padrão e pode ser reutilizado para diversos equipamentos por diversas vezes, evitando o retrabalho.

As instruções são feitas de acordo com o requisitado pelos manuais dos equipamentos, pela Sociedade Classificadora, pela Autoridade Marítima, pela empresa, pelo Chefe de Máquinas ou outras autoridades.

Figura 3 – Exemplo de Instrução de Trabalho do *Star* IPS.

The screenshot shows a software window titled "Work instructions: TST-009, Testing of Pump Steering Gear". The interface includes a menu bar (File, Edit, Connections, Schedules, Actions, Window, Help) and a toolbar with buttons for New, Save, Close, Data ownership, Common Class, Schedule, and V.O. The main area is divided into two sections: a metadata form and a description pane.

Instruction: TST-009		Testing of Pump Steering Gear	
Job class:	X-Planned Preventive Maintenanar	Job priority:	<None>
Job type:	X-Test (F)	Duration:	0,0
Corr. type:	No Corrective Work	Interv. type:	Year
Dept.:	Engine	Length:	1
		Scheduling:	Dynamic
		Float:	0

The description pane contains the following text:

```

Testing of Pump Steering Gear
- Run Unit to determine Condition of Pump.
- Measure time from full P to full SB and compare with data from ships delivery.
- Ref.: Instruction manual
  
```

Fonte: *Star Information System* (2015).

1.2 Trabalhos Planejados

A estrutura da ferramenta Trabalhos Planejados é baseado na teoria de manutenções preventiva que significa: todo o trabalho de manutenção realizado em máquinas que existem em condições operacionais e serviços executados em períodos regulares (tempo transcorridos ou horas trabalhadas) a fim de evitar falha do equipamento.

Manutenção Preventiva – “Todo o serviço de manutenção realizada em máquinas que não estejam em falha, antes da ocorrência desta falha, estando com isto em condições operacionais, ou no máximo em estado de defeito. Existe dentro deste tipo de manutenção, desta atividade, a manutenção sistemática que é prestada a intervalos regulares (quilômetros, horas de funcionamento, ciclos de operação, etc.), a inspeção, a preditiva, as atividades de lubrificação, a manutenção por oportunidade, etc. Existe também a manutenção preventiva executada por oportunidade: " já que a máquina está parada, vamos antecipar e fazer a manutenção sistemática". As tarefas executadas, como resultado de planos de inspeção ou de monitoração de preditiva, devem ser classificadas como manutenção preventiva,” (BRANCO, 2006).

Viana (2002) considera a manutenção preventiva como a mais importante dentre os tipos de manutenção, pois envolve atividades de planejamento prévio e a execução de tarefas periódicas, lubrificação e limpeza. Estas intervenções são definidas e executadas por especificação do fabricante e ou com base em dados que são proporcionais à deterioração do equipamento.

Figura 4 – Exemplo de Trabalho Planejado do *Star IPS 3*.

The screenshot displays the 'Scheduled jobs: CHK-159, Check Lifting Gear for Damage' window. The interface includes a menu bar (File, Edit, Connections, History, Actions, Window, Help) and a toolbar with buttons for 'New', 'Save', 'Close', 'Done!', and 'Print WO'. The main form area contains the following fields and sections:

- Job:** CHK-159, Check Lifting Gear for Damage
- Tech. acc:** 452.005, Manual Gantry Crabs
- Equipment:** (empty)
- Reference:** (empty), **Location:** (empty), **Original instruction:** CHK-159
- Job class:** Company Procedures, **Priority:** High
- Job type:** Condition Control Crew, **Duration:** 0,0
- Corr. type:** No Corrective Work
- Dept.:** Deck
- Interv. type:** Month, **Length:** 3
- Scheduling:** Dynamic, **Float:** 0
- Next due:** 26.02.2015

At the bottom, there are tabs for 'Add'l description', 'Base description', 'Connections', 'Details', 'History', 'Change log', and 'Comments'. The 'Base description' tab is active, showing the following text:

```

Check Lifting Gear for Damage
- Check wires, soft slings, shackles etc.
- Numbering
- Check for cracks and deformations
- SWL markings
- Color coding. Mark approved equipment with the color of the year.

