

Após a leitura do curso, solicite o certificado de conclusão em PDF em nosso site: www.administrabrasil.com.br

Ideal para processos seletivos, pontuação em concursos e horas na faculdade.
Os certificados são enviados em **5 minutos** para o seu e-mail.

Carga horária no certificado: 50 horas



Você já parou pra pensar como as coisas funcionavam antes de termos regras claras pra proteger quem trabalha em um ambiente tão complexo e cheio de riscos como a indústria naval? Pois é, a necessidade de uma norma específica como a **NR 34** não veio do nada.

Antes da **NR 34** entrar em vigor, lá em 2011, o cenário na indústria de construção, reparação e desmonte naval era um tanto quanto complicado em termos de regulamentação de segurança. As empresas e os fiscais do trabalho se baseavam muito na NR 18, que é voltada para a indústria da construção civil. Só que, convenhamos, construir um prédio é bem diferente de construir ou reparar um navio, não é verdade?! Os riscos, os processos, os ambientes confinados, o trabalho em altura sobre a água, a exposição a produtos químicos específicos, tudo isso tem suas peculiaridades no setor naval.

Essa falta de uma norma específica gerava dificuldades. As fiscalizações ocorriam, irregularidades eram apontadas, mas muitas vezes as empresas conseguiam justificar certas práticas justamente porque a NR 18 não cobria todas as especificidades do trabalho naval. Isso acabava criando brechas e, infelizmente, contribuindo para a ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais que poderiam ser evitados. Além disso, havia uma grande variação nas condições de trabalho encontradas em diferentes estaleiros pelo Brasil.

Era preciso unificar e elevar o padrão de segurança, concorda? A retomada e o crescimento do setor naval brasileiro, impulsionados principalmente pela necessidade de explorar petróleo em alto-mar a partir de 2003, tornaram essa necessidade ainda mais evidente e urgente. Era o momento de criar regras do jogo mais claras e adequadas para a realidade da **NR 34**.

O objetivo principal dela é bem claro: estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção, reparação e desmonte naval. E é sobre tudo isso que iremos destrinchar aqui nesse curso. Preparado?!

Como Garantir a Segurança em Trabalhos a Quente na Indústria Naval?

Dada a natureza intrínseca dessas operações, com riscos significativos de incêndios, explosões e exposição a fumos metálicos e gases tóxicos, a NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL dedica especial atenção a este tema em seu item 34.5, estabelecendo critérios rigorosos para a sua execução segura. A implementação eficaz destas medidas é vital para a proteção da integridade física dos trabalhadores e a preservação do patrimônio.

A Etapa Fundamental da Inspeção Preliminar

Um dos pilares para a segurança nos trabalhos a quente, conforme preceitua o item 34.5.2, é a realização de uma inspeção preliminar minuciosa da área de trabalho e suas adjacências. Esta etapa não se configura como um mero formalismo, mas sim como uma avaliação crítica das condições existentes. Imagine-se prestes a realizar uma soldagem em um compartimento interno de uma embarcação; a inspeção deve verificar se o local está completamente livre de materiais combustíveis ou inflamáveis, como resíduos de óleo, graxas, tintas, madeiras ou estopas. A presença desses materiais nas proximidades de uma fonte de ignição, por menor que seja, eleva exponencialmente o risco de um princípio de incêndio.

Adicionalmente, é crucial assegurar que não estejam ocorrendo atividades incompatíveis nas áreas adjacentes. Por exemplo, trabalhos de pintura ou manuseio de solventes nas proximidades imediatas da área de soldagem representam um risco inaceitável e devem ser impedidos. A liberação para o início do trabalho a quente somente deve ocorrer após a certificação de que todas as condições de segurança foram atendidas. Outro ponto relevante destacado no item 34.5.2.1 alínea 'c' é a necessidade de que o trabalho seja executado por trabalhador capacitado, o que reforça a importância do treinamento específico previsto no Anexo I, item 4, da norma. A capacitação habilita o profissional a identificar riscos e aplicar as medidas de controle adequadas.

Proteção Rigorosa Contra Incêndios

A prevenção de incêndios é um dos focos principais do item 34.5.3. Não basta ter equipamentos de combate a incêndio à disposição; é imperativo eliminar ou, na impossibilidade, controlar rigorosamente os riscos de ignição. Quando materiais combustíveis ou inflamáveis não podem ser removidos da área, a utilização de proteções físicas adequadas é mandatória (item 34.5.3.1 alínea 'b'). Barreiras confeccionadas com materiais resistentes ao fogo, como mantas antichama ou biombo metálicos, devem ser instaladas estrategicamente para conter faíscas, respingos e calor irradiado. Pense em uma operação de corte em uma seção transversal do casco de um navio; a instalação de mantas antichama no convés inferior ou em anteparas próximas evita que fagulhas atinjam materiais suscetíveis à ignição.

A disponibilidade e a adequação dos sistemas de combate a incêndio também são cruciais (item 34.5.3.1 alínea 'c'). O tipo e a quantidade de extintores devem ser dimensionados em função dos materiais presentes na área. Extintores de pó químico para líquidos inflamáveis ou CO₂ para equipamentos elétricos são exemplos de escolhas acertadas. Ademais, ao término das atividades, uma inspeção final da área e de suas adjacências é indispensável para detectar e extinguir possíveis focos de incêndio que possam ter permanecido latentes (item 34.5.3.1 alínea 'd'). É um procedimento simples, mas que pode prevenir incidentes de grandes proporções.

Controle Essencial de Fumos e Contaminantes

Os trabalhos a quente geram fumos metálicos, gases e vapores que podem ser extremamente prejudiciais à saúde se inalados. O item 34.5.4 da NR 34 aborda as medidas para o controle desses contaminantes. A limpeza da superfície a ser trabalhada e a remoção de produtos de limpeza antes de qualquer operação são passos iniciais importantes (item 34.5.4.1 alínea 'a'). A renovação de ar no local de trabalho, seja por ventilação natural ou forçada, é fundamental para dispersar e remover esses contaminantes (item 34.5.4.1 alínea 'b'). Em espaços confinados, como tanques ou porões de navios, a ventilação exaustora se torna vital para garantir a qualidade do ar respirável.

