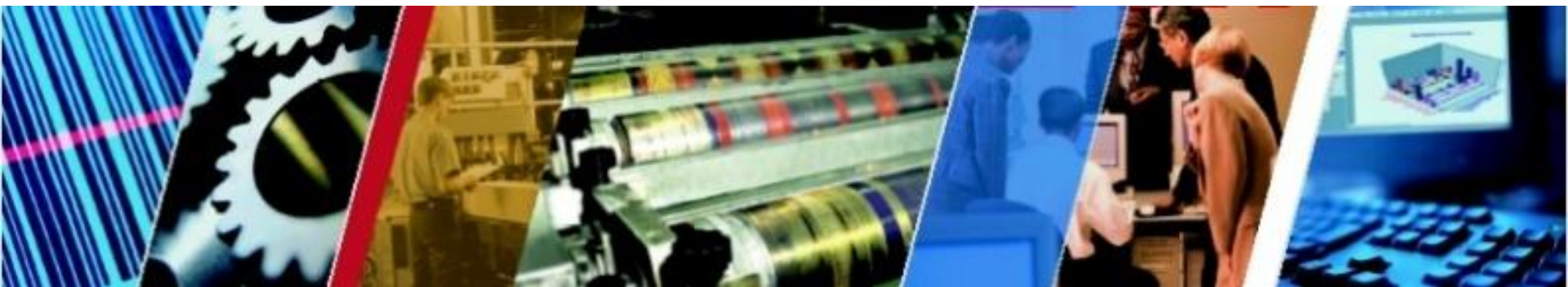


# RCM web



*"A solução definitiva em software para a gestão da  
manutenção de equipamentos"*

*Setembro 2010*

*FRANCISCO MELLO SIQUEIRA JUNIOR*



# *Manutenção Centrada em Confiabilidade*

- ▶ Confiabilidade
- ▶ Contexto de aplicação do RCM
- ▶ O software RCM2WEB
- ▶ Diferenciais do RCM2WEB
- ▶ Integração com seu CMMS
- ▶ Saiba quem é a SPES
- ▶ Fale conosco



# *Confiabilidade*

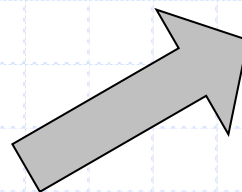
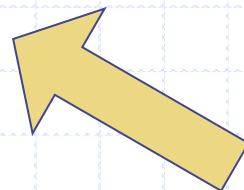
- ▶ É a aplicação de metodologias para o suporte ao desenvolvimento de estratégias (ações) de gerenciamento dos ativos físicos (manutenção, operação e reprojeto), visando:
  - ▶ Identificar os principais modos de falhas dos ativos e seus respectivos efeitos;
  - ▶ Identificar, para cada modo de falha, qual a ação mais adequada, considerando as circunstâncias envolvidas;
  - ▶ Garantir a performance operacional do ativo, exigido pelo negócio;
  - ▶ Racionalizar a utilização dos recursos aplicados para manter e operar os ativos
  - ▶ Conciliar as expectativas de todas as áreas envolvidas com o ativo físico: produção, qualidade, meio ambiente, segurança, custos e manutenção.



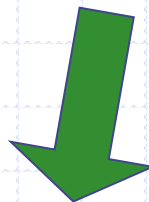
# *Visão Departamental*

## Manutenção

Por ela faria todas as preventivas imagináveis



**Equipamento**



## Projetos

Por ela o equipamento Estaria em permanente alteração

## Produção

Por ela existiriam somente corretivas e desde que não interferissem na produção

**Normalmente cada área tem uma visão particular e isolada sobre o equipamento !**



# Visão Empresarial

## Manutenção

Vai se conter no ímpeto de trocar tudo que for tecnicamente possível

## Produção

Vai entender a necessidade de manutenções para garantir a disponibilidade necessária



## Equipamento

## Projetos

Vai se conformar em re-projetar apenas aquilo que for necessário

**O objetivo de todos os envolvidos passa a ser a garantia de que os ativos físicos façam aquilo que a empresa espera que eles façam!**