```

Fonte: *Star Information System* (2015).

O programa auxilia muito na manutenção preventiva, pois após serem colocados às instruções e o tempo que tem que ser feito o serviço, o sistema faz o trabalho de realizar a contagem e avisar quando está prevista para ser feito a próxima manutenção, e já atualiza, quando feito, automaticamente para próxima data prevista. Para complementar o trabalho existem filtros como pode se ver na Figura 4 que auxilia também, para definirmos a prioridade dos serviços e quais setores são responsáveis pelos mesmos.

1.3 Ordens de Trabalho

Uma Ordem de Trabalho é o documento que o sistema permite ser gerado para uma situação em que necessita ser realizada uma manutenção corretiva.

Para Kardec (2002) a manutenção corretiva somente é efetuada após a ocorrência de uma falha ou quebra, e é destinada a colocar um item em condições de executar uma função requerida.

Manutenção Corretiva – “Todo trabalho de manutenção realizado em máquinas que estejam em falha, para sanar esta falha. A manutenção corretiva pode ser planejada ou não planejada. Se a manutenção corretiva deve ser feita imediatamente, porque graves consequências poderão advir, poderá ser chamada de manutenção corretiva de emergência. Ver a definição de manutenção de emergência e de critério de prioridade de atendimento "emergência". Atenção: por conceito generalizado e pela definição aqui usada, não existe manutenção corretiva para reparar defeito ou defeitos. Note que existe uma interdependência entre qualidade dos serviços e qualidade de produto. Se houver um abrandamento de qualidade o equipamento que não é aceito para trabalho, devido a este abrandamento pode ser considerado como bom para produzir. Em situações extremas, um equipamento pode ser mantido em serviço apesar de não mais satisfazer a plenitude de suas funções. Esta área é uma área cinzenta entre a definição de manutenção corretiva e a definição de manutenção preventiva, como consequência da dificuldade que alguns encontram de diferenciar "falha" de "defeito". (BRANCO, 2006).

Figura 5 – Exemplo de Ordem de Trabalho do Star IPS 3.

The screenshot displays the 'Work orders: 2015-04248, Check actuator' window. The interface includes a menu bar (File, Edit, Connections, History, Actions, Window, Help) and a toolbar with icons for New, Save, Close, Vessel (Siem Atlas), Done!, Print, and Relocate. The main form contains the following fields:

- Work order:** 2015-04248, Check actuator
- Tech. acc.:** 601.001, Main Engine No. 1 Sb Outer
- Equipment:** [Empty]
- Reference:** DNW: MEPDIE, MEPTST, Location: [Empty]
- Project type:** [Empty]
- Status:** In progress
- Criticality:** [Empty]
- Serial no.:** SLM00266
- Org. schedule:** PRO-CHK-026
- Job class:** X-Manufacturers Recommend, Priority: High
- Job type:** X-Check/Spot control/Adjust, Duration: 0,0
- Interv. type:** Counter, Length: 8 000
- Corr. type:** No Corrective Work, Mat. in stock: Yes, Scheduling: Dynamic
- Dept.:** Engine, Est. delivery: [Empty], Float: 0

At the bottom, there is a 'Description' field with the following text: "The diesel engine 01 is off for maintenance to strip down the gas exhaust manifold and to check up the flame ring. This job for check actuator should be describe in better way to understand how to do. example: what kind of actuator is this talking about? when the third party came on board, he will tell us how to do."

Fonte: Star Information System (2015).

Quando se cria uma Ordem de Trabalho no programa, existe uma sequência de preenchimento de campos como mostrado na Figura 5 para manter a padronização da manutenção. Porém as instruções não precisam ser necessariamente oriundas de uma Instrução de Trabalho, logo é importante que seja bem informada, e repassada ao *software* de forma clara e objetiva, pois existem muitas trocas de turnos e turma, e todos com permissão as informações devem entender o serviço com clareza.

