

# PORTFÓLIO ESPECIALIDADES TÉCNICAS

ESTUDO DE  
VIABILIDADE TÉCNICA,  
PROJETO,  
MONTAGEM,  
INSPEÇÃO,  
RECUPERAÇÃO,  
RESTAURAÇÃO,  
REVESTIMENTO E  
REPARO

Tanques, Bombas e Tubulações



(11) 94223-8008



rescuecursos.com



vendas@rescuecursos.com



# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## **PROJETO, MEMORIAL DE CÁLCULO E COMISSIONAMENTO DE TANQUES**

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

## **CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES**

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

## **REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO**

Especificação, Execução e Acompanhamento conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

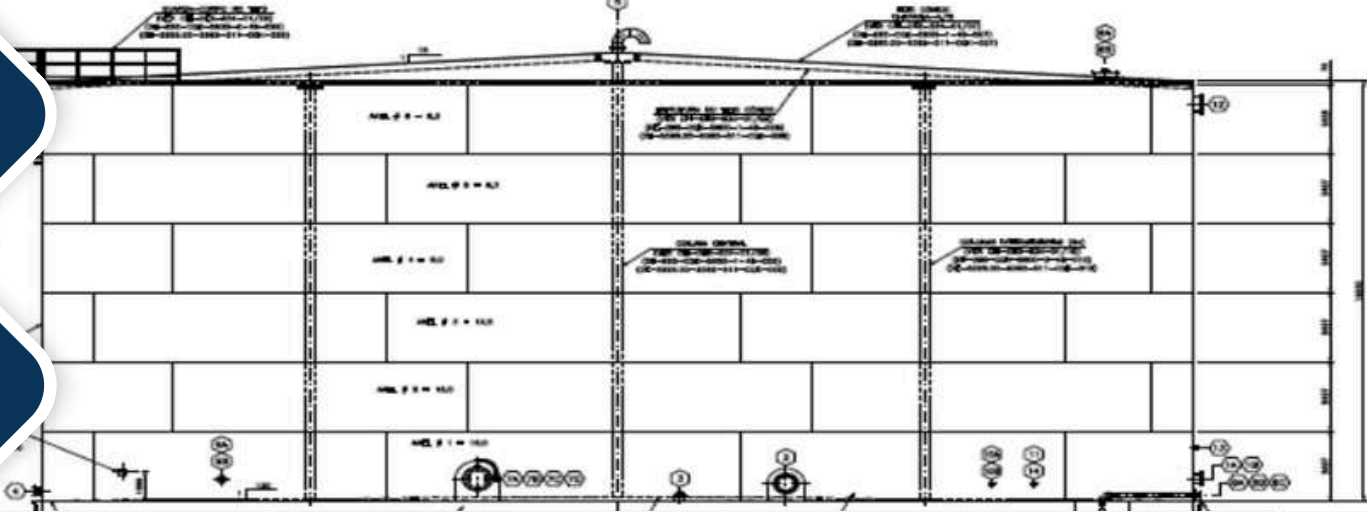
## **INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO**

Avaliações, Acompanhamento de Instalação e Inspeção de Montagem conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

Consultorias voltadas à manutenção do fundo, costado e teto e demais elementos de um tanque de armazenamento construídos conforme às normas API-620, API-650