[<voltar>](#)



# *Ferramentas de confiabilidade*

- ▶ As principais técnicas utilizadas para o desenvolvimento de estudos de confiabilidade são:
  - ▶ FMEA;
  - ▶ FMECA;
  - ▶ RBI;
  - ▶ **RCM (Realebility Centred Maintenance)**
    - ▶ **RCM2 (John Moubray)**
    - ▶ **RCM Smith**
    - ▶ **RCM Simplificado ou Streamlined (diversas variações)**



# Contexto de aplicação do RCM

**CMMS**

**Corretiva**

Registro de Serviços Executados

**Planejada**

Identificação das necessidades e verificação das disponibilidades

**Condicional**

Identificação de métricas e estabelecimento de metas para Disponibilidades e Custos

**T P M**

Capacitação dos operadores e Transferência de conhecimento da manutenção para a operação

**RCM**

Elaboração e registro de estudo metodológico cujo objetivo é identificar as ações adequadas para atingir a performance desejada no ativo físico.

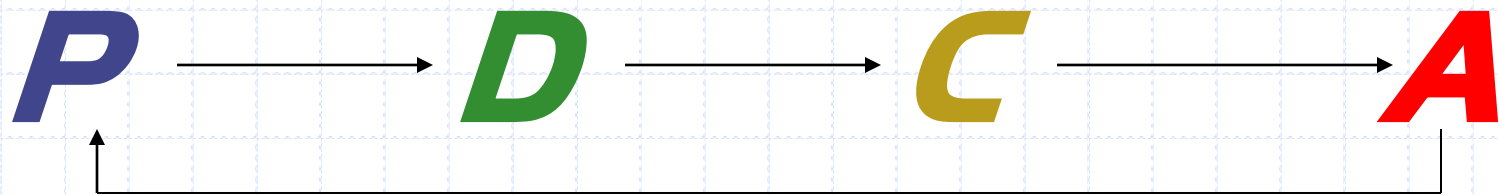
**Tecnologias de manutenção**

**Confiabilidade**

<voltar>



# Projeto de Confiabilidade



**Definir a Estratégia**

**Implementar a Estratégia**

**Acompanhar a estratégia**

**Tomar decisões**

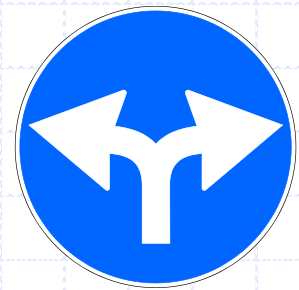
Manutenção:  
Reativa,  
Preventiva,  
Preditiva e/ou  
proativa.

ERP ou CMMS  
(Sistemas  
Especialistas)

Indicadores  
evolutivos,  
Paretos,  
Weibull, etc

Manter ou  
Alterar

RCM 2 web



Diretrizes  
**SPES**  
ENGENHARIA DE SISTEMAS



# *O software*

## RCM2 web

Programa de computador, de autoria e propriedade da SPES Engenharia, para a elaboração de estratégias de manutenção e de operação através da metodologia conhecida pela sigla RCMII (manutenção centrada em confiabilidade) desenvolvida pela empresa ALADON, sediada na Inglaterra.

# O software RCM2Web

RCM 2 Web - Windows Internet Explorer

http://192.168.0.203/rcm/rcm\_login.php

Favoritos RCM 2 Web

Página Segurança Ferramentas

**A SOLUÇÃO DEFINITIVA  
PARA A IMPLEMENTAÇÃO  
DA CONFIABILIDADE  
OPERACIONAL DE  
ATIVOS FÍSICOS**

**RCM2web**

SPES Engenharia  
Uso exclusivo  
Número de série 08.00000-0



**SPES**  
ENGENHARIA DE SISTEMAS

Este Software é de propriedade exclusiva da SPES ENGENHARIA DE SISTEMAS e está protegido pela lei de Direitos Autorais e marcas internacionais. A reprodução ou distribuição deste software ou parte dele resultará na imposição de rigorosas penas civis e criminais.