A norma determina que, caso as condições ambientais se alterem, como um aumento na concentração de fumos ou uma falha no sistema de ventilação, as atividades

devem ser imediatamente interrompidas para reavaliação e implementação de medidas corretivas (item 34.5.4.2). Quando a composição dos revestimentos ou dos gases gerados não for conhecida, a utilização de equipamento autônomo de proteção respiratória ou sistema de ar mandado, em conformidade com o Programa de Proteção Respiratória (PPR), torna-se obrigatória (item 34.5.4.3). A proteção respiratória adequada é a barreira final contra a inalação de substâncias nocivas.

Procedimentos Seguros na Utilização de Gases

A manipulação de gases utilizados em trabalhos a quente, como acetileno e oxigênio, demanda procedimentos de segurança específicos detalhados no item 34.5.5. A utilização de gases deve ser estritamente conforme as informações do fabricante e as determinações contidas na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) (item 34.5.5.1). Reguladores de pressão calibrados e adequados ao gás são indispensáveis (item 34.5.5.1 alínea 'c'). A norma proíbe expressamente a instalação de adaptadores entre o cilindro e o regulador de pressão, uma prática perigosa que compromete a segurança do sistema (item 34.5.5.2).

No caso de equipamentos oxiacetilênicos, o uso de dispositivo contra retrocesso de chama nas alimentações da mangueira e do maçarico é mandatório (item 34.5.5.3). Este dispositivo previne que a chama se propague para dentro das mangueiras e cilindros. A inspeção dos circuitos de gás antes do uso, para verificar vazamentos e o estado de funcionamento, é rotina essencial (item 34.5.5.4). Cilindros devem ser mantidos em posição vertical, fixados e distantes de fontes de ignição (item 34.5.5.6). É proibido instalá-los em ambientes confinados (item 34.5.5.7). Interromper o serviço implica fechar as válvulas dos cilindros e maçaricos (item 34.5.5.8), e ao final, desconectar as mangueiras (item 34.5.5.9).

Segurança em Equipamentos Elétricos

Equipamentos elétricos utilizados em trabalhos a quente, como máquinas de solda, também demandam cuidados específicos abordados no item 34.5.6. O aterramento a um ponto seguro é fundamental (item 34.5.6.1). Cabos elétricos devem possuir bitola adequada e isolamento em perfeito estado, evitando emendas precárias (item 34.5.6.2).

Terminais de saída íntegros e conexões elétricas ajustadas, limpas e secas garantem a segurança operacional (item 34.5.6.3 e 34.5.6.4). Em um estaleiro, onde a umidade e o contato com estruturas metálicas são constantes, a atenção a esses detalhes elétricos é crucial.

Medidas Específicas e o Papel do Observador de Incêndio

Para trabalhos a quente realizados fora das áreas permanentemente designadas para tal, como a bordo de embarcações, a NR 34 (item 34.5.7) exige a aplicação de técnicas de Análise Preliminar de Risco (APR) para determinar medidas de controle específicas. Esta APR definirá o raio de abrangência da área de risco, a necessidade de sinalização e isolamento, e a potencial necessidade de vigilância especial contra incêndios, ou seja, a presença de um observador.

O observador, mencionado nos itens 34.5.10 e 34.5.10.1, é um trabalhador treinado especificamente em prevenção e combate a incêndio (conforme Anexo I, item 1). Sua função é monitorar continuamente a área do trabalho a quente e seu entorno, permanecendo em contato constante com a equipe executante. Ele está atento à projeção de faíscas, ao acúmulo de calor e a qualquer sinal de início de incêndio. O observador permanece no local até a conclusão do serviço, garantindo que não haja riscos residuais após o término da operação. Em ambientes complexos como a estrutura de um navio, onde focos de incêndio podem ser de difícil detecção imediata, a presença e o treinamento do observador são essenciais.

Quais os Procedimentos Essenciais para Trabalhos em Altura em Ambientes Navais?

Para endereçar esses perigos de forma eficaz, a NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL estabelece uma série de requisitos e procedimentos em seu item 34.6, que complementam as disposições da Norma Regulamentadora nº 35 (NR-35), a norma geral para trabalho em altura. Compreender e aplicar rigorosamente essas diretrizes é fundamental para a segurança de todos.

A Metodologia de Trabalho em Altura

A norma detalha uma metodologia específica para a execução de trabalhos em altura (item 34.6.2). A primeira providência, antes mesmo de iniciar qualquer atividade em altura, é isolar e sinalizar toda a área sob o serviço (item 34.6.2.1 alínea 'a'). Imagine você trabalhando no alto de um mastro; qualquer ferramenta ou material que caia pode atingir quem está embaixo. O isolamento da área, por meio de cones, fitas zebradas ou barreiras físicas, e a sinalização clara de "Perigo - Trabalho em Altura" alertam as pessoas sobre o risco e impedem o trânsito desnecessário. Além disso, é crucial adotar medidas para evitar a queda de ferramentas e materiais do alto (item 34.6.2.1 alínea 'b'). Utilizar cintos porta-ferramentas com talabartes para prender as ferramentas, telando ou utilizando bandejas de proteção sob a área de trabalho são exemplos práticos dessas medidas.

Outro ponto crítico é a interação com instalações elétricas aéreas próximas. A norma exige a desenergização, bloqueio e etiquetagem dessas instalações (item 34.6.2.1 alínea 'c'). Se a desenergização não for tecnicamente viável, é preciso instalar proteções ou barreiras que impeçam o contato acidental (item 34.6.2.1 alínea 'd'). Pense em trabalhar próximo a cabos de energia em uma doca; a segurança elétrica é tão vital quanto a prevenção de quedas. Por fim, as condições climáticas adversas, como chuva e ventos fortes (superiores a quarenta quilômetros por hora), exigem a interrupção imediata do trabalho em altura (item 34.6.2.1 alínea 'e'). Em um ambiente naval, onde o vento pode ser um fator significativo, essa regra é crucial. Embora a norma preveja exceções para ventos entre quarenta e cinquenta e cinco quilômetros por hora, isso só é permitido sob operação assistida e justificativa técnica documentada (item 34.6.2.2), o que reforça a seriedade da condição.