1.4 Histórico de Trabalho

Quando são realizados inspeções, vistorias e auditorias, é fundamental que a embarcação possua todas as documentações de seu gerenciamento disponível para

comprovação de um bom trabalho da equipe da embarcação, ou até mesmo, se resguardar de um possível problema. Logo, quando utilizamos o programa para registrar todos os serviços que foram realizados, o *software* cria um banco de dados e realiza de forma automática o histórico de todos esses registros, ficando disponíveis a qualquer momento.

1.5 Horímetro

Muitas manutenções preventivas são baseadas em horas trabalhadas dos equipamentos ou o tempo decorrido desde a última manutenção (tempo estático). Então, para o programa possa alertar o momento exato em que se deve realizar o serviço, se faz necessário registrar as horas trabalhadas. O manual do programa *Star IPS 3* aconselha que sejam registrados diariamente, mas podem ser feitos os registros em períodos maiores, pois, o sistema irá realizar um cálculo dinâmico e conseguirá alertar também quando se deve realizar o serviço, porém, com uma precisão menor.

1.6 Requisições de Garantia

Para cada equipamento da embarcação depois de instalado existe um período que o fabricante fornece como garantia. Então caso seja necessário, pode-se registrar o processo de garantia, utilizando a ferramenta de Requisições de Garantia.

2 GESTÃO DE ESTOQUE

As principais vantagens decorrentes do “sistema de controle de estoque” de acordo com Messias (1978), são: maior disponibilidade de capital para outras aplicações; redução dos custos de armazenagem, redução dos custos de paradas de máquina por falta de material; redução dos custos dos estoques que envolvem diminuição do número de itens em estoque; redução dos riscos de perdas por deterioração; redução dos custos de posse de estoque. Logo, o auxílio de um sistema computadorizado é imprescindível, pois uma embarcação é muito complexa e tem muitos itens para ser catalogados.

A função de planejar e controlar estoque são fator primordial numa boa administração do processo produtivo. Preocupa-se com os problemas quantitativos e financeiros dos materiais, sejam eles matérias-primas, materiais auxiliares, materiais em processo ou produtos acabados. (POZO, 2007, p. 40).

Os principais tipos de estoque encontrados em uma empresa navegação são: Peças de Reposição, Ferramentas, Provisões e Consumíveis. É baseado nessa divisão que o *software* subdivide sua classificação de gerenciamento de estoque.

2.1 Controle de Estoque Inicial

Quando uma embarcação está em fase de construção existe um setor que é responsável pela elaboração da lista de todos os itens que já existem na embarcação com as devidas quantidades já existentes a bordo ou que poderão a vir ser necessários para cada seção mencionada anteriormente. Para um bom sistema de controle de estoque é recomendável iniciar o projeto de coleta de dados pela identificação dos elementos que compõem a instalação industrial ou de serviços, ou seja, os equipamentos que compõem a instalação deverão ser identificados e registrados através de formulários ou por telas padronizadas, que permitam o acesso rápido a qualquer informação, possibilitando comparar e analisar condições operativas, como afirma Tavares (2005).

No caso das seções “Provisões”, “Consumíveis” e “Ferramentas” já existem listas padrão de itens, salvo alguns itens especiais específicos da embarcação. Já a seção “Peças de Reposição” é específica para cada embarcação, pois depende muito dos equipamentos

instalados na mesma, os responsáveis devem seguir a lista fornecida por cada fabricante dos equipamentos.

Assim, registram todos os itens no *software* com seu número de identificação única, ou também chamado de “TAG” ou “ID”, e com dados de especificações de acordo com padrão de cada *software*, no caso do programa utilizado nessa pesquisa é possível ver o padrão na Figura 6.

Após ter a lista inicial, a gestão de estoque se torna muito funcional e fácil de controlar.

Figura 6 – Exemplo de Peça de Manutenção do *Star IPS*.

Fonte: *Star Information System* (2015).

2.2 Controle de Entrada e Saída de Itens no Estoque

Existem diversos procedimentos para entrada de um material a bordo de uma embarcação, porém o mais importante no momento para estoque é a Ordem de Compra, que será descrito mais detalhe no próximo capítulo. Logo quando chega o material para fechar o processo de compra é necessário “dar baixa” no sistema para todos os níveis gerenciais compreendam que o ciclo foi encerrado. E no momento que é realizada a baixa da Ordem de Compra, o sistema, automaticamente, alimenta a quantidade recebida no estoque dos itens contidos naquela Ordem de Compra.