Usuário:

Senha:

Banco de Dados: TREINAMENTO

Concluído

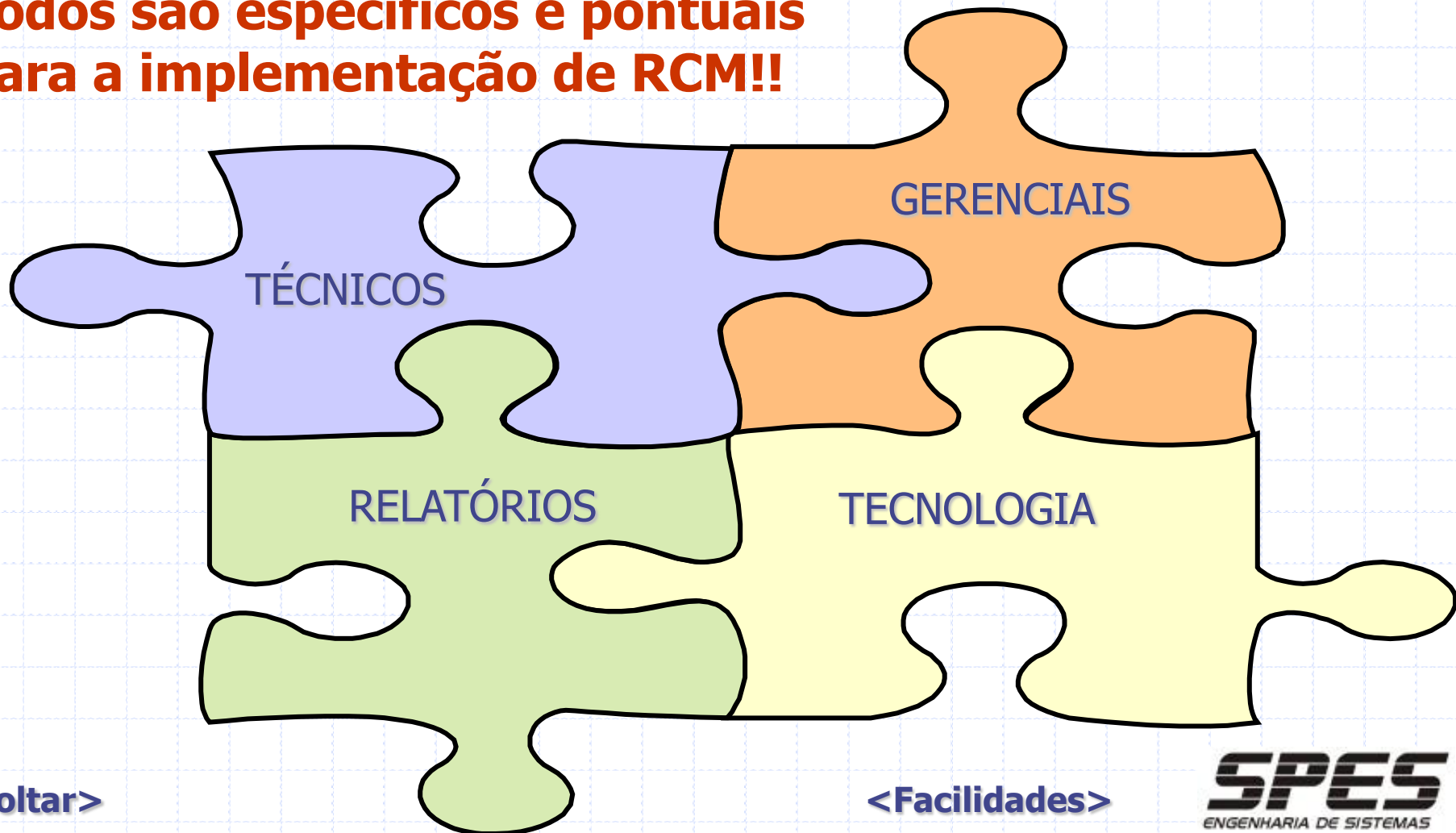
Internet | Modo Protegido: Desativado

100%



# *Principais Recursos disponíveis*

**Todos são específicos e pontuais  
para a implementação de RCM!!**



<voltar>

<Facilidades>



# *Recursos Técnicos*

Destinados à atividade de elaboração dos estudos de RCM, contemplando:

- ▶ Definição da estrutura de Funções, Falhas Funcionais e Modos de Falha e Efeitos da Falha;
- ▶ Identificação do Risco de cada Modo de Falha;
- ▶ Vinculação dos modos de falha à equipamentos;
- ▶ Identificação da tarefa indicada para cada modo de falha através de Planilha de Decisão RCMII;
- ▶ Especificação dos recursos para realização da tarefa proposta;
- ▶ Cálculo da frequência recomendada para cada tarefa periódica;
- ▶ Definição de Bibliotecas de Modos de Falha;

# Recursos Técnicos

Empresa AAA

- Áreas de Aplicação dos Estudos
  - Maquina 1 [0000187021]
    - Equipamentos Envolvidos
      - 1 - Produzir 100 peças por hora
        - Equipamentos Envolvidos
          - A - Produzir menos que 100 peças por hora
            - Equipamentos Envolvidos
              - 1 - Baixa pressão no dispositivo de sopra** ←
              - B - Não Produzir nenhuma peça

- Pesquisar Estudos...
- Relatórios
- Planilhas HTML
- Relatórios Crystal Reports

Inserir Novo Eliminar Copiar Salvar Log Mensagens Sair

## Modo de Falha

<b>1</b>	Produzir 100 peças por hora		
<b>A</b>	Produzir menos que 100 peças por hora		
<b>1</b>	Baixa pressão no dispositivo de sopra		
Efeito	Redução de produção, pode não preencher todo o molde com material, downtime de duas horas.		
Imagem	<input type="text"/> Procurar... <input type="checkbox"/> Exibir automaticamente a imagem		
Tipo de Efeito:	REDUZIR PRODUÇÃO		
Equipamento:	COMPRESSOR 2343	Componente:	COMPRESSÃO
Frequência:	E - Frequente	Severidade:	III - Crítica
Risco:	5 - Crítico	<input type="checkbox"/>	Falha decorrente de erro humano

Diagrama de Decisão

Planilha de Intervalo

Planilha de Custos

# Recursos Técnicos

Empresa AAA

- Áreas de Aplicação dos Estudos
  - Maquina 1 [0000187021]
    - Equipamentos Envolvidos
      - 1 - Produzir 100 peças por hora
        - Equipamentos Envolvidos
          - A - Produzir menos que 100 peças por hora
            - Equipamentos Envolvidos
              - 1 - Baixa pressão no dispositivo de sopra
                - Diagrama de Decisão
                - Planilha de Intervalo
                - Planilha de Custos
              - B - Não Produzir nenhuma peça
- Pesquisar Estudos... ←
- Relatórios
  - Planilhas HTML
  - Relatórios Crystal Reports

## 1-A-1 Diagrama de Decisão

Efeito da Falha	Redução de produção, pode não preencher todo o molde com material, downtime de duas horas.		
Tipo de Efeito:	REDUZIR PRODUÇÃO		
Frequência:	E - Frequente	Severidade:	III - Crítica
Risco:	5 - Crítico	<input type="checkbox"/> Falha decorrente de erro humano	

## Seleção de Tarefa

Consequência				Tarefa Proposta				
H	S	E	O	Pró-ativa			Padrão	
				1	2	3	4	5
S ▾	N ▾	N ▾	S ▾	S ▾	▾	▾	▾	▾

Comentários

## Tarefa Proposta

Natureza  
Tarefa sob condição

## Intervenção no caso de Tarefa Programada

Detalhes  
VERIFICAR PRESSÃO DO SISTEMA DE COMPRESSÃO

Interv. Inicial	1	Outros...	SEMANA	Executante	Outros...	OPERAÇÃO
Duração	.2	Outros...	HORAS	Tipo	Outros...	BUSCA DE FALHA
Equipamento	COMPRESSOR 2343			Sit. do Equip.	Outros...	OPERANDO