Escadas, Rampas e Passarelas: Meios Seguros de Acesso

A transposição entre níveis com diferença superior a trinta centímetros deve ser feita por meio de escadas ou rampas, conforme o item 34.6.3.1. Escadas de uso coletivo, rampas e passarelas devem ser construídas de forma sólida, possuir corrimão e rodapé (item 34.6.3.2). Em um estaleiro, onde há constante circulação de pessoas e materiais em diferentes níveis de uma estrutura em construção, a robustez e os elementos de segurança desses acessos são primordiais. A norma, no item 34.6.3.3,

especifica a utilização de madeira seca e de boa qualidade, sem imperfeições que comprometam a resistência, proibindo o uso de pintura que mascare defeitos. Uma escada de madeira comprometida pode ceder e causar um acidente grave. E atenção: para trabalhos a quente, escadas de madeira são proibidas (item 34.6.3.4)!

As escadas provisórias coletivas têm dimensões mínimas a serem respeitadas (oitenta centímetros de largura, patamar a cada dois metros e noventa centímetros de altura), garantindo um fluxo seguro de pessoas (item 34.6.3.5). Escadas de mão têm uso restrito a acessos provisórios e serviços rápidos, com comprimento máximo de sete metros e espaçamento uniforme entre degraus (item 34.6.3.6). Elas devem ultrapassar o piso superior em um metro, ser fixadas para não escorregar e possuir degraus antiderrapantes (itens 34.6.3.6 b, c, d). É vedado o uso de escadas de mão com montante único ou próximas a redes elétricas desprotegidas (item 34.6.3.7), assim como em locais com risco de queda de objetos (item 34.6.3.8). Escadas de abrir e extensíveis também possuem requisitos específicos de segurança, como dispositivos de manutenção de abertura constante e limitadores de curso (itens 34.6.3.9 e 34.6.3.10). As escadas fixas tipo marinheiro, com seis metros ou mais, exigem gaiola protetora e patamares de descanso (item 34.6.3.11), elementos essenciais para ascensões seguras em estruturas altas de embarcações.

Rampas e passarelas provisórias devem ser mantidas em perfeitas condições (item 34.6.3.12), fixadas de forma segura e com inclinação máxima de trinta graus, sendo que acima de dezoito graus devem possuir peças transversais para apoio dos pés (itens 34.6.3.13 e 34.6.3.14). A norma ainda veda ressalto entre o piso da passarela e o terreno e exige que os apoios das passarelas sejam dimensionados para suportar as cargas (itens 34.6.3.15 e 34.6.3.16).

Plataformas Fixas e Elevatórias: Ambientes de Trabalho Elevado

Plataformas fixas devem ser projetadas, aprovadas e mantidas para suportar as cargas máximas permitidas (item 34.6.4.1). O projeto deve ser feito por profissional legalmente habilitado e a memória de cálculo mantida no estabelecimento (itens 34.6.4.2 e 34.6.4.3). É proibido usar qualquer meio improvisado, como caixotes ou tambores, para tentar alcançar alturas maiores sobre o piso de uma plataforma (item

34.6.4.4). A identificação da carga máxima permitida na plataforma é obrigatória (item 34.6.4.5), uma informação crucial para evitar sobrecargas perigosas.

Plataformas elevatórias, amplamente utilizadas para trabalhos no casco e superestrutura de embarcações, também possuem requisitos rigorosos (item 34.6.5). A montagem, operação, manutenção e inspeções devem seguir as especificações técnicas do fabricante, sob responsabilidade de profissional legalmente habilitado (item 34.6.5.1). A operação é restrita a trabalhadores capacitados (item 34.6.5.5). Orientações sobre o carregamento e posicionamento de materiais são essenciais (item 34.6.5.6). A área sob a plataforma deve ser sinalizada e delimitada, proibindo a circulação de pessoas (item 34.6.5.12). Equipamentos de segurança como sinalização sonora, botão de parada de emergência e dispositivos de nivelamento são obrigatórios (item 34.6.5.13). A norma proíbe improvisações na montagem e a interligação de plataformas (item 34.6.5.10), além do transporte de pessoas e materiais não relacionados ao serviço (item 34.6.5.21).

Acesso por Corda e Plataformas Baixas

O acesso por corda, ou alpinismo industrial, é outra modalidade abordada pela norma (item 34.6.6), exigindo procedimentos técnicos de escalada industrial e certificação tanto da empresa quanto da equipe (itens 34.6.6.1 e 34.6.6.2). A equipe deve ser capacitada para resgate em altura e composta por no mínimo três pessoas, incluindo um supervisor (item 34.6.6.3). Um plano de autorresgate e resgate é mandatório (item 34.6.6.4), e o trabalhador deve estar conectado a pelo menos dois pontos de ancoragem (item 34.6.6.5). Equipamentos e cordas devem ser certificados (item 34.6.6.6) e as condições climáticas, especialmente ventos, limitam a execução da atividade (item 34.6.6.9). Em estruturas navais de difícil acesso, o acesso por corda, quando realizado seguindo rigorosamente a NR 34, pode ser uma alternativa segura e eficiente.

Por fim, para trabalhos em altura inferior a dois metros, podem ser utilizadas plataformas com características específicas, como capacidade de carga indicada, meio de acesso integrado, guarda-corpo e rodapé (item 34.6.7). É importante notar que, mesmo para essas alturas consideradas menores, a norma proíbe o uso de

estrutura de madeira (item 34.6.7.1.1) e, no caso de plataformas sobre rodízios, exige travas e apoio em superfícies planas (item 34.6.7.1.2).

Como Lidar na Prática com Radiações Ionizantes e Jateamento/Hidrojateamento no Dia a Dia do Profissional?

A NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL aborda ambas as situações em seus itens 34.7 e 34.8, respectivamente, detalhando as medidas de proteção necessárias para garantir a segurança dos trabalhadores diante desses riscos particulares.