Para dar baixa em um material, se for de peças de reposição a forma mais correta de realizar esse procedimento, quando a peça for utilizada em uma manutenção, pois, quando se “dá baixa” na Ordem de Trabalho ou no Trabalho Planejado o sistema permite informar quais peças foram utilizadas e automaticamente serão decrescidos do estoque.

Já para ferramentas, provisões e consumíveis pode-se acessar o item a ser modificado e apertar o botão “Transact” que aparece na Figura 6, e aparecerá uma tela que permitirá ajustar estoque de acordo desejado.

2.3 Estoque Mínimo

Existem diversos itens que são utilizados com muita frequência, então é importante sempre ter um estoque mínimo, principalmente em uma embarcação que pode fazer jornadas longas em alto mar ficando inacessível o suprimento. Conforme Dias (1993), o estoque mínimo é a quantidade mínima que deve existir em estoque, que se destina a cobrir eventuais atrasos nos suprimentos, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente no processo produtivo, sem risco de faltas.

Um fato importante a ser explanado é referente ao valor do estoque de segurança, visto que o ideal é termos esse estoque igual a zero, porém, sabemos que dentro de uma organização, os materiais não são utilizados em uma taxa uniforme, e que, também, o tempo de reposição para qualquer produto não é fixo e garantido por nossos fornecedores em razão das variáveis de mercado. Sob esses aspectos, fica muito difícil estabelecer como zero o estoque de segurança, porém não impossível. (POZO, 2007, p.66)

Como o sistema é inteligente, é possível colocar a quantidade mínima que se deve ter no estoque para alertar a embarcação quando será necessário realizar o pedido de compra. No campo “Qty to re-order” que é possível colocar esse valor como mostra na Figura 6.

E no *software* da *Star Information System* existe o botão “Order” de acordo a Figura 6 que é um atalho para acelerar o processo de compra do material.

O campo “Now on order” que também é exibido na Figura 6 serve para nos alertar que já foi feito o pedido de compra evitando pedidos desnecessários.

2.4 Localização dos Itens

O programa também permite registrar a localização de onde o estoque foi armazenado no almoxarifado da embarcação, que é muito importante que seja bem realizada, pois existe uma considerável rotatividade de turnos e turmas em uma embarcação. Os campos “Store” e “Store Location” têm esse a função, o primeiro serve para informar qual almoxarifado está armazenado, e o segundo para informar qual o local dentro do almoxarifado está estocado.

O TAG significa etiqueta de identificação, e o termo Tagueamento, nas indústrias de transformação, representa a identificação de localização das áreas operacionais e seus equipamentos. Cada vez mais se torna necessária tal localização, devido à necessidade dos controle setorizados, bem como a atuação da manutenção. (Viana, 2002, p.21)

3 FERRAMENTA DE GESTÃO DE COMPRAS E ORDENS DE SERVIÇO

O Departamento de Compras, atualmente, é utilizado pelas organizações com o intuito de possibilitar um apoio, no que diz respeito a um melhor resultado. É observado que garantir o bom funcionamento desse setor, traz grandes oportunidades na obtenção de produtos e serviços.

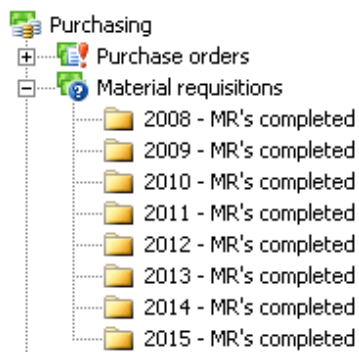
Esse departamento pode ser considerado indispensável e importante ajudante interno, pois ele é responsável por ditar regras sobre o que é realmente desejado e definir a especificação do produto.

Seguindo na mesma direção, podemos definir, num amplo sentido que um departamento de compras tem como objetivos adquirir bens e serviços, na qualidade desejada, no momento preciso, pelo menor custo possível e na quantidade pedida. (DIAS; COSTA, 2003, p. 15).