# *Recursos Gerenciais*

Destinados ao acompanhamento e controle da elaboração dos estudos, contemplando:

- ▶ Visualização da aplicação dos estudos nas Áreas, sistemas e equipamentos da empresa;
- ▶ Estatísticas por estudo e por empresa;
- ▶ Registro das modificações realizadas nos estudos;
- ▶ Valorização das conseqüências das falhas e das tarefas propostas;
- ▶ Registro das reuniões realizadas para cada estudo;
- ▶ Acompanhamento das horas e dias aplicados em cada estudo;
- ▶ Definição do perfil de cada usuário do sistema (Colaborador, Facilitador, e Auditor) e níveis de privilégio em cada estudo;

# Recursos Gerenciais

Eliminar Salvar Calcular Log Mensagens Sair

1-A-1 Planilha de Custos			
Equipamento	COMPRESSOR 2343		
Hora Parada	R\$ 1.000,00		
		Reparo	Tarefa Proposta
Parada	Horas	.00	.00
	Custo da Parada	0,00	0,00
Recursos	Custo do Material	.00	.00
	Custo da Mão de obra	20,00	.00
	Quantidade de Horas	.20	.00
	Quantidade de Homens	1	0
	Total	4,00	0,00
	Comentários		
Custos	Custo Total	4,00	0,00
Frequência	MTBF		.00
	Quantidade de Ciclos no MTBF		0
	Custo Total no Período do MTBF		0,00
	Efetividade Econômica		4,00

Eliminar Copiar Criar Nova Função Salvar Bloquear Log **Estadísticas** Reuniões Sair

Estudo			
Código	0000187021	Situação	INICIADO
Descrição	Maquina 1	Área	A
Referência	RCM	Setor	B
Resumo do Contexto Operacional A maquina 1 trabalha 24 horas por dia 7 dias por semana, com a finalidade de produzir 100 peças por hora.			
Benefícios do Estudo Impedir que a produção de 100 peças por hora seja interrompida			
Hora Parada	1000.00	Moeda	R\$
Usuários			
Código	Nome	Permissões	Ação
01	USUÁRIO 01	Alteração	
Anexos			
Arquivo	Descrição	Ação	
Mensagens			
#	Ref.	Mensagem	Comentário
			Ação

Voltar

Estadísticas do Estudo			
Descrição	Maquina 1	Data de Inclusão	23/08/10 11:11:10
Qtde. de Funções	1	Qtde. Falhas Funcionais	2
Qtde. de Modos de Falha	1	Qtde. de Planilhas de Decisão	1
Qtde. de Informações Adicionais	1	Qtde. de Análises de Risco	0
Média de Falhas Funcionais por Função	2,00	Média de Modos de Falha por Falha Funcional	0,50
Qtde. de dias aplicados no Estudo	1	Percentual de conclusão do Estudo	100,00
Últimas alterações no Estudo			
Data	Usuário	Módulo	
24/08/10 12:58:02	01	Função	
24/08/10 12:58:02	01	Estudo	
24/08/10 10:42:29	01	Planilha de Decisão	
24/08/10 09:45:41	01	Modo de Falha	
23/08/10 11:17:48	01	Falha Funcional	
23/08/10 11:17:19	01	Falha Funcional	

RCM2Web

Todos os direitos reservados para SPES Engenharia de Sistemas Ltda. (www.spes.com.br)

Reuniões do Estudo					
Data	26/08/10	Facilitador	01	Tipo	Auditoria
Hora de Início	0800	Hora de Término	0900	Duração	1
Participantes	Roberto Pires, Edgar Correa				
Local	Sala de Reunião 02				
Ata da Reunião					
- Conferência do andamento das falhas funcionais					

