

# Controle de Contaminação

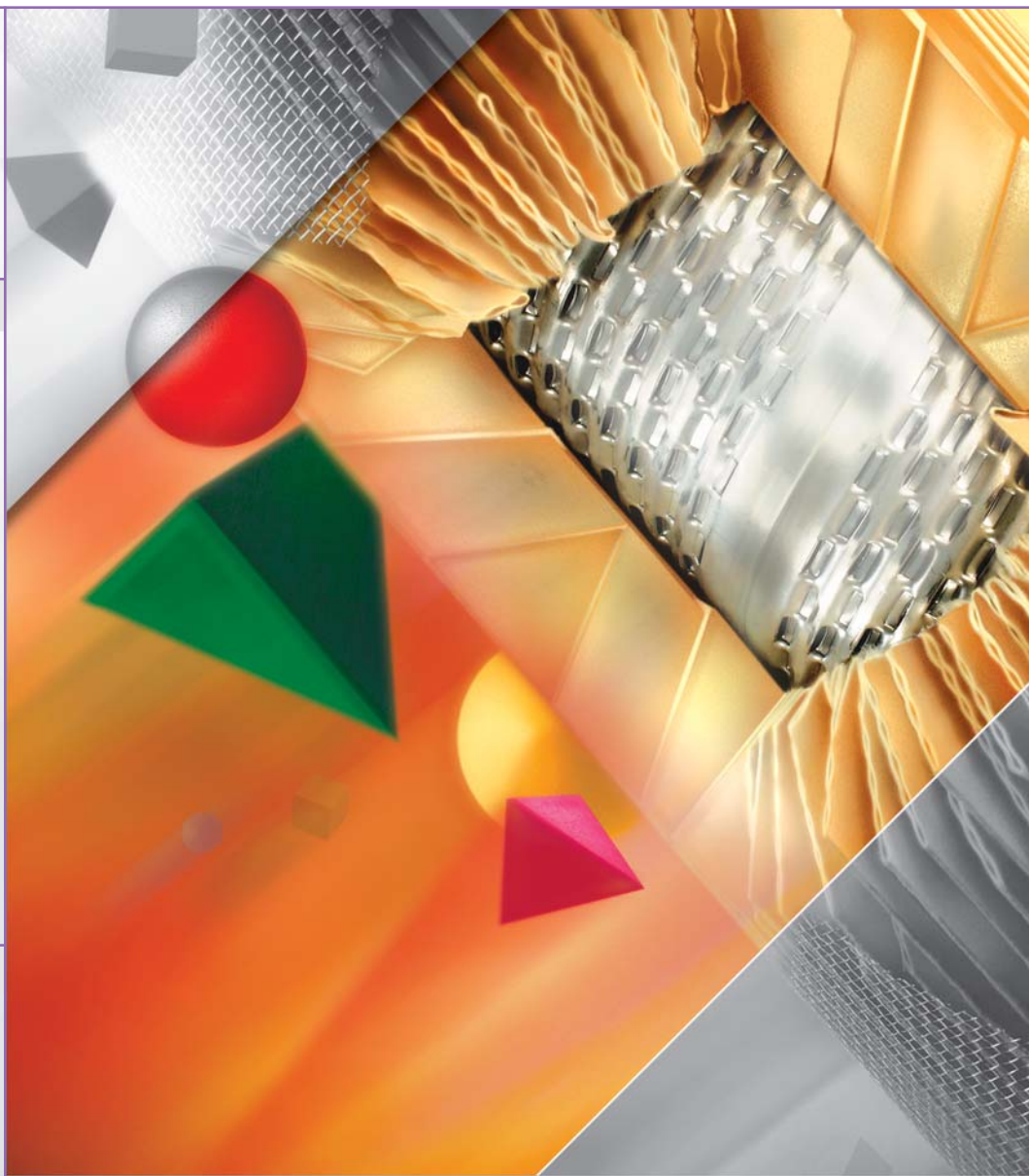
Descubra as ferramentas poderosas e técnicas que as companhias classe mundial usam hoje para atingir uma extensão de vida fenomenal.