Segurança no Trabalho com Radiações Ionizantes

Trabalhos que envolvem radiações ionizantes no ambiente naval, como a radiografia e gamagrafia utilizadas para inspecionar a qualidade de soldas em estruturas metálicas, exigem precauções extremas (item 34.7.1). O objetivo principal é proteger os trabalhadores e o meio ambiente dos efeitos nocivos da radiação. Uma figura central nesse tipo de operação é o Supervisor de Proteção Radiológica (SPR), designado pela empresa executante e responsável por supervisionar todas as atividades (item 34.7.2). O trabalho só pode ser realizado seguindo as instruções detalhadas na Permissão de Trabalho (PT) específica para atividades com exposição a radiações ionizantes (item 34.7.3). E, similar a outros trabalhos de risco, qualquer mudança nas condições ambientais que torne a operação perigosa exige a interrupção imediata do trabalho (item 34.7.4).

Antes de expor a fonte de radiação, diversas providências práticas devem ser tomadas, conforme o item 34.7.10.1. O local da radiografia ou gamagrafia deve ter acessos e condições adequadas (alínea 'a'). A área controlada, onde há risco de exposição, precisa ser isolada e claramente sinalizada com placas contendo o símbolo internacional de radiação ionizante, além de contar com iluminação de alerta nos pontos de acesso (alínea 'b'). Imagine essa situação: uma inspeção de solda está sendo feita em um tanque de lastro dentro de um navio. A área de risco ao redor do

tanque, incluindo os acessos, deve estar isolada e sinalizada, impedindo a entrada de pessoal não autorizado durante a exposição da fonte.

Durante a exposição, o item 34.7.10.2 determina a monitoração individual da dose de radiação ionizante de todo o pessoal envolvido, utilizando dispositivos de leitura direta e indireta, conforme o plano de proteção radiológica (alínea 'a'). Além disso, a área controlada deve ser monitorada continuamente com medidores portáteis de radiação por um profissional registrado pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e utilizando equipamento calibrado (alínea 'b'). Isso garante que os níveis de radiação estejam sob controle e dentro dos limites permitidos. A documentação relacionada a essas atividades, como o Plano de Proteção Radiológica aprovado pela CNEN e os certificados das fontes, deve ser mantida atualizada e acessível (item 34.7.5). O registro das doses individuais dos trabalhadores, os Indivíduos Ocupacionalmente Expostos (IOE), também é mandatório e deve ser preservado por um longo período (item 34.7.9), evidenciando a seriedade do controle ocupacional. O transporte de material radioativo também possui requisitos rigorosos, seguindo normas técnicas e instruções da CNEN (item 34.7.11), o que na prática significa procedimentos específicos para movimentação e segurança durante o traslado das fontes.

Segurança nos Trabalhos de Jateamento e Hidrojateamento

As atividades de jateamento (com abrasivos) e hidrojateamento (com água de alta pressão) são comuns na indústria naval para preparar superfícies antes da pintura ou para remover incrustações. A NR 34, em seu item 34.8, estabelece as medidas de segurança para essas operações. Somente trabalhadores capacitados devem realizar esses serviços (item 34.8.1), e eles devem portar um cartão de identificação com informações para atendimento de emergência (item 34.8.1.1). A proteção do trabalhador contra os riscos, especialmente os mecânicos decorrentes da alta pressão ou da projeção de partículas, é fundamental (item 34.8.1.2).

Na prática, antes de começar, a área de trabalho deve ser demarcada, sinalizada e isolada (item 34.8.4 alínea 'a'). Equipamentos de jateamento/hidrojateamento devem ser aterrados (item 34.8.4 alínea 'b'). As mangueiras/mangotes utilizados, por trabalharem sob alta pressão, devem ser dotados de revestimento em malha de aço e dispositivos de segurança nas conexões para evitar o chicoteamento violento em

caso de ruptura ou desconexão (item 34.8.4 alínea 'c'). A verificação das condições de equipamentos e acessórios, a eliminação de vazamentos e a operação dentro dos limites de pressão especificados são cuidados essenciais (itens 34.8.4 d, e, g). É proibido dobrar ou torcer as mangueiras, ou colocá-las sobre arestas sem proteção (item 34.8.4 alínea 'h').

Durante a operação, manter o contato visual entre o operador do equipamento e quem está jateando é crucial, ou utilizar um observador intermediário para garantir a comunicação e a segurança (item 34.8.4 alínea 'i'). O revezamento entre os trabalhadores que realizam o jateamento/hidrojetamento também é previsto, considerando a exigência física da atividade (item 34.8.4 alínea 'j'). Para o hidrojetamento de alta pressão, a norma estabelece um tempo contínuo máximo de uma hora, com intervalos iguais, em uma jornada de até oito horas (item 34.8.5). Essa pausa é vital para evitar fadiga excessiva e lesões.

É expressamente proibido travar ou amarrar o gatilho da pistola do equipamento (item 34.8.6) e desviar o jato do seu foco de trabalho (item 34.8.9). Tais ações eliminam dispositivos de segurança e aumentam drasticamente o risco de acidentes. Em serviços de hidrojetamento, a iluminação deve ser estanque e alimentada por extrabaixa tensão, minimizando o risco elétrico em um ambiente com presença de água (item 34.8.10).

Para atividades de jateamento com abrasivos, o uso de equipamento de adução por linha de ar comprimido é obrigatório (item 34.8.11), garantindo que o trabalhador não inale as partículas geradas. A qualidade do ar fornecido deve seguir o estabelecido pelo PPR (item 34.8.11.1). Todo o sistema deve ser despressurizado quando não estiver em uso, em manutenção ou limpeza (item 34.8.12). E um ponto crucial: a norma proíbe o jateamento de areia ou materiais com alta concentração de sílica, devido aos graves riscos à saúde (item 34.8.13).

Quais as Melhores Práticas de Segurança em Atividades de Pintura na Indústria Naval?