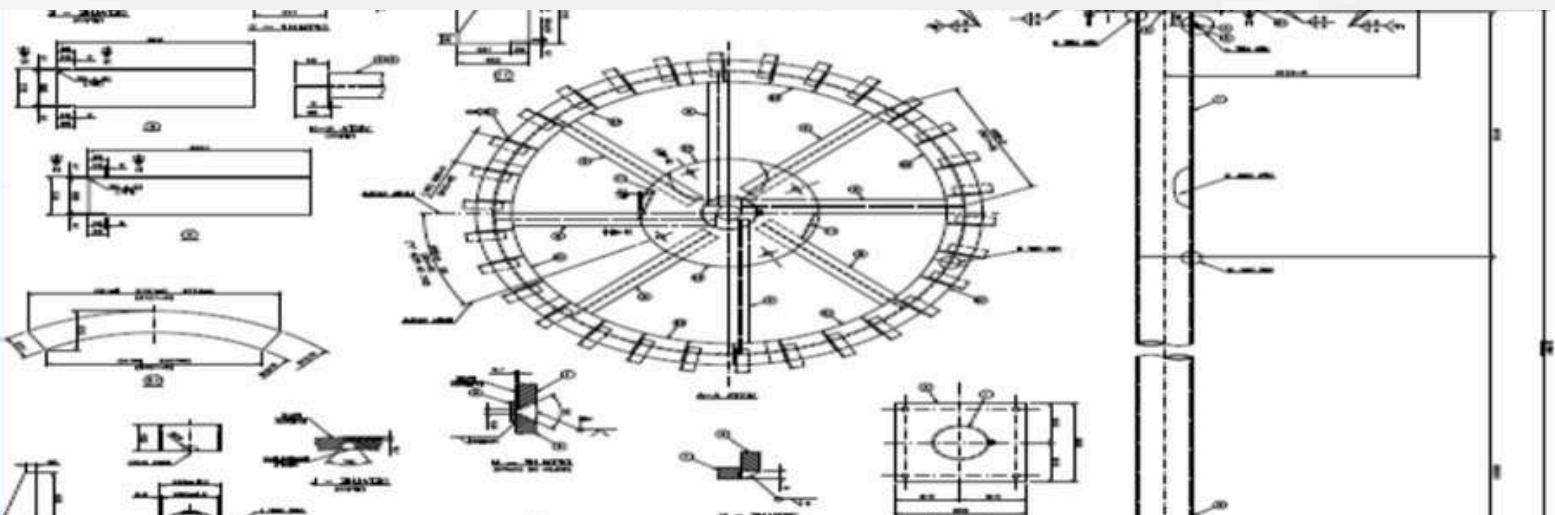
## **INSPEÇÃO, RECUPERAÇÃO E REVESTIMENTO DE EQUIPAMENTOS**

Válvulas, Mangotes, Dutos, Tubulações, Bombas, Eixos, Flanges, Permutadores, etc.