## Você Aprenderá:

- Maneiras novas e práticas de alcançar objetivos de limites de limpeza
- Quando um flushing é necessário e procedimentos passo a passo para executar um flushing sem riscos
- Três tipos de filtros que você tem que se desfazer agora
- Dicas para filtrar lubrificantes de viscosidades altas
- 7 simples técnicas para conseguir uma vida mais longa de filtro e reduzir custos com filtragem

## Quando & Onde em 2007:

- 24, 25 e 26 de Setembro  
São Paulo, SP



Inscreva-se hoje: [ifreitas@noria.com](mailto:ifreitas@noria.com) ou ligue (11) 5070-2256

Apresentado por:

**NORIA**  
© Copyright 2007

# Conteúdo do Curso

## Quem Deve Participar?

- Todos os Profissionais de Manutenção
- Técnicos de Manutenção Preditiva
- Engenheiros de Confiabilidade
- Engenheiros de Lubrificação
- Fabricantes de Máquinas
- Operadores de Equipamentos
- Gerentes de Manutenção
- Gerentes de Operação
- Analistas de Vibração
- Engenheiros de Manufatura e Industriais
- Supervisores de Manutenção
- Analistas de Laboratório

## Indústrias que Se Beneficiarão com os Cursos:

- Geração de Energia
- Petroquímicas
- Celulose e Papel
- Metais Primários
- Manufatura de Processo
- Montadoras
- Transportes
- Utilidades Municipais
- Aeroespacial
- Manufaturas em Geral

## Se Você Possui Qualquer uma das Máquinas a Seguir, Este Curso é Imperdível:

- Caixas de Engrenagens
- Sistemas Hidráulicos
- Mancais de Motores
- Compressores
- Comandos Finais
- Motores a Diesel
- Papeleiras
- Bombas de Processos
- Turbinas a Vapor
- Turbinas a Gás
- Ventiladores/Sopradores
- Laminadores
- Transmissões Hidrostáticas

### Como o Controle de Contaminação Afeta a Confiabilidade de Máquinas

- Construindo a confiabilidade através do controle de contaminação
- Os contaminantes mais destrutivos
- Como os contaminantes atacam óleos básicos, aditivos e superfícies de máquinas, prejudicando a lubrificação
- Manutenção pró-ativa e controle de contaminação
- Manutenção pró-ativa em três passos
- Controle de contaminação e intervalos de troca de óleo
- Benefícios financeiros de um programa de controle de contaminação de qualidade

### Como os Lubrificantes são Formulados para Resistir ou Controlar Contaminantes

- Óleos básicos e contaminantes
- Aditivos que controlam contaminantes
- Oxidação do óleo e papel da contaminação
- Estratégias de seleção de lubrificantes baseado na contaminação

### Contaminação por Calor

- Quando o calor é um contaminante?
- A Regra da Taxa Arrhenius e o intervalo de troca
- Como diminuir os efeitos do calor através da seleção de lubrificantes
- Estabilidade térmica dos óleos e graxas
- Quando óleo quente é bom
- Como ajustar limites de temperatura de operação
- Causas da contaminação por calor
- Controlando a contaminação por calor em graxas
- Quando usar resfriadores para controlar o calor
- Estratégias de controlar o calor e termografia

### Contaminação com Partículas

- Desgaste causado pela contaminação de partículas
- Modos de falhas de travamento por sedimentos
- Sensibilidade das máquinas aos contaminantes por tipos
- Como as partículas influenciam na oxidação do óleo
- Descrevendo e quantificando a contaminação por partículas
- Categorias de entrada de contaminantes
- Como usar o Código ISO de Contaminação Sólida
- Como ajustar níveis de limpeza para lubrificantes

- O que você precisa saber sobre contadores de partículas
- Ensaio mata-borrão e análise de partículas microscópica
- Contaminação com partículas em graxas

### Controlando Contaminantes Macios

- O que são contaminantes macios e de onde eles vêm?
- Os danos causados pelos contaminantes macios
- Estratégias para analisar contaminantes macios
- Estratégias para remover contaminantes macios

### Contaminação por Umidade

- Água no óleo, estados de coexistência
- Danos causados pela contaminação com água no óleo
- Características de demulsibilidade de lubrificantes
- Como a água gera novos contaminantes
- Sensibilidade das máquinas à contaminação com água por tipo
- Água e corrosão
- Como ajustar níveis de umidade para lubrificantes
- Tecnologias e métodos para detectar e quantificar níveis de umidade
- Efeitos da umidade na graxa

### Contaminação por Ar e Gás

- Ar no óleo, estados de coexistência
- Fontes da contaminação por ar
- Solucionando problemas de entrada de ar
- Tendência a espumação, estabilidade à espumação e saída de ar
- Danos causados pelo ar no óleo e nas propriedades de lubrificação
- Como o ar influencia o aquecimento
- Efeitos do ar no aquecimento por compressão adiabática e cavitação
- Ar e problemas de desenho de tanques