As atividades de pintura são parte integrante dos processos de construção, reparação e desmonte naval, essenciais tanto para a proteção das estruturas quanto para o

acabamento estético das embarcações. No entanto, essas operações envolvem o manuseio de tintas, solventes e outros produtos químicos que apresentam riscos à saúde e segurança dos trabalhadores, incluindo a exposição a substâncias tóxicas e o risco de incêndios e explosões devido à inflamabilidade de muitos desses materiais. A NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL dedica o item 34.9 a estabelecer as medidas de segurança necessárias para minimizar esses perigos e garantir um ambiente de trabalho seguro.

Medidas Gerais e Preparação para a Pintura

A norma inicia suas disposições para atividades de pintura determinando que somente trabalhadores capacitados devem ser designados para a tarefa (item 34.9.1 alínea 'a'). A capacitação assegura que o profissional conhece os riscos envolvidos, as propriedades dos materiais e os procedimentos seguros de trabalho. A emissão de Permissão de Trabalho (PT) é geralmente exigida, exceto para serviços realizados em cabines de pintura (item 34.9.1 alínea 'b')), o que reforça a necessidade de planejamento e autorização formais para a execução da atividade.

Na prática do dia a dia, é fundamental impedir a realização de trabalhos incompatíveis nas proximidades da área de pintura (item 34.9.1 alínea 'c')). Imagine uma operação de soldagem ocorrendo perto de onde a pintura está sendo realizada; a faísca da solda pode facilmente incendiar os vapores de solvente. Portanto, a área de trabalho deve ser devidamente demarcada, sinalizada e isolada (item 34.9.1 alínea 'd')), alertando outros trabalhadores sobre os riscos presentes e restringindo o acesso.

Um aspecto crucial, especialmente ao trabalhar em ambientes com potencial atmosfera explosiva ou ao utilizar pistolas pneumáticas (Airless), é a utilização de equipamentos e iluminação à prova de explosão e cabos de alimentação elétrica sem emendas (item 34.9.1 alínea 'e')). Em espaços confinados ou áreas mal ventiladas onde vapores de solvente podem se acumular, uma faísca gerada por um equipamento inadequado ou um cabo danificado pode ser o estopim para uma explosão. O aterramento da bomba utilizada no sistema de pistola pneumática (Airless) também é exigido (item 34.9.1 alínea 'f')), minimizando o risco de choque elétrico e acúmulo de eletricidade estática.

O Conhecimento da FISPQ e Proibições Cruciais

A Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) é um documento essencial e a norma, no item 34.9.2, exige que suas recomendações sejam implementadas e que os trabalhadores sejam treinados quanto às suas disposições. A FISPQ contém informações detalhadas sobre os perigos do produto, medidas de primeiros socorros, manuseio seguro, combate a incêndio e medidas de controle de exposição. Saber interpretar a FISPQ de uma tinta ou solvente específico permite que o trabalhador utilize os EPIs corretos, aplique as medidas de ventilação adequadas e saiba como agir em uma emergência.

Em áreas de pintura e seu entorno, é expressamente proibido consumir alimentos e portar materiais capazes de gerar centelha, fagulha ou chama (item 34.9.3). Comer em uma área contaminada pode levar à ingestão de substâncias tóxicas, e a presença de fontes de ignição em um ambiente com vapores inflamáveis é um convite ao desastre. Essas proibições são medidas preventivas diretas e indispensáveis.

Ventilação e Monitoramento do Ar: Respirando Segurança

A renovação de ar é vital para dispersar e eliminar os gases e vapores gerados durante a pintura (item 34.9.4). Em muitos casos na indústria naval, a pintura é realizada em compartimentos com ventilação natural limitada, tornando a ventilação forçada por meio de exaustores e insufladores uma necessidade premente. O monitoramento contínuo da concentração de contaminantes no ar é outra medida de controle essencial (item 34.9.4). A norma especifica que se a concentração atingir ou superar dez por cento do Limite Inferior de Explosividade (LIE), o serviço deve ser interrompido imediatamente, o compartimento evacuado e ventilação adicional implementada (item 34.9.4.1). O LIE representa a menor concentração de vapor ou gás inflamável no ar capaz de gerar uma explosão na presença de uma fonte de ignição. Ultrapassar esse limite significa estar em uma situação de alto risco explosivo. Os contaminantes removidos devem ser direcionados para fora dos locais de trabalho, para onde não haja fontes de ignição próximas, e o descarte deve observar a legislação ambiental (item 34.9.4.2).

Ao término do serviço, a ventilação deve ser mantida e a concentração de gases avaliada em conformidade com o LIE (item 34.9.5). A área somente deve ser liberada após autorização de um profissional de segurança e saúde no trabalho ou do responsável pelo cumprimento da norma, garantindo que os limites de explosividade e exposição estejam seguros (item 34.9.5.1).

Preparo e Descarte Conscientes

O preparo das tintas, que muitas vezes envolve a mistura com solventes, deve ser realizado em local ventilado, pré-estabelecido e delimitado por um dique de contenção (item 34.9.6). O dique de contenção evita que, em caso de derramamento, o líquido inflamável se espalhe pela área. No local do serviço, apenas a quantidade de tinta necessária para utilização imediata deve estar presente (item 34.9.7), minimizando a quantidade de material inflamável na área de trabalho. Os vasilhames com resíduos de tintas ou solventes devem ser armazenados em local protegido, ventilado e sinalizado (item 34.9.8). O tratamento e descarte desses resíduos devem seguir rigorosamente a legislação ambiental vigente (item 34.9.9), demonstrando a preocupação da NR 34 não apenas com a segurança, mas também com o impacto ambiental das atividades.

