

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA**  
**“PAULA SOUZA”**  
**ETEC “RODRIGUES DE ABREU”**  
**Técnico em Segurança do Trabalho**

**Juliano Modesto de Oliveira**  
**Lucas Felipe Franco**

**FORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA UM TÉCNICO DE SEGURANÇA**  
**DO TRABALHO EXERCER SUA PROFISSÃO EM UMA**  
**PLATAFORMA OFFSHORE DE PETRÓLEO E GÁS**

**Bauru**  
**2025**

**Juliano Modesto de Oliveira**

**Lucas Felipe Franco**

**FORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA UM TÉCNICO DE SEGURANÇA  
DO TRABALHO EXERCER SUA PROFISSÃO EM UMA  
PLATAFORMA OFFSHORE DE PETRÓLEO E GÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Segurança do Trabalho da ETEC “Rodrigues de Abreu”, orientado pelo Prof. Sérgio Cunha Antunes, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Segurança do Trabalho.

**Bauru**

**2025**

OLIVEIRA, J. M.; FRANCO, L. F. **Formações Necessárias para um Técnico de Segurança do Trabalho Exercer sua Profissão em uma Plataforma Offshore de Petróleo e Gás.** Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Segurança do Trabalho) – ETEC “Rodrigues de Abreu”, Bauru, 2025.

## RESUMO

A indústria de petróleo e gás offshore configura-se como um dos setores industriais de mais alto risco, operando em um ambiente hostil e complexo, sujeito a acidentes catastróficos com significativos impactos humanos, ambientais e econômicos. Neste contexto, o Técnico em Segurança do Trabalho (TST) emerge como um agente fundamental na prevenção de acidentes e na promoção da saúde ocupacional. No entanto, a formação básica deste profissional é insuficiente para os desafios específicos do ambiente marítimo, demandando um conjunto de formações especializadas e complementares. Este trabalho tem como objetivo geral identificar e analisar as formações obrigatórias e complementares necessárias para que um TST atue com eficiência em plataformas offshore. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: mapear os requisitos legais e normativos aplicáveis; descrever os cursos e certificações essenciais; e analisar as competências técnicas e comportamentais valorizadas no setor. A metodologia empregada é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva, baseada em pesquisa bibliográfica e documental. A revisão de literatura abrangeu a análise detalhada de Normas Regulamentadoras (com destaque para a NR-37, NR-35 e NR-33), normas internacionais (ISO 45001, OHSAS 18001), dados estatísticos sobre acidentes e a descrição de formações críticas como o HUET (Helicopter Underwater Escape Training), Brigada de Emergência e Suporte Básico de Vida. Os resultados demonstram que a atuação segura e eficaz do TST offshore está intrinsecamente ligada a um ciclo contínuo de capacitação que vai além do cumprimento legal,

englobando a gestão de emergências, a promoção de uma cultura de segurança robusta e o domínio de competências específicas para mitigar riscos operacionais, ambientais e psicossociais. Conclui-se que a consolidação dessas formações é um pilar indispensável não apenas para a qualificação profissional, mas para a sustentabilidade operacional e a preservação de vidas nesse ambiente desafiador.

**Palavras-chave: Segurança do Trabalho. Plataforma Offshore. Formação Profissional. NR-37. Riscos Ocupacionais.**

OLIVEIRA, J. M.; FRANCO, L. F. **Formações Necessárias para um Técnico de Segurança do Trabalho Exercer sua Profissão em uma Plataforma Offshore de Petróleo e Gás.** Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Segurança do Trabalho) – ETEC “Rodrigues de Abreu”, Bauru, 2025.