## PROJETO, MEMORIAL DE CÁLCULO E COMISSIONAMENTO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

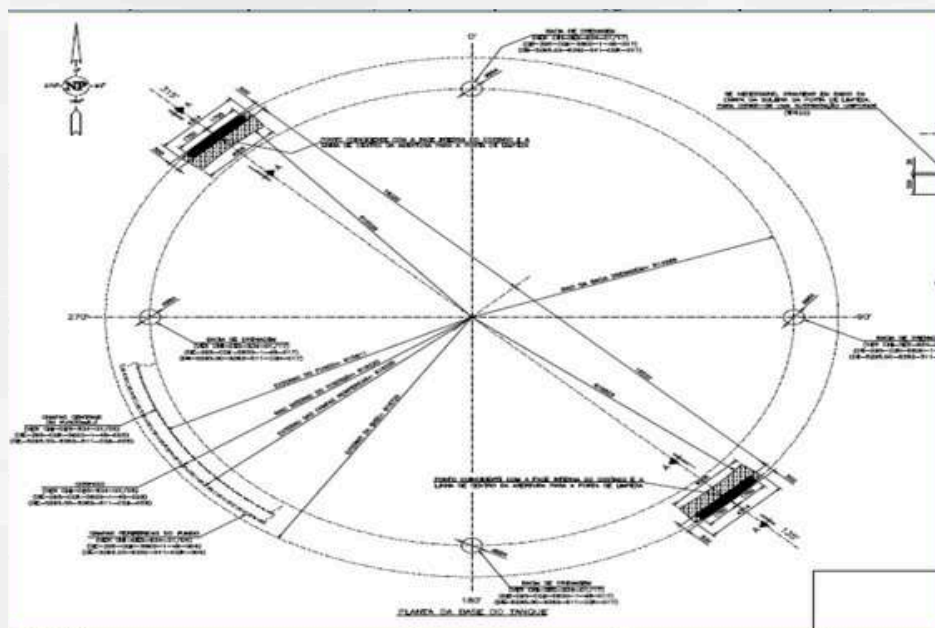


Realizamos cálculos de engenharia específicos ao dimensionamento de tanques de armazenamento construídos conforme às normas API-620 e API-650, sejam eles, tanques sem teto, com teto fixo, com teto fixo e teto flutuante interno e tanques com teto flutuante; como diferencial, a planilha de cálculo que nossa equipe multidisciplinar realizou foi homologada pela maior autoridade da engenharia da Petrobras, a mesma é utilizada pelo departamento de engenharia da Petrobras visando sabatar os cálculos apresentados por terceiros à Petrobras - Motivo de Orgulho.

Competência, disciplina e determinação são qualidades que perfazem nossa equipe multidisciplinar somado ao senso crítico e à busca incansável pela melhoria contínua.

Know-how em equipamentos estáticos tais como tanques, torres, vasos, permutadores, filtros, tambores de coque, caldeiras, reatores, etc. voltados à área do refino de petróleo, com diferencial domínio voltado a tanques de armazenamento de petróleo e seus derivados, suas respectivas tubulações e demais agregados responsáveis em perfazer toda a logística relacionada à condução de fluidos dentro de um sistema.








## CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



Uma vez que o projeto é aprovado, os tanques são fabricados de acordo com as normas. São utilizados materiais de qualidade e práticas de soldagem adequadas para criar tanques duráveis e confiáveis que possam resistir a fatores ambientais e corrosão. Os tanques são montados no local, incluindo a instalação de todos os componentes necessários, como revestimentos, bocas de visita, plataformas e isolamento, dependendo dos requisitos específicos do projeto.

São realizadas inspeções rigorosas e procedimentos de teste para verificar a integridade e segurança dos tanques. Isso pode incluir testes não destrutivos, testes de pressão e outras medidas de controle de qualidade.

Após a construção e comissionamento, a manutenção de rotina é fundamental para garantir que os tanques continuem a operar com segurança e eficiência. Isso inclui proteção contra corrosão, sistemas de detecção de vazamentos e inspeções periódicas conforme exigido pelas normas da API.

Aderir às normas API 620 e API 650 é crucial para garantir que os tanques estejam em conformidade com as regulamentações da indústria, o que ajuda a manter a segurança e a integridade das instalações de armazenamento.

# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

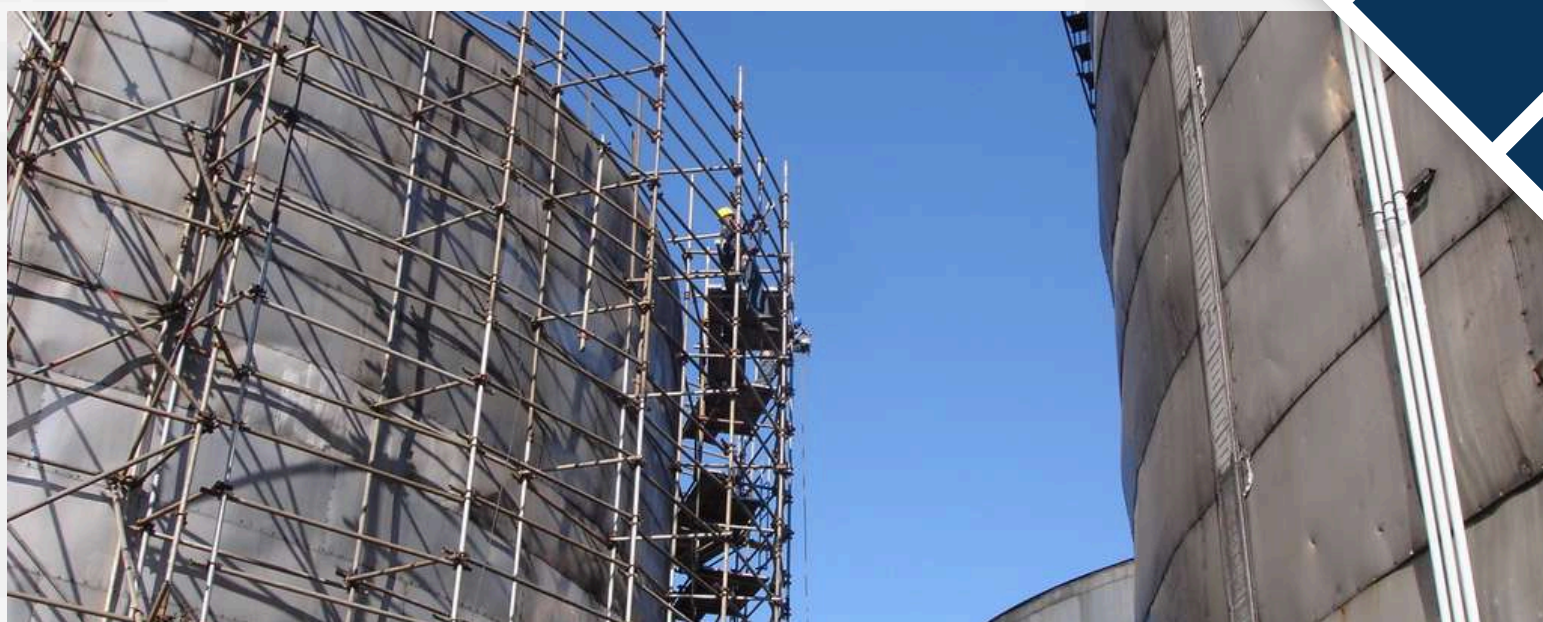
Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# CONSTRUÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO DE TANQUES

Conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





## REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



Realizamos a estagnação de qualquer vazamento decorrente de furo ou trinca em solda, sendo que a tecnologia utilizada dispensa qualquer trabalho a quente, ou seja, podemos realizar os serviços em qualquer atmosfera inflamável sem provocar qualquer risco de incêndio ou explosão.

Esta tecnologia já vem sendo utilizada na Petrobras com resultados excelentes onde na maioria das situações a velocidade de estagnação do vazamento requer um menor decurso diante à paralisação de qualquer equipamento.

Nossa equipe técnica multidisciplinar é especialista em equipamentos estáticos em geral, bem como em equipamentos dinâmicos e submersos.





# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821





# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



# REVESTIMENTO E REPAROS A FRIO

Especificação, Execução e Acompanhamento  
conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821







## INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Inspeções, Avaliações, Acompanhamento de Instalação e Inspeção de Montagem conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821



O serviço de inspeção de tanques de armazenamento envolve a avaliação sistemática e detalhada de tanques utilizados para armazenar uma variedade de substâncias, como líquidos, gases e sólidos. Estas normas são amplamente reconhecidas e adotadas internacionalmente, fornecendo diretrizes específicas para diferentes tipos de tanques. Esses serviços de inspeção visam garantir que os tanques atendam aos padrões de segurança, estejam em conformidade com as regulamentações aplicáveis e operem de maneira confiável. Eles incluem a inspeção visual, testes não destrutivos, medição de espessura, verificações de integridade estrutural e conformidade regulatória. Essas inspeções são essenciais para a prevenção de vazamentos, proteção ambiental e segurança das operações de armazenamento.





## INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Inspeções, Avaliações, Acompanhamento de Instalação e Inspeção de Montagem conforme API-620, API 650, API 653 e ABNT NBR 7821

Os resultados das inspeções preventivas de tanques para armazenagem de álcool têm nos mostrado um dado alarmante: em média, seis em cada dez tanques inspecionados apresentam vazamento pelo fundo. Normalmente, este vazamento não é percebido pelo método convencional de medição de volume. Soma-se a isto o fato de que quase a totalidade dos tanques de álcool inspecionados apresenta algum tipo de não-conformidade com relação às normas construtivas que regem a sua fabricação. De maneira geral, isto se deve a vários aspectos, sendo os mais significativos o não emprego, total ou parcial, de uma norma técnica construtiva quando da sua fabricação, a falta de cuidados essenciais durante a montagem e soldagem, além do descuido com a manutenção periódica, considerada vital.

Acredita-se que a situação descrita acima possa ser corrigida ou amenizada, aplicando-se inicialmente a manutenção corretiva para a eliminação de problemas conceituais e críticos, complementando-se esta ação com um programa de manutenção preventiva periódica, como a que trata, por exemplo, a norma regulamentadora (NR-13), empregada de forma obrigatória na inspeção de vasos de pressão e caldeiras e tanques e tubulações. Desta forma, este boletim técnico está sendo elaborado com o objetivo de orientar o Setor Sucroalcooleiro para a magnitude do problema que representa a situação operacional do parque de tanques que se encontra em atividade no momento.





## INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Para a realização de inspeções de tanques é fundamental e imprescindível tomar como referência legal as normas, portarias governamentais e procedimentos.

Como exemplo podemos citar:

- ABNT NBR 7821 (Tanques Soldados para Armazenagem de Petróleo e Derivados);
- ANSI / API 650 (Welded Steel Tanks For Oil Storage);
- API Std 653 (Tank Inspection Repair, Alteration and Reconstruction);
- ABNT NBR 17505 Partes 1 a 7 (Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis);
- API 2000 (Venting Atmospheric and Low Pressure Storage Tanks);
- Portaria da Agência Nacional de Petróleo ANP -104.

A inspeção preventiva de tanques, que é o objeto deste boletim, consiste, resumidamente, das seguintes etapas:

- Verificação da documentação de origem (databook de fabricação, desenhos, manual de operação);
- Verificação das suas condições de segurança (válvulas, aterramento, recalque da base, bacia de contenção, posicionamento e distanciamento entre os tanques);
- Teste de explosividade na parte interna e embaixo das chapas do fundo do tanque para verificação da presença de gás resultante de vazamento;
- Inspeção dimensional (diâmetro, altura, verticalidade);
- Inspeção visual (pintura, corrosão, deformação das chapas, soldas, conexões, válvulas de pressão e vácuo);
- Ultrassom para verificação das espessuras das chapas;
- Ultrassom para verificação das soldas do costado;
- Ensaio por líquido penetrante, partícula magnética ou teste de vácuo, para verificação da presença de defeitos passantes ou não nas soldas das chapas do fundo;
- Emissão de relatórios técnicos em conformidade com as normas utilizadas.



# INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Os resultados das inspeções, em geral, remetem para algumas não-conformidades típicas. São elas:

**Documentação:** Com raras exceções, normalmente não são encontrados documentos relativos à fabricação dos tanques, como desenhos, certificados de matéria-prima e de consumíveis para soldagem, documentação de soldagem (EPS, RQPS, RQS), certificados de ensaios não destrutivos como radiografia, líquidos penetrantes, teste hidrostático e projeto de instalação e segurança operacional.

**Parque de Tanques:** Normalmente não obedecem a distância mínima exigida entre os tanques e as bacias de contenção são subdimensionadas e sem proteção.