Então levando para realidade marítima, a empresa de navegação tem um setor de compras na base responsável por negociar com os fornecedores ou empresas terceirizadas especializadas e enviar para as embarcações, para que o ajudante interno que seria a embarcação que informa o que é preciso ser enviado.

Com isso, é possível entender a importância de um *software* em uma embarcação. Pois, após ter o estoque bem definido, precisamos realizar pedidos para suprir ou pedir serviço externo de forma padronizada para que todos os setores da cadeia de compras entendam perfeitamente e não aconteçam erros que causem prejuízos.

O programa *Star IPS* divide as ordens de compras e serviços (*Purchasing*) em duas partes: Requisição de Material (*Material requisitions*) e Ordem de Compra (*Purchase Orders*). A principal intenção dessa subdivisão é separar as responsabilidades do departamento de compra da empresa de navegação e do agente interno .

Figura 7: Fração da área de trabalho do *Star* IPS.

Fonte: *Star Information System* (2015).

A embarcação é responsável por gerar a Requisição de Material fornecendo os campos de acordo com o padrão do *software* como mostrado no formulário da Figura 9. Quando gerada ela cria um número de identificação, que consta quando foi feita e quem fez, como mostra no cabeçalho da Figura 8. Contudo o mais importante da Requisição de Material é que depois de criada não pode ser modificada, fica congelada, assim resguarda a embarcação para que não haja equívoco no processo de compra. Para quem trabalha embarcado sabe que é comum acontecer essas situações, pois quem trabalha na base no departamento de compras não tem conhecimento técnico para entender perfeitamente, deixando a responsabilidade a cargo fornecedor. Logo, a padronização do sistema somado ao congelamento da Requisição de Material resguarda os tripulantes.

Já a Ordem de Compra pode ser alterada pelo departamento de compra para que possam ser realizadas a cotação, aprovação, compra, envio ou qualquer processo que seja necessário. Durante esse processo a embarcação consegue visualizar cada situação do pedido, e, também, dar baixa no sistema quando o material chegar a bordo.

Vale salientar que o sistema utiliza os mesmos procedimentos tanto para material como serviço. Quando é ordem de serviço, só acrescentam no final que é como serviço, exibindo “As Service”. Porém ao invés de estarem os itens no controle de estoque, estará as Instruções de Trabalho e as Ordens de Trabalho.

Figura 8: Parte de cima do formulário do *Purchase Order* do Programa *Star Ips*.

PURCHASE ORDER		
		
PO No. : ATLA15R0211 Vessel : Siem Atlas Date : 09-09-2015 Signed : Cleveland E-mail : Dir. tel : Pages : 1 of 3		
SUPPLIER ADDRESS	DELIVERY / CONSIGNEE	INVOICE ADDRESS
Emil Langva Serviceboks 602 4606 NORWAY Attn : Phone : 38049500 E-mail : office.krs@tts-marine.no Quote ref :	Siem Atlas Ship spares in transit. c/o Attn : Phone : E-mail :	Siem Offshore do Brazil Avenida Rio Branco, 108 - Parte Centro - CEP 20040-001 BRAZIL Phone : +55 +21 3515-9789 Fax : +55 +21 3515-9790 E-mail :

Fonte: *Star Information System* (2015).

Figura 9: Parte de baixo do formulário da *Purchase Order* do Programa *Star Ips*.