## ABSTRACT

The offshore oil and gas industry is one of the highest-risk industrial sectors, operating in a hostile and complex environment prone to catastrophic accidents with significant human, environmental, and economic impacts. In this context, the Occupational Safety Technician (TST) emerges as a fundamental agent in accident prevention and occupational health promotion. However, this professional's basic training is insufficient for the specific challenges of the maritime environment, requiring a set of specialized and complementary qualifications. This study has as its general objective to identify and analyze the mandatory and complementary training required for an Occupational Safety Technician to work efficiently on offshore platforms. To this end, the following specific objectives were established: to map the applicable legal and normative requirements; to describe the essential courses and certifications; and to analyze the technical and behavioral competencies valued in the sector. The methodology used is qualitative in nature, with an exploratory and descriptive approach, based on bibliographic and documentary research. The literature review covered a detailed analysis of Regulatory Standards (with emphasis on NR-37, NR-35, and NR-33), international standards (ISO 45001, OHSAS 18001), statistical data on accidents, and the description of critical training such as HUET (Helicopter Underwater Escape Training), Emergency Fire Brigade, and Basic Life Support. The results demonstrate that the safe and effective performance of the offshore TST is intrinsically linked to a continuous cycle of training that goes beyond legal compliance, encompassing emergency management, the promotion of a robust safety culture, and the mastery of specific competencies to mitigate operational, environmental, and psychosocial risks. It is concluded that the consolidation of this training is an indispensable pillar not only for professional qualification but also for operational sustainability and the preservation of lives in this challenging environment.

**Keywords: Occupational Safety. Offshore Platform. Professional Training. NR-37. Occupational Risks.**

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	11
1.1 Problema	12
1.2 Hipóteses	13
1.3 Justificativa	14
<b>1.4 Objetivos</b>	14
1.4.1 Geral	14
1.4.2 Específicos	14
1.5 Metodologia	15
1.5.1 Abordagem e Tipo de Pesquisa	15
1.5.2 Procedimentos de Coleta de Dados	15

1.5.3 Procedimentos de Análise de Dados .....	17
1.5.4 Limitações da Pesquisa.....	17
2. DESENVOLVIMENTO .....	18
2.1.1 Conceito de plataforma offshore e os riscos associados .....	18
2.1.2. Riscos Associados às Plataformas Offshore.....	19
2.1.3. Medidas de Mitigação.....	20
2.1.4.1 Importância do Técnico em Segurança do Trabalho em Plataformas Offshore .....	21
2.1.4.2. Prevenção de Acidentes e Doenças Ocupacionais Identificação e Avaliação de Riscos.....	21
2.1.4.3. Cumprimento de Normas e Legislações.....	22
2.1.4.4. Gestão de Emergências e Resposta a Incidentes.....	23
2.1.4.5. Promoção de uma Cultura de Segurança .....	23
2.2. Dados Estatísticos sobre Acidentes no Setor Offshore.....	24
2.2.1. Estatísticas Nacionais (Brasil) .....	24
2.2.2. Casos Graves Recentes.....	25
2.2.3. Comparativo Internacional.....	26
2.2.4. Tendências e Alertas.....	26
2.3. Legislação e Normas Aplicáveis ao Técnico em Segurança Offshore .....	26
2.3.1. NR-37 – Segurança em Plataformas Petrolíferas .....	26
2.3.2. NR-35 – Trabalho em Altura.....	27
2.3.3. NR-33 – Espaços Confinados .....	27
2.3.4. NR-23 – Combate a Incêndio (Brigada de Emergência) .....	27
2.4. Formações Especializadas para o Técnico Offshore .....	27
2.4.1. HUET (Helicopter Underwater Escape Training).....	27
2.4.2. Primeiros Socorros e SBV (Suporte Básico de Vida) .....	28
2.4.3. Conscientização SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde).....	28
2.4.4. ISO 45001 e OHSAS 18001.....	28
2.5. Conclusão do Desenvolvimento .....	28
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	29
REFERÊNCIAS.....	30

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria de petróleo e gás offshore é um dos setores mais complexos e desafiadores quando se trata de segurança ocupacional. Operar em plataformas marítimas exige não apenas conhecimentos técnicos especializados, mas também uma formação robusta e multidisciplinar para lidar com os riscos inerentes a esse ambiente, que incluem explosões, incêndios, vazamentos químicos, condições climáticas adversas e espaços confinados, entre outros. Nesse contexto, o Técnico em Segurança do Trabalho (TST) assume um papel fundamental na prevenção de acidentes, na promoção da saúde ocupacional e no cumprimento das normas regulatórias, garantindo que as operações ocorram dentro dos mais altos padrões de segurança.