Salvar



# *Relatórios*

- ▶ **Relatórios Padronizados**
  - ▶ Planilha de Informações e de Decisão;
  - ▶ Lista seletiva de Tarefas propostas;
  - ▶ Distribuição da quantidade, Hh necessários, etc, para cada tipo de tarefa.
- ▶ **Suporte à Relatórios personalizados com Crystal Reports e totalmente integrados ao ambiente de trabalho.**

# Relatórios

Empresa AAA

- Áreas de Aplicação dos Estudos
  - Maquina 1 [0000187021]
    - Equipamentos Envolvidos
      - 1 - Produzir 100 peças por hora
        - Equipamentos Envolvidos
          - A - Produzir menos que 100 peças por hora
            - Equipamentos Envolvidos
              - 1 - Baixa pressão no dispositivo de sopro
                - Diagrama de Decisão
                - Planilha de Intervalo
                - Planilha de Custos
              - B - Não Produzir nenhuma peça
- Pesquisar Estudos...
- Relatórios
  - Planilhas HTML ←
  - Relatórios Crystal Reports

[Voltar](#) [Sair](#)

**Planilhas**

Estudo	Maquina 1		
Seleção	Função 1	Falha Funcional A	Modo de Falha 1
	Matriz de Risco	...	Tipo de Efeito REDUZIR PRODUÇÃO
Relatório	<input type="radio"/> Planilha de Informações	<input checked="" type="radio"/> Planilha de Decisão	<input type="radio"/> Planilha de Exportação
Imprimir até	<input type="radio"/> Função	<input type="radio"/> Falha Funcional	<input checked="" type="radio"/> Modo de Falha

[Imprimir](#)

**Instruções**

Selecione acima os dados solicitados (Estudo, Função, Falha Funcional e Modo de Falha). Em "Seleção", para selecionar todos, basta deixar o item em branco.

Você deve também selecionar o tipo do relatório (Planilha de Informações ou Planilha de Decisão).

Após a seleção dos dados, clique em "Imprimir".

## PLANILHA DE DECISÃO RCM II

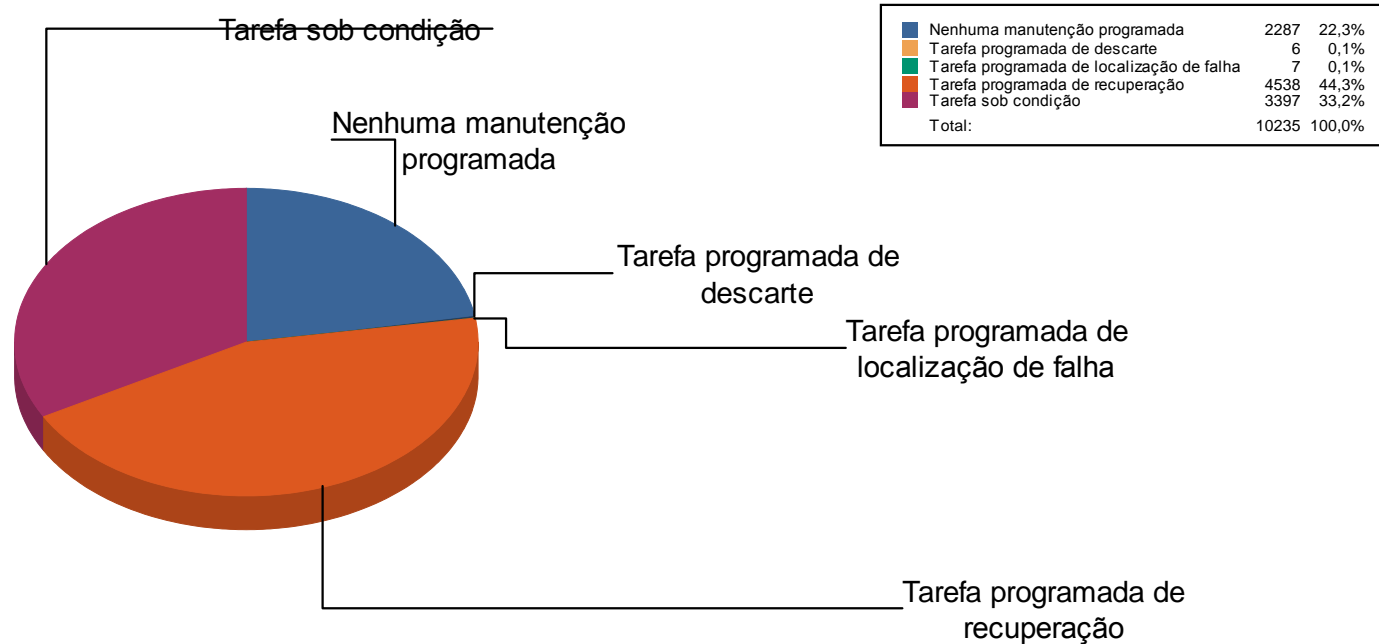
Estudo	Equipamento	Código	Realizado por	Data	Folha
Maquina 1	B	0000187021	01	23/08/10	2
Empresa	Área	Referência	Revisado por	Data	Situação
Empresa AAA - Cidade AAA - Estado AA		RCM		24/08/10	INICIADO