Finance Account:	
47501 - Lifeboats with equipment	
Terms of delivery :	Date of delivery:
Other info :	Payment Terms:
Intended for Equipment	
501	LIFEBOATS W/EQUIPMENT
501.010	Fast Rescue Boat Davit
	Maker : TTS Marine ASA
	Model / Type : HL9D MOB 3500
	Serial no. : 302086
	Description : Lifting capacity (SWL): 3500 kg. Hoisting speed: 50 m/min. Lowering speed: 50 m/min. Lifting height: 20 mtr. Swing out time, approx.: 10 sec. Weight, dry without load: ~2500 kg. Heel + trim conditions: 20+10 dgr. Ambient temperature of operation: -20 °C to +45 °C.
Supplier Instructions	
15R0211 / BOMBA PARA BOTE RESGATE - VER INSTRUÇÕES	
BOMBA PARA ESGOTO PORÃO DO BOTE DE RESGATE	
BOMBA DE PORÃO PARA BOTE DE RESGATE.	
(2PÇS) de Bomba De Porão marca Rule 1500 Galão por hora -(5.670 Litros Hora) - 12v - BOMBA DE PORÃO IMPORTADA - USA	
MARCA RULE - MUNDIALMENTE CONHECIDA	
ORIGINAL E DE PRIMEIRA LINHA	
TRABALHA EM BAIXO D' AGUA	
SAIDA PARA MANGUEIRA 1/18"	
AMPERAGEM MÁXIMA 9 A	
TENSÃO 12 V	
Dimensão: Altura 15 cm X Diâmetro 11,5 cm	

Fonte: *Star Information System* (2015).

4 FUNÇÕES COMUNS PARA TODAS FERRAMENTAS

4.1 Replicação

O *software* que estamos trabalhando tem uma função chamada Replicação que é muito importante para comunicação entre a embarcação e a empresa da mesma.

De acordo com o manual do programa, os dados das embarcações e da empresa, como rotina de manutenção, instruções e detalhes dos equipamentos, são replicados para um *hub*, um centro de informações, que seria um mecanismo para centralizador de informação e distribui de volta para todas as embarcações e empresa essas informações atualizadas.

O sistema é replicado de acordo com a necessidade da empresa, normalmente, segundo informações fornecidas pela *Star Information System*, faz-se esse procedimento uma vez ao dia durante a madrugada para não deixar o servidor lento.

Pois de acordo Nepomuceno (2008), a importância de um trabalho harmonioso entre os diversos departamentos e divisões de uma empresa, com uma visão comum dos objetivos por todos é primordial para que se alcance uma operação altamente eficiente.

4.2 Relatórios

As informações contidas no banco de dados do *software* podem ser visualizadas em forma de relatórios. Selecionando certos dados de um banco de dados através dos filtros e, subsequentemente, o programa os representa na forma de um relatório. No programa *Star IPS 2015*, existem diversos tipos de relatórios já disponíveis para cada ferramenta já mencionada nos capítulos anteriores, como pode ser observado na Figura 11. Esses relatórios podem ser utilizados para inspeções, vistorias, auditorias e outras oportunidades.

4.3 Documentos

No programa *Star IPS 2015* permite conectar um documento ao seu banco de dados caso haja necessidade, como por exemplo um certificado, um procedimento, uma recomendação, uma imagem, um texto padrão ou em relatório. Os mesmos podem ser

acessados todos os documentos anexados ao programa em sua própria aba, como pode ser observado na Figura 10 em “Documents”.

Figura 10: Barra Lateral do *Star*.

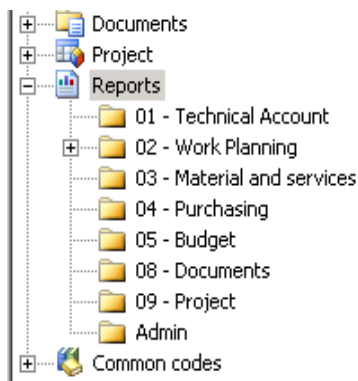


Figura 11: Tipos de Relatórios para Manutenção.

Counter reports	
Guarantee reports	
WH-01	Work History details
WH-02	Work History list
WH-03	Work History - Detail Corrective Work SF
WH-04	EO-Alarms history
WI-01	Work Instructions
WP-03	Work Planning details
WP-04	Work Planning with Resources
WP-05	Scheduled Jobs list, All
WP-09	Overdue Maintenance KPI
WP-10	Class Work Planning
WP-11	Work Planning with Materials
WP-12	Work Planning, Scheduled jobs only
WP-13	Scheduled jobs
WP-14	Work Orders with POs connected
WP-20	Work Orders in 'Project Work Order' folder

Fonte: *Star Information System* (2015).