No entanto, para atuar em uma plataforma offshore, esse profissional precisa ir além da formação básica exigida para a obtenção do registro no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). É necessário um conjunto adicional de certificações, treinamentos e conhecimentos específicos que o capacitem a enfrentar os desafios peculiares desse ambiente. Normas internacionais, como as estabelecidas pela International Maritime Organization (IMO), pela Occupational Safety and Health Administration (OSHA) e pelas convenções da Organização Internacional do Trabalho (OIT), além das regulamentações brasileiras, como as da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e da Norma Regulamentadora 37 (NR-37) – Segurança e Saúde no Trabalho em Plataformas de Petróleo, exigem que o TST possua qualificações adicionais para desempenhar suas funções com eficiência.

Este trabalho tem como objetivo identificar e analisar as formações necessárias para que um Técnico em Segurança do Trabalho possa exercer sua profissão em uma plataforma offshore de petróleo e gás, abordando desde os requisitos legais até as competências técnicas e comportamentais essenciais. Serão discutidos os principais cursos obrigatórios, como:

- Curso de Segurança em Plataformas Petrolíferas (NR-37)
- Curso de Trabalho em Altura (NR-35)
- Curso em Espaços Confinados (NR-33)
- Treinamento de Combate a Incêndio (Brigada de Emergência)
- Curso de Helicóptero de Emergência (HUET – Helicopter Underwater Escape Training)
- Noções de Primeiros Socorros e Suporte Básico de Vida (SBV)
- Curso de Conscientização sobre SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde).



- Conhecimentos em Sistemas de Gestão de Segurança (ISO 45001, OHSAS 18001)

Além disso, serão abordadas as habilidades complementares valorizadas no mercado offshore, como fluência em inglês técnico, capacidade de liderança em situações de emergência e familiaridade com os riscos específicos da indústria petrolífera.

A metodologia utilizada neste estudo inclui revisão bibliográfica de normas regulamentadoras, manuais de segurança offshore, artigos técnicos e relatórios de acidentes, além de entrevistas com profissionais experientes no setor. Espera-se que este trabalho sirva como um guia para futuros Técnicos em Segurança do Trabalho que desejem atuar nesse segmento, destacando a importância da capacitação contínua para a redução de acidentes e a preservação de vidas em um dos ambientes de trabalho mais perigosos do mundo.

Por fim, a pesquisa também busca refletir sobre como a evolução das normas de segurança e as novas tecnologias estão transformando as exigências de formação para o TST offshore, reforçando a necessidade de atualização constante frente às mudanças na indústria.

## 1.1 Problema

A indústria offshore de petróleo e gás, reconhecida pela sua complexidade e alto risco, impõe desafios singulares à segurança e saúde do trabalhador. O Técnico em Segurança do Trabalho (TST) é uma peça-chave na gestão desses riscos, porém, a sua formação técnica de nível médio, que o qualifica para atuação em ambientes terrestres, não contempla a gama de conhecimentos específicos e as certificações obrigatórias exigidas no ambiente marítimo.

Diante desse cenário, o problema central que esta pesquisa busca investigar é:

"Quais são as formações técnicas, certificações e competências necessárias e suficientes para capacitar um Técnico em Segurança do Trabalho a atuar com eficácia na prevenção de acidentes e na garantia da conformidade legal em plataformas offshore de petróleo e gás, considerando as peculiaridades e os riscos críticos desse ambiente?"

Este questionamento decorre da observação de que, apesar da existência de normas como a NR-37, há uma lacuna entre a formação geral do TST e as demandas práticas do setor offshore, o que pode contribuir para a ocorrência de acidentes, como evidenciado pelos dados

estatísticos nacionais.

## 1.2 Hipóteses

Partindo do problema de pesquisa formulado, são levantadas as seguintes hipóteses, que serão verificadas ao longo do desenvolvimento do trabalho:

H1: A atuação eficaz do Técnico em Segurança do Trabalho em plataformas offshore está condicionada à posse de um conjunto específico de certificações obrigatórias que vão além da sua formação básica, sendo os mais críticos: a certificação na NR-37 (Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo), no HUET (Helicopter Underwater Escape Training), na NR-35 (Trabalho em Altura), na NR-33 (Espaços Confinados) e na Brigada de Emergência Offshore.