**Fundo:** O fundo dos tanques é a área mais crítica, pois eventuais vazamentos não são visíveis e são difíceis de serem identificados. Normalmente são encontradas junções entre as chapas soldadas que não se enquadram nas normas, dispositivos auxiliares de montagem não removidos ou removidos de forma incorreta, abaulamento expressivo devido a procedimentos de soldagem incorretos, insuficiência de solda e corrosão, entre outros. Tudo isto acaba de uma forma ou de outra facilitando vazamentos.

**Estrutura:** Normalmente observam-se deformações no teto do tanque devido a estrutura de sustentação estar subdimensionada ou fixação indevida da sapata do mastro com solda nas chapas do fundo. Isto ocorre devido ao recalque natural do fundo quando submetido às cargas de armazenagem do produto, podendo, em casos extremos, provocar trincas nas chapas do fundo nas áreas próximas às soldas. Outra situação gravíssima encontrada é o super dimensionamento da solda de união da chapa do teto com o costado que, por norma, deve ser "frágil", para que no caso de aumento da pressão interna (causada por eventual incêndio), funcionar como uma espécie de fusível, evitando a ruptura do costado, o que provocaria vazamento do produto e, consequentemente, aumentaria a área do incêndio.

Mastro fixado com solda no fundo do tanque, onde foi encontrado álcool no seu interior. Na foto ao lado, nesta mesma região, após a retirada do mastro, observou-se que não havia solda de união entre as chapas do fundo sob o mastro e concluiu-se que por essa região ocorreu vazamento do produto armazenado.

Excesso de solda na fixação do teto com o costado. No croqui acima o dimensionamento correto da solda, com dimensão máxima de 3 mm.

**Fundação:** A norma de fabricação específica que o costado deve ser montado sobre uma cinta de concreto e isto nem sempre é obedecido, o que resulta em recalque não uniforme no costado, podendo ocasionar trincas na solda de união entre o fundo e o costado. A base também deve ser protegida contra infiltrações e inspecionada quanto ao aparecimento de trincas.



# INSPEÇÃO E IDENTIFICAÇÃO

Consultorias voltadas à manutenção do fundo, costado e teto e demais elementos de um tanque de armazenamento construídos conforme às normas API-620, API-650.





# INSPEÇÃO, RECUPERAÇÃO E REVESTIMENTO DE EQUIPAMENTOS

Válvulas, Mangotes, Dutos, Tubulações, Bombas, Eixos, Flanges, Permutadores, etc.





# INSPEÇÃO, RECUPERAÇÃO E REVESTIMENTO DE EQUIPAMENTOS

Válvulas, Mangotes, Dutos, Tubulações, Bombas, Eixos, Flanges, Permutadores, etc.





# INSPEÇÃO, RECUPERAÇÃO E REVESTIMENTO DE EQUIPAMENTOS

Válvulas, Mangotes, Dutos, Tubulações, Bombas, Eixos, Flanges, Permutadores, etc.







## TANQUES DEFORMADOS

Esta demanda - (registro acima) nos fez reunir a alta gerência da Petrobras no tocante a se ministrar um curso voltado a se coibir este tipo de deformação em costado de tanques.

### **Como trazer/apresentar, assertivamente, as causas que geraram estas deformações???**

Somente um profissional especialista/consultor em tanques de armazenamento saberá responder sem titubear.

A confiabilidade das nossas competências é fruto da perseguição continuada diante aos conhecimentos aprimorados dada as centenas de circunstâncias evidenciadas em campo, onde atualmente temos desenvolvido a apresentação de palestras voltadas à condução de procedimentos pautados na ordem responsável de ações técnicas de forma a se garantir a eficiência operacional dos tanques de armazenamento na Petrobras e em outros mais sites. As consequências diante à falta de experiência para com estes equipamentos gigantescos e que envolvem valores consideráveis podem, seriamente, comprometer um empreendimento, pois não admitem qualquer falha.



Outros fatores ausentes aos desconhecedores de tanques de armazenamento no momento da construção de um tanque acabam por se deparar com esta situação.