Pintura em Espaços Confinados: Cuidados Específicos

A pintura em espaços confinados, como tanques, porões ou duplo-fundos de embarcações, apresenta riscos ampliados devido à ventilação limitada e ao acúmulo de vapores inflamáveis e tóxicos. A norma estabelece requisitos adicionais para essas situações. Os quadros de alimentação elétricos devem ser instalados fora do espaço confinado, a uma distância mínima de dois metros da entrada (item 34.9.10). Isso evita que faíscas geradas por esses equipamentos em caso de falha iniciem uma explosão dentro do espaço confinado. É mandatório manter equipamento autônomo de proteção respiratória ou sistema de ar mandado disponível e de fácil acesso para situações de emergência (item 34.9.11). Em um ambiente com atmosfera perigosa, ter acesso rápido a ar limpo é essencial. A alimentação elétrica dentro do espaço confinado deve ser em extra-baixa tensão (item 34.9.12), reduzindo drasticamente o

risco de choque elétrico. A bomba pneumática de pintura (Airless) também deve ser instalada fora do espaço confinado (item 34.9.13), pois ela é uma fonte potencial de ignição.

Higiene e Proteção do Trabalhador

A NR 34 também se preocupa com a higiene do trabalhador envolvido em atividades de pintura (item 34.9.14). O fornecimento de armário individual duplo permite a separação rigorosa entre a roupa de uso comum e a roupa de trabalho, evitando a contaminação das vestimentas pessoais. A higienização e substituição diária da vestimenta de trabalho é crucial para remover resíduos de tintas e solventes; na impossibilidade, deve ser fornecida vestimenta descartável (item 34.9.15). Para quem utiliza equipamentos de proteção respiratória de adução por linha de ar comprimido, a norma reforça a necessidade de garantir a qualidade do ar fornecido (item 34.9.16). Por fim, a disponibilidade de lava-olhos de emergência próximo ao local da pintura e chuveiros de emergência em locais definidos pela APR é vital para atendimento imediato em caso de contato com produtos químicos (item 34.9.17).

Como Realizar a Movimentação de Cargas de Forma Segura e Eficiente no Ambiente Naval?

A movimentação de cargas é uma das operações mais frequentes e críticas na indústria da construção, reparação e desmonte naval. Blocos gigantescos de aço, equipamentos pesados, materiais diversos – tudo precisa ser movido de um ponto a outro, muitas vezes em alturas consideráveis ou em espaços restritos. Essa complexidade inerente eleva significativamente os riscos, tornando indispensável a aplicação rigorosa das medidas de segurança estabelecidas na NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL, especificamente em seu item 34.10. Uma operação de içamento mal planejada ou executada pode resultar em acidentes gravíssimos, com danos materiais e, o mais trágico, perda de vidas.

Pessoal Capacitado e Equipamentos em Condição

A norma é clara: somente trabalhadores capacitados e autorizados devem realizar as operações de movimentação eletromecânica de cargas (item 34.10.1). A capacitação vai além de saber operar o equipamento; envolve o conhecimento dos riscos, dos procedimentos seguros e das responsabilidades. Igualmente importante é garantir que os equipamentos de movimentação, como guindastes e pontes rolantes, e seus acessórios (moitões, ganchos, eslingas, manilhas, etc.) estejam em perfeito estado operacional e devidamente certificados, com identificação que permita sua rastreabilidade (item 34.10.2). Equipamento ou acessório danificado é um risco iminente.

O Prontuário do Equipamento: Histórico de Segurança

Todo equipamento de movimentação de cargas deve possuir um Prontuário (item 34.10.3). Pense nesse documento como a "ficha corrida" do equipamento, reunindo todas as informações relevantes sobre ele. Deve conter cópias do manual do fabricante, em português, especificações técnicas, o programa de inspeção, manutenção e certificação, além dos registros dessas atividades e um plano de ação para corrigir não conformidades. A identificação e assinatura do responsável técnico pela implementação deste procedimento também são exigidas. Manter o Prontuário atualizado e acessível é crucial para garantir que o equipamento está sendo mantido adequadamente e para rastrear seu histórico de segurança.

Inspeções Diárias: O Primeiro Passo do Dia

Antes de começar a jornada de trabalho, o operador do equipamento e o sinaleiro têm uma tarefa essencial: realizar uma inspeção e registrar tudo em uma lista de verificação, o popular check-list (itens 34.10.4 e 34.10.5). O operador verifica freios, embreagens, controles, mecanismos da lança, dispositivos de segurança, níveis de fluidos, instrumentos do painel, cabos elétricos e sinalização sonora/luminosa. Já o sinaleiro inspeciona os acessórios de movimentação, como moitões, ganchos, cintas, cabos de aço, manilhas, entre outros, verificando a integridade de cada item. É como a checagem pré-voo de um avião, sabe? Garante que tudo está em ordem para uma

operação segura. Se algo não estiver conforme, a operação não deve iniciar até que a correção seja feita.

Certificação: A Garantia da Conformidade

A certificação dos equipamentos e acessórios é um processo formal que atesta sua conformidade com as normas e sua capacidade de operar com segurança (item 34.10.6). Deve ser realizada por profissional legalmente habilitado, como um engenheiro com registro no CREA, e registrada em um Relatório de Inspeção. Este relatório detalha os itens inspecionados, as não conformidades encontradas (classificando-as como impeditivas ou não) e as medidas corretivas. Um equipamento só é liberado para operar após a correção das não conformidades impeditivas (item 34.10.6.2). Equipamentos reprovados ou inoperantes devem ter essa situação consignada no Prontuário e só podem voltar a operar após uma nova certificação (item 34.10.7). E uma proibição importante: não se pode utilizar cabos de fibras naturais na movimentação de cargas ou pessoas (item 34.10.8), pois sua resistência e durabilidade são insuficientes para essa finalidade.

Procedimentos Operacionais: A Execução Segura

A execução da movimentação de cargas exige a adoção de procedimentos operacionais rigorosos (item 34.10.11). Uma APR pode ser realizada se necessário (item 34.10.9), e a operação deve ser impedida em condições climáticas adversas ou iluminação deficiente (item 34.10.10). Ao movimentar a carga, é proibido ter ferramentas ou objetos soltos sobre ela (item 34.10.11 alínea 'a')). A carga deve estar distribuída uniformemente, estabilizada e amarrada (item 34.10.11 alínea 'b')), e o peso precisa ser compatível com a capacidade do equipamento (item 34.10.11 alínea 'c')).