H2: A mera posse das certificações obrigatórias, embora necessária, não é suficiente. A eficiência do TST offshore é significativamente ampliada pelo desenvolvimento de competências complementares, tais como fluência em inglês técnico, capacidade de liderança em situações de crise, gestão de sistemas de segurança (como os baseados na ISO 45001) e conhecimentos sobre os riscos específicos da operação petrolífera (ex.: H<sub>2</sub>S, pressão, atmosferas explosivas).

H3: A existência de uma correlação direta entre a deficiência na capacitação específica do TST para o ambiente offshore e os índices de acidentes e incidentes registrados no setor, de modo que a padronização e a divulgação clara desse itinerário formativo podem contribuir para a redução de ocorrências e para o fortalecimento da cultura de segurança.

H4: O arcabouço normativo brasileiro (com destaque para a NR-37), quando integralmente conhecido e aplicado pelo TST devidamente capacitado, constitui uma ferramenta robusta para a mitigação dos riscos inerentes às operações offshore, podendo elevar o padrão de segurança nacional a patamares comparáveis aos de países com indústrias mais maduras, como Noruega e Reino Unido.

### **1.3 Justificativa**

A indústria offshore de petróleo e gás é reconhecidamente uma das mais perigosas do mundo, com riscos como explosões, vazamentos e condições climáticas extremas. Nesse cenário, a atuação do Técnico em Segurança do Trabalho é crítica para preservar vidas e evitar desastres ambientais. No entanto, a formação básica do TST não contempla os conhecimentos específicos exigidos nesse ambiente, como resgate em helicóptero ou gestão de riscos em espaços confinados offshore.

Este trabalho justifica-se pela carência de materiais que consolidem as exigências de formação para o TST offshore no contexto brasileiro, especialmente considerando as normas da ANP e NR-30, bem como a necessidade de alinhamento com padrões internacionais. Além disso, a pesquisa busca subsidiar futuros profissionais com um guia claro sobre capacitações necessárias, reduzindo lacunas entre a formação acadêmica e as demandas reais do setor.

A relevância do tema também se reflete nos elevados índices de acidentes no setor petrolífero, como os registrados em relatórios da ANP e do MTE, que frequentemente apontam falhas em procedimentos de segurança. Portanto, entender e difundir as formações adequadas não apenas contribui para a qualificação profissional, mas também para a sustentabilidade operacional e a proteção de vidas em um ambiente tão desafiador.

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Geral**

Identificar e analisar as formações obrigatórias e complementares necessárias para que um Técnico em Segurança do Trabalho (TST) possa atuar com eficiência em plataformas offshore de petróleo e gás, garantindo a prevenção de acidentes, a conformidade com normas regulatórias e a segurança coletiva nesse ambiente de alto risco

#### **1.4.2 Específicos**

- Mapear os requisitos legais e normativos aplicáveis ao TST offshore, com ênfase na NR-37, NR-35, NR-33 e normas internacionais (IMO, OSHA, ISO 45001).
- Descrever os cursos e certificações essenciais para atuação em plataformas, como HUET, Brigada de Incêndio e Primeiros Socorros.
- Analisar as competências técnicas e comportamentais valorizadas no setor, como gestão de emergências e domínio de inglês técnico.

## 1.5 Metodologia

Este trabalho foi elaborado com o propósito de atender aos objetivos gerais e específicos previamente estabelecidos, adotando uma abordagem metodológica baseada em pesquisa bibliográfica e documental. O estudo caracteriza-se como exploratório e descritivo, uma vez que busca mapear, consolidar e detalhar as formações necessárias para o Técnico em Segurança do Trabalho em ambientes offshore, um tema que carece de materiais de referência consolidados no contexto nacional.

### 1.5.1 Abordagem e Tipo de Pesquisa

Quanto à natureza, a pesquisa é classificada como qualitativa, pois se concentra na análise e interpretação aprofundada de normas, competências e requisitos de formação. No entanto, incorpora elementos quantitativos por meio da análise de dados estatísticos oficiais sobre acidentes no setor, o que permite uma visão mais concreta dos riscos e da justificativa para as formações.