**O que houve???**







## TANQUES DEFORMADOS



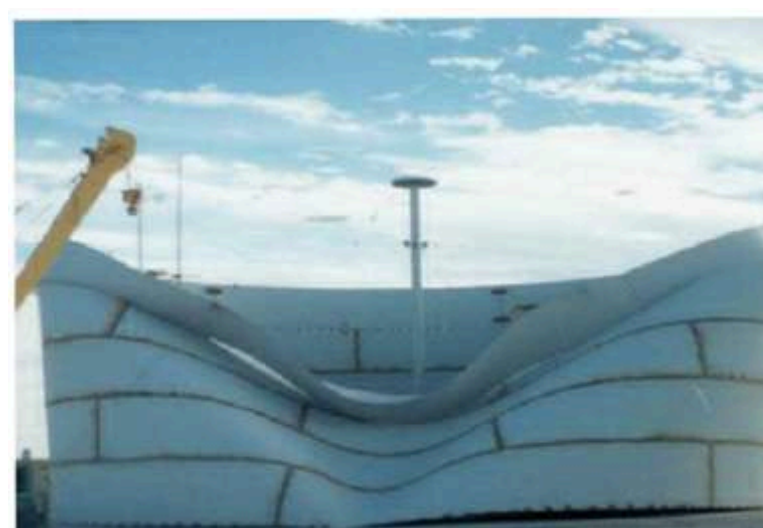
Tanques também voam no caso do desconhecimento sobre projeto e construção e montagem.

# TANQUES DEFORMADOS





# TANQUES DEFORMADOS



# NOSSAS SEDES

Endereços administrativos. Atendimento Exclusivo com data e hora marcada.  
Visitas, Reuniões e Treinamentos agendar com antecedência.

LOCAL 01: Av. Paulista, Jardim Paulistano – SP



LOCAL 02: Av. Eng. Luiz Carlos Berrini, Cidade Monções – SP



LOCAL 03: Av. Brig. Faria Lima, Cerqueira César – SP



LOCAL 04: Vila Leopoldina- SP





# NOSSAS SEDES

Endereços administrativos. Atendimento Exclusivo com data e hora marcada.  
Visitas, Reuniões e Treinamentos agendar com antecedência.

## LOCAL 05: Alphaville - SP



## LOCAL 06: Ipanema - RJ



## LOCAL 07: Brasília - DF



## LOCAL 08: Maputo - Moçambique - MZ



## LOCAL 09: SoHo - New York - NY



# 7 VALORES PRIMORDIAIS ∴

**Autonomia:** Nossos clientes têm liberdade para negociar, conversar e expor suas concepções e necessidades, sempre que julgarem necessário.

**Igualdade:** Exaltamos de forma justa as competências de cada Stakeholder (clientes, fornecedores, colaboradores...), desenvolvendo-os com diligência e dedicação.

**Harmonia:** Desenvolvemos nossos trabalhos respeitando a fraternidade entre nossos irmãos e clientes, criando uma relação saudável e homogênea.

**Justiça:** Reconhecemos o mérito de nossos clientes e profissionais, obtendo avaliação justa e perfeita e esperando o mesmo de nossos parceiros e Stakeholders.

**Resultados:** O objetivo final da negociação consiste em alcançar resultados promissores, para desenvolver e guiar nossos parceiros em direção à excelência.

**Ética:** Honramos os compromissos assumidos, oferecendo todo o suporte necessário aos nossos parceiros e clientes.


**Equilíbrio:** Oferecemos análise equilibrada do cenário apresentado, com soluções firmes, buscando a proporcionalidade e assertividade.




**PARA SABER  
MAIS ACESSE:**

 **WWW.RESCUECURSOS.COM**

 **(11) 94223-8008**

 **(11) 3422-1130**

 **(11) 3535-3734**

 **vendas@rescuecursos.com**