Posicionar o gancho perpendicularmente à peça a ser içada, verificando o centro de gravidade, é crucial para evitar que a carga gire ou balance descontroladamente (item 34.10.11 alínea 'd')). Utilizar uma guia, feita de material não condutor de eletricidade, para direcionar a carga durante o movimento é uma prática de segurança fundamental (item 34.10.11 alínea 'e')). A área de movimentação deve ser sinalizada e é proibido o

trânsito ou a permanência de pessoas sob a carga suspensa (item 34.10.11 alínea 'f')).

Em áreas próximas a redes elétricas aéreas, as redes devem ser sinalizadas, desenergizadas e aterradas. Se não for possível desenergizar, a distância entre o dispositivo suspenso e a rede elétrica deve ser o dobro da zona controlada da NR-10, e o guindaste deve ser aterrado (item 34.10.11 alínea 'g')). Dispositivos e acessórios de movimentação devem ter identificação indelével da carga máxima (item 34.10.11 alínea 'h')), e ganchos devem possuir trava de segurança (item 34.10.11 alínea 'i')). Cilindros de gases, bombonas e tambores só podem ser transportados na posição vertical, dentro de dispositivos apropriados (item 34.10.11 alínea 'j')).

É proibido jogar ou arrastar acessórios (item 34.10.11 alínea 'k')), e os cabos ou cintas não devem entrar em contato direto com arestas vivas das peças durante o transporte (item 34.10.11 alínea 'l')). A movimentação simultânea de cargas com o mesmo equipamento é proibida (item 34.10.11 alínea 'm')), assim como interromper a movimentação deixando a carga suspensa (item 34.10.11 alínea 'n')). Ao parar ou finalizar a operação, os controles devem estar em ponto morto, freios aplicados, travamento acionado e o equipamento desenergizado (item 34.10.11 alínea 'o')).

Patolamento e Cabine do Operador

Os locais de patolamento dos equipamentos de guindar (onde são estendidas as bases de apoio para estabilizar o equipamento) devem seguir um projeto elaborado por profissional habilitado (item 34.10.12), e a operação de patolamento deve obedecer às recomendações do fabricante (item 34.10.12.1). A cabine de operação do equipamento de guindar deve oferecer condições ergonômicas, proteção contra intempéries e insolação, e um piso limpo e livre de materiais (item 34.10.13). Uma tabela de cargas máxima, em português e visível para o operador, é essencial na cabine (item 34.10.13 alínea 'd')).

Sinalização

A movimentação aérea de carga, em regra, deve ser orientada por um sinaleiro (item 34.10.17). O sinaleiro é os "olhos" do operador no local da carga, especialmente

quando a visibilidade é limitada. Ele deve estar sempre no raio de visão do operador (item 34.10.18) ou, na impossibilidade, a comunicação deve ser feita via rádio ou sinaleiro intermediário (item 34.10.18.1). O sinaleiro deve usar identificação clara e de fácil visualização, diurna e noturna, que o diferencie dos demais trabalhadores (item 34.10.19). O operador deve obedecer unicamente às instruções do sinaleiro, exceto em situações de risco de acidente iminente (item 34.10.20). A clareza e padronização dos sinais manuais são fundamentais para evitar mal-entendidos e garantir a segurança da operação.

Por fim, de que Forma a NR 34 Garante a Segurança em Andaimos, Equipamentos Portáteis e Instalações Elétricas Provisórias no Contexto Naval?

No ambiente dinâmico e muitas vezes desafiador da indústria da construção, reparação e desmonte naval, o uso de andaimes para alcançar locais elevados, equipamentos portáteis para diversas tarefas e instalações elétricas provisórias para suprir energia é uma constante. Cada um desses elementos, se não gerenciado corretamente, apresenta riscos significativos para os trabalhadores. A NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTES NAVAIS aborda detalhadamente as medidas preventivas e de controle para essas situações em seus itens 34.11, 34.12 e 34.13, fornecendo um guia prático para garantir a segurança nas operações do dia a dia.

Andaimos: Estruturas Temporárias, Segurança Permanente

Andaimos são plataformas de trabalho temporárias essenciais em grande parte das atividades navais, permitindo acesso seguro a cascos, superestruturas e compartimentos internos. Sua segurança começa no projeto e dimensionamento, que devem ser realizados por profissional legalmente habilitado (item 34.11.2), garantindo que a estrutura suportará as cargas de trabalho com segurança (item 34.11.3). A memória de cálculo do projeto deve ser mantida no estabelecimento (item 34.11.4). Andaimos devem ser fixados a estruturas firmes, estaiados ou ancorados para resistir a ventos e cargas (item 34.11.5), uma preocupação constante em áreas de estaleiro

ou a bordo de embarcações. Os montantes devem ser firmemente apoiados em bases sólidas e niveladas (item 34.11.7).

A montagem e desmontagem de andaimes são atividades que requerem Permissão de Trabalho (PT) e devem ser executadas por trabalhador capacitado, sob supervisão (itens 34.11.24 e 34.11.25). Condições climáticas adversas, como ventos fortes, exigem a interrupção imediata desses trabalhos (item 34.11.25.1). Os montadores devem usar cinto de segurança tipo paraquedista com talabarte duplo e dispor de ferramentas apropriadas e atadas ao cinto (itens 34.11.26 e 34.11.27). A área deve ser isolada durante a montagem/desmontagem (item 34.11.28), e os andaimes em processo devem ser sinalizados com placas vermelha (proibido usar) ou verde (liberado) (item 34.11.29).

As plataformas de trabalho devem ter forração completa, serem antiderrapantes, niveladas e firmemente fixadas (item 34.11.16). Caso utilize pranchas de madeira, a norma especifica a espessura mínima e proíbe o uso de madeira com defeitos ou pintada para escondê-los (item 34.11.16.1). Emendas de pranchas devem seguir critérios rigorosos, seja por justaposição ou sobreposição, com balanços e fixações adequadas (itens 34.11.17 e 34.11.18).