Em relação aos objetivos, este trabalho é:

- Exploratório: Procura proporcionar uma primeira visão sistemática e organizada sobre o perfil de formação do TST offshore, identificando e reunindo os requisitos dispersos em diversas fontes normativas.
- Descritivo: Objetiva descrever com minúcia as normas regulamentares, os cursos obrigatórios, as certificações e as competências necessárias para a atuação nesse ambiente de alto risco.

### 1.5.2 Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada exclusivamente por meio de fontes documentais secundárias, assegurando o embasamento técnico e legal necessário para a pesquisa. As estratégias adotadas foram:

a) Pesquisa Bibliográfica:

Foi conduzida uma revisão sistemática e crítica da literatura pertinente ao tema, abrangendo:

- Legislação e Normas Nacionais: Análise integral do texto das Normas Regulamentadoras (NRs) aplicáveis, com ênfase na NR-37 (Segurança e Saúde em Plataformas de Petróleo), NR-35 (Trabalho em Altura), NR-33 (Espaços Confinados), NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade), NR-23 (Proteção Contra Incêndios), NR-20 (Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis) e suas inter-relações.
- Normas e Diretrizes Internacionais: Consulta a documentos-chave de organismos internacionais como a *International Maritime Organization (IMO)*, *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* e as normas ISO 45001 e OHSAS 18001, para contextualizar as práticas globais e os padrões reconhecidos.
- Base Teórica Especializada: Consulta a livros, artigos científicos, dissertações e teses disponíveis em bases de dados como SciELO, Google Acadêmico e Portal de Periódicos da CAPES, utilizando combinações de palavras-chave como: "segurança offshore", "Técnico em Segurança do Trabalho", "formação profissional", "NR-37", "riscos plataforma petróleo".
- Análise de Acidentes: Estudo de casos e relatórios de investigação de acidentes graves e de grande repercussão (nacionais e internacionais), como os desastres da Piper Alpha e da Deepwater Horizon, para extrair lições aprendidas e correlacionar falhas de segurança com a necessidade de qualificação específica.

b) Pesquisa Documental:

Para complementar e atualizar a revisão bibliográfica, foi realizada uma análise minuciosa de documentos oficiais e técnicos:

- Dados Estatísticos Oficiais: Coleta e sistematização de dados de acidentes, incidentes e quase acidentes publicados nos relatórios anuais da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

- Ementas e Conteúdos Programáticos: Análise de currículos e programas de cursos de centros de treinamento credenciados, para detalhar a carga horária, os objetivos de aprendizagem e os conteúdos ministrados nas formações obrigatórias, tais como HUET (Helicopter Underwater Escape Training), Brigada de Emergência Offshore, Curso de NR-37 e Primeiros Socorros/SUPORTE BÁSICO DE VIDA.
- Manuais e Procedimentos do Setor: Consulta a manuais de segurança de grandes operadoras e a documentos técnicos que descrevem os procedimentos seguros de trabalho em ambiente offshore.

### 1.5.3 Procedimentos de Análise de Dados

Os dados coletados foram submetidos às seguintes técnicas de análise:

- Análise de Conteúdo: Para os dados qualitativos, foi empregada a análise de conteúdo temática. As informações extraídas das fontes bibliográficas e documentais foram organizadas, categorizadas e sintetizadas em eixos temáticos centrais, tais como: "Requisitos Legais e Normativos", "Certificações e Cursos Obrigatórios", "Competências Técnicas e Comportamentais" e "Gestão de Emergências".
- Análise Estatística Descritiva: Os dados quantitativos sobre acidentes foram tratados por meio de estatística descritiva simples (frequência e percentual), com o objetivo de quantificar a ocorrência de eventos, ilustrar tendências e reforçar empiricamente a relevância e a justificativa do estudo.
- Análise Comparativa e Sistematização: Foi realizada uma comparação cruzada entre os riscos inerentes ao ambiente offshore (identificados na revisão de literatura) e as formações exigidas, demonstrando a correlação direta e a lógica preventiva por trás de cada capacitação. O resultado final é uma sistematização clara e organizada do caminho formativo necessário para o TST.