4.4 Projeto

No dia-a-dia de trabalho em uma embarcação podemos perceber que exista alguma necessidade de alteração no projeto inicial da embarcação. Mas como a mesma passa por diversos testes, vistorias e inspeções, não podemos simplesmente alterar o projeto sem um estudo, planejamento e aprovação da gerencia. Focando nessa possível necessidade o programa de manutenção também disponibiliza a função Projetos para sanar essa possível necessidade. Como se pode observar na Figura 10 existe a opção “Project”, e nesse local onde vai expor o projeto e através da replicação será passado por todos, para que possam ser iniciados os processos de estudos e burocráticos, para dai ser feito, caso todos os setores aprovarem o projeto. E existe também a possibilidade de se utilizar essa função na Docagem, onde existem vários serviços fora da rotina normal da embarcação.

CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tendência nas indústrias com os avanços da tecnologia é redução de pessoal, substituindo as pessoas por máquinas. E as empresas de navegações seguem a mesma tendência, e cada vez mais o rol de pessoal nas embarcações está diminuindo. Para reduzir pessoal objetivando contenção de custos de forma segura, faz-se necessário melhorar cada vez a confiabilidade e disponibilidade dos equipamentos através de um gerenciamento de manutenção eficiente, automação bem realizada e pessoal bem treinado.

Os tripulantes que são responsáveis pelo setor de máquinas das embarcações são responsáveis por várias funções, como condução, manutenção, compras, estoque, operações, documentações e diversas outras coisas. A tripulação de máquinas de um rebocador que tem muitos equipamentos, por exemplo, é composta, muitas vezes, por apenas dois oficiais que tem esse alto nível de responsabilidade e funções como já descrito anteriormente. Logo, todas as ferramentas que possam agregar, facilitar, reduzir o trabalho e resguardar sempre serão bem-vindas.

Ao optar pelo uso de ferramentas de gestão de projetos, as organizações podem estar certas de que estão investindo corretamente, executando projetos com sucesso e resultando em vantagens planejadas, maximizando a utilização de recursos, fornecendo ferramentas de colaboração para conectar equipes dispersas e mantendo visibilidade e controle sobre o projeto através de relatórios e mensuração de resultados, conforme afirma Paumgarten (2010).

Conclui-se então que realmente os *softwares* de gerenciamento de manutenção são importantes para auxiliar os tripulantes conseguir um pleno gerenciamento de manutenção, pedidos de compras, e controlar estoque. Torna-se claro diante do exposto que as empresas podem investir nesses sistemas sem receios e treinar os funcionários para utilizá-las de forma adequada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Academia Educação. **Livro de Manutenção Kardec.** Disponível em <http://www.academia.edu/6821815/Resumo_Livro_Manutencao_Kardec>. Acesso em: 19/07/2015.

PIRES, Fernando Andrade – “**A Importância da Manutenção na Gestão de Sistemas Produtivos**” - Monografia de Graduação em Engenharia de Controle Automação - UFOP, 2005.

BRANCO FILHO, G. - **Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade Qualidade.** Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2006.

VIANA, H. R. G. - **PCM, Planejamento e controle de manutenção.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

PALMER, Doc. – **Maintenance Planning and Scheduling Handbook**, second edition, McGraw Hill, 2006, 823p.

TAVARES, Louviral Augusto. **A Evolução da Manutenção.** Revista Nova Manutenção e Qualidade, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant, **Projeto e Relatórios de Pesquisa em Administração.** Rio de Janeiro, 1998.

STAR INFORMATION SYSTEM, Star Ips. Disponível em: <<http://www.sismarine.com/software/software-for-ships/>>. Acesso em: 19/07/2015.

DIAS, MAP, **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística.** São Paulo Atlas, 1993.

STAR INFORMATION SYSTEM, Manual do STAR IPS 3. Rio de Janeiro, 2015.

VERRI, Luiz Alberto. **Gerenciamento pela Qualidade Total na Manutenção Industrial.** Rio de Janeiro 2007.

KARDEC, Alan. **Gestão de Estratégia e Confiabilidade.** Rio de Janeiro, 2002.