### Contaminação por Glicol

- O poder destrutivo da contaminação por glicol (anticongelante)
- Fontes de vazamentos de refrigerantes
- Produtos da reação de misturas glicol/óleo
- Estratégias para detectar glicol no óleo

### Contaminação por Combustível e Fuligem

- Fontes de contaminação por combustível e fuligem em óleos de motor
- Como o combustível e a fuligem causam

# Obtenha Respostas para Estas e Todas as Suas Perguntas de Lubrificação

- danos aos motores e ao desempenho de lubrificantes
- Métodos para detectar e monitorar combustível e fuligem
- Carga de fuligem versus dispersância de fuligem
- Fuligem e motores EGR
- O papel de filtros bypass e separadores para controlar a fuligem

## Contaminação Microbial

- Tipos de contaminantes biológicos nos lubrificantes
- Lubrificantes e aplicações de alto risco para contaminação microbiana
- Danos causados por contaminantes biológicos
- Detectando e controlando contaminantes microbiais

## O Lubrificante como um Contaminante

- Graxa incompatível e dano causado
- Derivados ácidos de lubrificantes degradados e contaminados
- Contaminação cruzada, ou mistura, de lubrificantes incompatíveis
- Como detectar uma mistura de lubrificantes
- Maneiras de diminuir o risco da mistura de lubrificantes

## Controlando a Entrada de Contaminantes

- Descontaminação de novos lubrificantes
- Controlando a contaminação durante a armazenagem de lubrificantes
- Controlando a contaminação durante manuseio de lubrificantes
- Como inspecionar máquinas em busca de fontes de entrada de contaminantes
- Respiros e gerenciamento do espaço superior
- Limpeza de máquinas (novas e reformadas)
- Controlando a entrada durante a inspeção de máquinas e reparos
- Estocagem de partes e manuseio influencia na entrada de contaminantes
- Como o desenho da máquina influencia na entrada de contaminantes
- Como selecionar vedações para controlar a entrada de contaminantes
- Fontes da contaminação com água
- Como usar a graxa para excluir a contaminação
- Controle de contaminação em equipamentos armazenados

## Como os Métodos de Aplicação de Lubrificantes Causam ou Controlam a Contaminação

- Qual método de aplicação é o mais efetivo para controlar a entrada de contaminantes
- Como usar uma pistola graxeira para reduzir a entrada de contaminantes
- Cinco métodos de aplicação que devem ser evitados
- Benefícios da lubrificação por névoa para controlar a entrada de contaminantes
- Como introduzir um óleo de reposição para reduzir a entrada de contaminantes

## Remoção de Contaminantes

- Tipo de filtros e opções de locais
- Construção do filtro e opções de elementos filtrantes
- Filtragem off-line e seus benefícios únicos
- Uso de filtro bypass em motores a gasolina e diesel
- Quando realimentar filtros em máquinas lubrificadas por banho e pescador
- Estratégias para filtrar óleos com viscosidades altas
- Testes de desempenho de filtros e a taxa Beta
- Como selecionar um filtro de acordo com limites específicos de limpeza
- Estratégias para otimizar o intervalo de troca do filtro
- Estratégias para usar carrinhos de filtragem
- Considerações de desenhos de tanques e reservatórios para evitar depósitos
- Recuperação de óleos e estratégias de recondiçãoamento
- Sistemas para retirada de gases
- Separação magnética de partículas
- Remoção de ar e desidratador a vácuo
- Filtragem coalescente e remoção de água
- Separadores de partículas eletrostáticos
- Separadores centrifugais

## Estratégias de Flushing

- Quais condições requerem um flushing
- Como evitar a necessidade de flushing
- Selecionando a estratégia correta de flushing
- Definindo o uso de fluidos para flushing e equipamentos
- Problemas comuns de flushing

## Estudos de Casos de Controle de Contaminação

- Aplicações em caixas de engrenagens e mancais de elementos rolantes
- Fábricas de papel
- Plantas de energia
- Siderúrgica
- Plantas petroquímicas
- Manufatura em geral

- Filtros removem aditivos do óleo?
- Quanto de contaminação por água é aceitável em meus mancais?
- Qual micragem de filtro eu uso para atingir meu limite de limpeza esperado?
- Qual é o método para remover água do óleo de maior custo benefício?
- Qual é a diferença entre filtros classificados como nominal e absoluto?
- Os filtros de fibra de vidro valem o custo extra?
- Quanto tempo devo manter meu carrinho de filtragem operando para obter o nível de limpeza correto?
- Quão sujo está meu óleo se meu contador de partículas é um ISO 18/16/13?
- Quão rápido o calor pode oxidar lubrificantes?