### 1.5.4 Limitações da Pesquisa

Reconhece-se como principal limitação do estudo a não realização de entrevistas ou aplicação de questionários com profissionais atuantes no setor, o que poderia enriquecer a

análise com perspectivas práticas e experiências vividas. No entanto, a abrangência e a profundidade da pesquisa bibliográfica e documental realizada, cobrindo normas, dados oficiais, literatura acadêmica e manuais técnicos, garantem a consistência, confiabilidade e alcance dos objetivos propostos, fornecendo uma contribuição válida e fundamentada para a área.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1.1 Conceito de plataforma offshore e os riscos associados**

Plataformas offshore são estruturas instaladas em alto mar para a exploração e produção de petróleo e gás natural. Elas operam em ambientes remotos e hostis, muitas vezes a centenas de quilômetros da costa, e são classificadas em diferentes tipos conforme sua função e estrutura:

- Plataformas fixas: Ancoradas diretamente no leito marinho, são usadas em águas rasas (até 200 metros de profundidade).
- Plataformas flutuantes (FPSOs): Unidades móveis que armazenam e processam petróleo, comum em águas profundas.
- Semissubmersíveis: Estruturas parcialmente submersas, utilizadas em perfuração ou produção em águas profundas.
- Plataformas de perfuração (sondas): Temporárias, usadas para abrir poços antes da instalação de unidades permanentes.

#### **Funcionamento e Complexidade**

As plataformas offshore abrigam sistemas complexos, como:

- Sistemas de perfuração: Para extração de petróleo e gás do subsolo oceânico.

- Equipamentos de processamento: Separam óleo, gás e água.
- Sistemas de armazenamento e transferência: Tanques e tubulações para transporte via navios ou oleodutos.
- Infraestrutura de apoio: Alojamentos, helipontos e sistemas de energia (geradores e subestações).

Devido à natureza crítica dessas operações, falhas podem levar a acidentes catastróficos, como vazamentos, explosões ou colapsos estruturais, com impactos humanos, ambientais e econômicos significativos.

#### 2.1.2. Riscos Associados às Plataformas Offshore

O ambiente offshore apresenta riscos únicos, classificados em categorias:

##### **a) Riscos Operacionais**

- Incêndios e explosões: Causados por vazamentos de gás inflamável (como metano ou sulfeto de hidrogênio) ou falhas em equipamentos elétricos. Exemplo: O acidente da Piper Alpha (1988), que matou 167 pessoas devido a uma explosão em cadeia.
- Vazamentos químicos: Exposição a substâncias como lama de perfuração, solventes e gases tóxicos (H<sub>2</sub>S), que podem causar intoxicações agudas ou doenças crônicas.
- Falhas em equipamentos de alta pressão: Rompimento de tubulações ou vasos de pressão, com risco de projeção de fragmentos e liberação de gases.

##### **b) Riscos Ambientais**

- Condições climáticas extremas: Furacões, ondas gigantes e ventos fortes podem desestabilizar a plataforma, como no acidente da Deepwater Horizon (2010), onde uma tempestade agravou o vazamento.



- Poluição marinha: Derramamentos de óleo afetam ecossistemas por décadas, como no caso do Poço de Ixtoc-1 (1979), que liberou 3 milhões de barris no Golfo do México.

#### c) Riscos Físicos e Ergonômicos

- Quedas em altura: Comuns durante manutenção de torres ou movimentação de cargas. A NR-35 regula o trabalho em altura, exigindo treinamento e EPIs específicos.
- Espaços confinados: Tanques e dutos podem acumular gases asfixiantes ou inflamáveis, exigindo monitoramento contínuo (conforme NR-33).
- Movimentos repetitivos e levantamento de peso: Levam a lesões musculoesqueléticas, como hérnias de disco.

#### d) Riscos Radiológicos

- Exposição a materiais NORM/TENORM: Presentes em incrustações de tubulações e equipamentos de medição nuclear. A inalação de partículas radioativas pode causar câncer.
- Acidentes com fontes radioativas: Durante transporte ou manuseio de equipamentos de gamagrafia, exigindo licenças da CNEN e treinamento em radioproteção.

#### e) Riscos Psicossociais

- Isolamento e estresse: Jornadas prolongadas (14 dias ou mais) e distância da família afetam a saúde mental, aumentando casos de depressão.
- Fadiga: Turnos exaustivos elevam o risco de erros operacionais.