Referência da Informação	Avaliação das Conseqüências			H1	H2	H3	Tarefas Padrão				Tarefa Proposta	Frequência Inicial	Pode ser feita por	Equipamento		
	F	FF	FM	S1	S2	S3	H4	H5	S4							
1	A	1	S	N	N	S	S						Tarefa sob condição - VERIFICAR PRESSÃO DO SISTEMA DE COMPRESSÃO	1.00 (SEMANA)	OPERAÇÃO	COMPRESSOR 2344

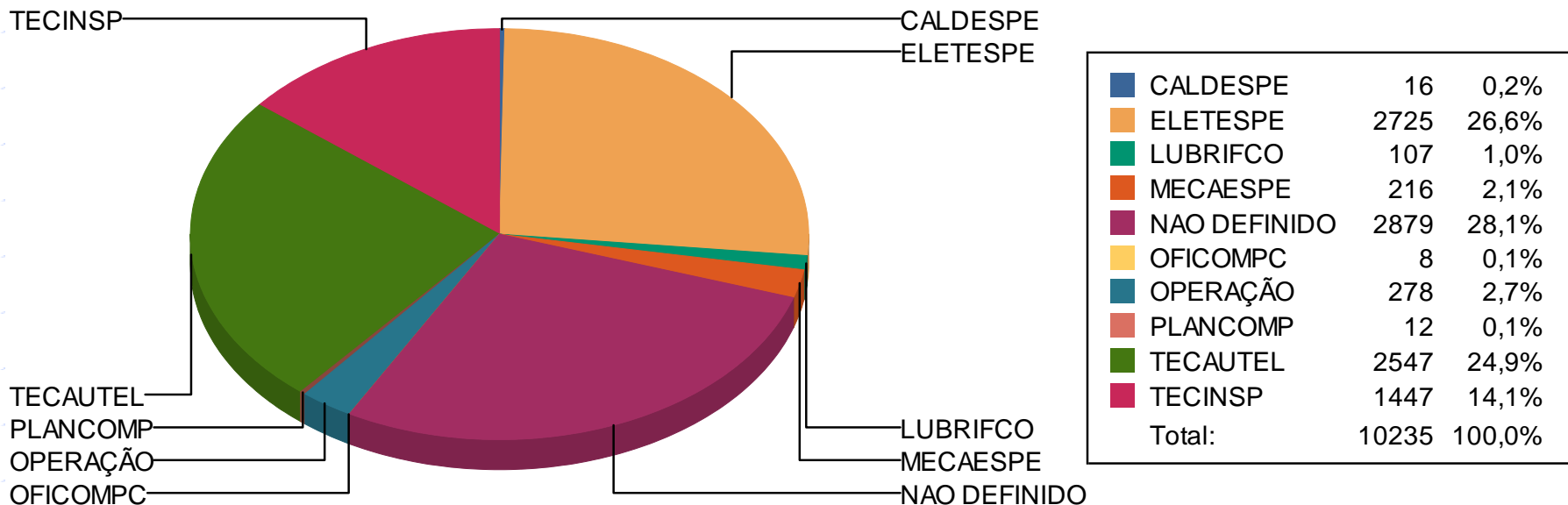
# Relatórios

## TAREFAS POR TIPO



# Relatórios

## TAREFAS POR ESPECIALIDADE



# Relatórios

## Distribuição de Tarefas por tipo de Risco

RISCO	Qtde. de análises		Soma de Hh	Qtde. de Equipamentos
Desprezível	1.407	13,75%	2.098,81	779
Menor	3.393	33,15%	17.500,55	2.469
Moderado	44	0,43%	238,30	36
NAO DEFINIDO	5.186	50,67%	18.798,00	3.066
Sério	205	2,00%	3.084,63	181
Total Geral	10.235	100,00%	41.720,29	6.264



# Tecnologia 100% Browser

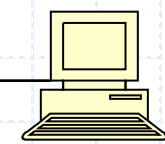
**RCM2 web**

BANCO DE DADOS

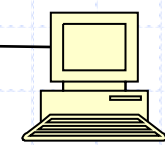
SERVIDOR RCM2WEB



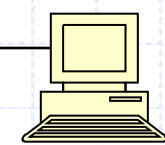
**Intranet  
OU  
INTERNET**



EM SUA CASA



EM SUA EMPRESA



EM QUALQUER LUGAR



<voltar>



# *Facilidades*

- ▶ Informações Estruturadas;
- ▶ Navegação intuitiva;
- ▶ Pesquisas diferenciadas;
- ▶ Cópia de partes dos estudos;
- ▶ Biblioteca de modos de falha;
- ▶ Vinculação de Documentos digitais;
- ▶ Notificações por e-mail;



# *Diferenciais do RCM2Web*

- ▶ **Consistência METODOLÓGICA**
- ▶ **Planilha de decisão RCMII (John Moubray)**
- ▶ **BIBLIOTECA de Modos de Falha**
- ▶ **Gerenciamento de REUNIÕES**
- ▶ **Assessoramento Consultivo REMOTO**