## Tem um Grupo Para Treinar?



Nós podemos adaptar o Lubrificação de Equipamentos Móveis - ou quaisquer outros de nossos programas - para se ajustar às suas necessidades únicas. Nós ofereceremos um instrutor especialista no local e horário mais conveniente para seu grupo. Quer saber mais?

Ligue para (11) 5070-2256 ou Mande um e-mail para [ifreitas@noria.com](mailto:ifreitas@noria.com)

Slides da Apresentação são Coloridos e de Alta Qualidade, Tornando a Informação Mais Fácil de Compreender e Lembrar.



**Inscreva-se Hoje! Ligue (11) 5070-2256 ou [ifreitas@noria.com](mailto:ifreitas@noria.com)**

Apresentado por:

**NORIA**  
© Copyright 2007

# Instrutores



## Marcello Attilio Gracia

Marcello Attilio Gracia, Mestre em Engenharia pela EPUSP, Engenheiro Mecânico com 18 anos de experiência em lubrificantes, lubrificação industrial, filtragem de fluidos e análises de óleo preditivas.

Ao longo de sua carreira, tem ministrado diversos treinamentos técnicos e desenvolvido e implantado trabalhos de engenharia de lubrificação com abordagem consultiva, focados em aumentar a disponibilidade e a

confiabilidade de componentes rotativos das plantas. Como Consultor Técnico da Noria ministra treinamentos, realiza consultorias de melhorias de lubrificação e desenha programas de monitoramento por análise de óleo, todos eles focados em aumento de confiabilidade e redução de custos operacionais.



## Antonio Tsutomu Saito

Antonio Saito, fundador e Diretor de Tecnologia e Conhecimento do Grupo Somma, tem mais de 30 anos de experiência nas áreas de manutenção e lubrificação e acumula trabalhos nas áreas de treinamento, consultoria e assistência técnica em empresas dos mais variados ramos de atuação e portes. Seu trabalho envolve auxiliar o desenvolvi-

mento de empresas através da implementação da engenharia da lubrificação, com o objetivo de aumentar a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos com a utilização de novas tecnologias.

## Informações Sobre a Inscrição

A taxa de inscrição para o treinamento por participante é de **R\$2.189,00 com vencimento a 28 dias da data do curso**. Este valor oferece à você o melhor treinamento na área, um manual compreensível do curso com cópias dos slides em preto e branco, almoços e coffee breaks em todos os dias do treinamento e um certificado de conclusão ao final do evento.

**O horário do treinamento é das 8:00 às 17:00.** Para uma inscrição rápida, envie um e-mail para [ifreitas@noria.com](mailto:ifreitas@noria.com). Enviaremos uma confirmação de sua inscrição. Caso não entremos em contato em até uma semana após sua inscrição ter sido realizada, por favor entre em contato.

## Quando e Onde em 2007:

24, 25 e 26 de Setembro  
São Paulo, SP

## Maneiras de Se Inscrever:



Ligue para  
(11) 5070-2256 ou  
(11) 5070-2254



or envie sua ficha de  
inscrição por fax para  
(11) 5070-2200



ou mande um e-mail para:  
[ifreitas@noria.com](mailto:ifreitas@noria.com)

## Qual a Importância do Controle de Contaminação?

“A contaminação é a causa número 1 de danos aos mancais o que leva a troca prematura.”

*Divisão de Mancais TRW*

“Sujeira e contaminação são a causa número 1 das falhas dos sistemas hidráulicos.”

*Caterpillar*

“Quando o fluido é mantido 10 vezes limpo, a vida de uma bomba hidráulica pode ser estendida em até 50 vezes.”

*Universidade do Estado de Oklahoma*

## Você Ganhará um Enorme Retorno sobre Investimento

Esta poderia ser a maior oportunidade de **redução de custos** em sua planta. Sistemáticamente reduzindo os níveis de contaminação nos lubrificantes **estende a vida do lubrificante e da máquina em até 10 vezes!**

Implementando apenas algumas das técnicas que você aprenderá neste curso, você poderá facilmente **dobrar ou até mesmo triplicar a vida do óleo e máquina** em sua planta.

**Para uma inscrição rápida e fácil, ligue (11) 5070-2256**

Apresentado por:

**NORIA**  
© Copyright 2007