A proteção contra quedas é garantida por guarda-corpos rígidos e fixos em todo o perímetro da plataforma (exceto na face de trabalho), com alturas e vãos definidos, e rodapés (itens 34.11.12 e 34.11.21 para andaimes multidirecionais). Escadas ou rampas são obrigatórias para andaimes com pisos a mais de um metro de altura (item 34.11.13). A norma proíbe retirar ou bloquear dispositivos de segurança, deslocar andaimes com trabalhadores/ferramentas sobre eles e usar estruturas improvisadas para ganhar altura (item 34.11.22). Andaimes móveis são permitidos até seis metros, com rodízios providos de travas e apoiados em superfícies planas (item 34.11.8). Somente após a aprovação por profissional competente e a emissão da "Ficha de Liberação de Andaime" o andaime pode ser utilizado (itens 34.11.30 e 34.11.30.1).

Equipamentos Portáteis: Ferramentas com Segurança

Equipamentos portáteis, como lixadeiras, furadeiras e esmerilhadeiras, são indispensáveis na indústria naval, mas seu uso inadequado pode causar acidentes. A

NR 34 exige manutenção preventiva documentada (item 34.12.1) e que os equipamentos possuam dispositivo de acionamento e parada acessível, além da pressão máxima ou tensão de trabalho identificada (itens 34.12.2 e 34.12.3). Atividades com equipamentos rotativos portáteis devem ser executadas por trabalhador capacitado (item 34.12.4). Equipamentos com risco de ruptura ou projeção de partes devem ter seus movimentos protegidos (item 34.12.5).

Na prática, é fundamental inspecionar o equipamento e acessórios antes de usar, garantir uma área de trabalho segura e limpa, utilizar Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) para evitar projeção de faíscas e seguir as recomendações do fabricante, operando apenas equipamentos em perfeito estado (item 34.12.6). É proibido retirar a coifa de proteção de máquinas que usam disco rígido (item 34.12.7) – essa coifa protege contra a projeção de fragmentos do disco em caso de ruptura, que pode ser fatal. A norma proíbe usar esses equipamentos para afiar ferramentas, usar o cabo de alimentação para movimentar o equipamento ou desconectá-lo, usar disco de corte para desbastar, ou usar equipamento portátil como máquina de bancada sem especificação do fabricante (item 34.12.9).

O cabo de alimentação deve ser mantido longe da área de rotação (item 34.12.10). Antes de conectar o equipamento à energia, o dispositivo de acionamento deve estar na posição "desligado" (item 34.12.11). A troca ou aperto de acessórios só pode ser feita com o equipamento desconectado da fonte de alimentação e usando ferramenta apropriada (item 34.12.12). Discos devem ser compatíveis com a rotação do equipamento (item 34.12.13). Para equipamentos pneumáticos, um cabo de segurança deve ser usado para evitar chicoteamento da mangueira em caso de desconexão (item 34.12.14), e o equipamento deve ser despressurizado quando fora de uso (item 34.12.14.1).

Instalações Elétricas Provisórias: Energia com Segurança

As instalações elétricas provisórias são essenciais para alimentar equipamentos e iluminação em canteiros navais, mas exigem cuidados rigorosos para evitar choques e incêndios. Os cabos elétricos devem ser dispostos de forma segura, em estruturas aéreas ou subterrâneas, protegendo os trabalhadores e sem obstruir acessos ou rotas

de fuga (item 34.13.1). Somente cabos com isolação plástica (PP) ou de borracha (PB) bi ou tripolares devem ser utilizados nos circuitos (item 34.13.2).

As caixas de distribuição, pontos centrais dessas instalações, devem ser dimensionadas corretamente, feitas de material não combustível, aterradas e protegidas por disjuntores e dispositivos Diferencial Residual (DR), que detectam fugas de corrente e desligam o circuito rapidamente, prevenindo choques (item 34.13.3). Elas devem ser identificadas quanto à voltagem, sinalizadas contra risco elétrico, possuir porta com fecho e barreira fixa para evitar contato acidental com partes energizadas. Máquinas manuais e de solda devem ser conectadas por plugues a quadros de tomadas protegidos por disjuntores (item 34.13.4). Luminárias devem ter circuito exclusivo (item 34.13.5) e ser instaladas e fixadas de forma segura (item 34.13.6).

Emendas em cabos, especialmente aquelas que possam ficar submersas, devem ser vulcanizadas ou receber capa externa estanque (item 34.13.7). Devem ser utilizados conectores adequados para garantir a continuidade do circuito e minimizar aquecimento (item 34.13.8), com isolação feita com fita de autofusão (item 34.13.8.2). Em cabos de solda, as emendas devem ter um afastamento mínimo de três metros (item 34.13.9). Danos na isolação dos cabos devem ser reparados (item 34.13.10).

Outros Aspectos Práticos de Segurança

Embora os andaimes, equipamentos portáteis e instalações elétricas provisórias sejam os focos principais deste módulo, a NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL aborda outros pontos práticos no dia a dia. Em Disposições Finais (item 34.18), por exemplo, a norma proíbe o uso de adorno pessoal na área industrial e lentes de contato nos trabalhos a quente (já mencionado, mas reforça a importância geral). Exige proteção contra insolação, calor, frio e umidade em serviços a céu aberto. Proíbe o uso de solvente, ar comprimido e gases pressurizados para limpar a pele ou vestimentas, e estabelece que os locais de trabalho devem ser mantidos limpos por processo que minimize o levantamento de poeira. A norma garante o fornecimento gratuito de vestimentas de trabalho e água potável, filtrada e fresca, com pontos de distribuição acessíveis aos trabalhadores. Todos esses são detalhes práticos que,

quando observados, contribuem significativamente para um ambiente de trabalho mais seguro e saudável.

A combinação de requisitos detalhados para estruturas temporárias como andaimes, o uso correto e seguro de equipamentos elétricos e pneumáticos portáteis, e a instalação segura de sistemas elétricos provisórios, juntamente com outras disposições práticas, demonstra como a NR 34 – CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, REPARAÇÃO E DESMONTE NAVAL busca abranger os diversos aspectos do ambiente de trabalho naval, garantindo que mesmo as ferramentas e instalações temporárias sejam utilizadas de forma a proteger a vida e a saúde dos profissionais.