- ▶ **Controle da realização dos estudos**
- ▶ **Integração com seu software CMMS**



# Integração com CMMS

## RCM2 web

Importa do seu CMMS a Lista de Ativos a serem estudados e suas respectivas posições.

Exporta para o seu CMMS a Lista das Tarefas indicadas pelo estudo.

**SAP**® **PM**

<voltar>

**SPES**  
ENGENHARIA DE SISTEMAS



# *Saiba quem é a SPES!*

- ▶ Fundada em 1983;
- ▶ Formada por profissionais de Engenharia, Administração e Informática, todos com reconhecida experiências em suas áreas de atuações;
- ▶ Especializada no gerenciamento informatizado da manutenção de ativos físicos;

<saiba mais!>

**SPES**  
ENGENHARIA DE SISTEMAS



# Saiba quem é a SPES!

## Áreas de atuação:

Sistema de Manutenção  
**SMI**

- ▶ Planejamento e Controle de Manutenção (CMMS)

**RCM2** web

- ▶ Confiabilidade operacional (RCM ou MCC)

**USE+** mais

- ▶ Suprimentos de materiais (B2B)

[<voltar>](#) [<saiba mais!>](#)



# SQL Brasil



- ▶ A empresa SQL é um desdobramento das atividades originais da SPES;
- ▶ A SPES é responsável pelo desenvolvimento e operação do software RCM2WEB;
- ▶ A SQL é responsável pela implantação de programas de confiabilidade nos clientes;
- ▶ A SQL utiliza o software RCM2WEB como ferramenta de trabalho.



# *Fale conosco*

## ***SPES Engenharia de Sistema Ltda***

 *Rua Maestro Cardim 354, cj.121  
01323-001 - São Paulo - SP*

 *(11) 3266-2096  
maisinformacoes@spes.com.br  
www.spes.com.br*

[<voltar>](#)

**SPES**  
ENGENHARIA DE SISTEMAS