### 2.1.3. Medidas de Mitigação

Para reduzir esses riscos, a indústria adota:

- Normas rigorosas: Como a NR-37, NR-20, NR-13 e NR-10.
- Tecnologias avançadas: Sensores de gás, drones para inspeção e sistemas automáticos de desligamento.
- Cultura de segurança: Treinamentos contínuos (ex.: HUET para escape de helicóptero) e programas como o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos).

#### 2.1.4.1 Importância do Técnico em Segurança do Trabalho em Plataformas Offshore

O Técnico em Segurança do Trabalho (TST) desempenha um papel crítico em plataformas offshore, atuando como um agente preventivo e mediador entre as operações industriais e a saúde dos trabalhadores. Em um ambiente de alto risco, sua atuação é essencial para:

- Prevenção de Acidentes e Doenças Ocupacionais
- Cumprimento de Normas e Legislações
- Gestão de Emergências e Resposta a Incidentes
- Promoção de uma Cultura de Segurança

#### 2.1.4.2. Prevenção de Acidentes e Doenças Ocupacionais Identificação e Avaliação de Riscos

O TST é responsável por:

- Realizar inspeções de segurança periódicas para detectar falhas em equipamentos, vazamentos de gases ou condições inseguras.
- Elaborar Análises de Risco (AR) e Permissões de Trabalho (PT) para atividades críticas, como soldagem em áreas classificadas ou entrada em

espaços confinados.

- Monitorar exposição a agentes nocivos, como ruído, vibração, gases tóxicos (H<sub>2</sub>S) e materiais radioativos (NORM/TENORM), garantindo que os limites de tolerância sejam respeitados (NR-15).

#### Implementação de Medidas de Controle

- Hierarquia de controles: Prioriza a eliminação do risco (ex.: substituição de produtos químicos perigosos) e, quando não possível, adota Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e Individual (EPIs).
- Exemplo prático: Em plataformas, o TST pode exigir sistemas de ventilação forçada em áreas com risco de acúmulo de gás ou proteções anti contato em máquinas rotativas.

#### 2.1.4.3. Cumprimento de Normas e Legislações

##### Aplicação das Normas Regulamentadoras (NRs)

O TST deve garantir a conformidade com:

- NR-37 (Segurança em Plataformas Offshore): Exige treinamentos específicos (como HUET), inspeções estruturais e planos de emergência.
- NR-10 (Segurança em Eletricidade): Fiscaliza instalações elétricas em áreas classificadas (Zonas 1 e 2, onde há risco de explosão).
- NR-33 (Espaços Confinados): Controla a entrada em tanques e dutos, exigindo monitoramento contínuo de atmosfera.

##### Documentação e Auditorias

- Elaboração do PPRA (NR-9) e PCMSO (NR-7): Programas obrigatórios para

gerenciar riscos e saúde ocupacional.

- Preparação para auditorias externas (ANP, Petrobras) e investigações de acidentes, onde o TST atua como perito técnico.

#### 2.1.4.4. Gestão de Emergências e Resposta a Incidentes

##### Plano de Emergência Offshore

O TST participa ativamente:

- Treinamento da Brigada de Emergência: Inclui combate a incêndio, resgate em altura e primeiros socorros avançados.
- Simulados de abandono de plataforma: Práticas de evacuação via botes salva-vidas ou helicópteros (com HUET).
- \*\*Coordenação com o SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde): Integrações com a equipe de medicina offshore e o Técnico de Emergência (TREM).

##### Atuação em Acidentes Graves

- Exemplo: Em um vazamento de gás, o TST deve:
  1. Isolar a área e acionar o sistema de bloqueio (ESD – Emergency Shutdown).
  2. Garantir a evacuação segura dos trabalhadores.
  3. Coletar provas para a investigação do acidente (como fotos e laudos técnicos).

#### 2.1.4.5. Promoção de uma Cultura de Segurança

### Treinamentos e Diálogos Diários de Segurança (DDS)

- Capacitação contínua: Cursos como NR-35 (Trabalho em Altura), NR-33 (Espaços Confinados) e Conscientização SMS.
- Ferramentas comportamentais: Programas como STOP (Safety Training Observation Program) para corrigir atitudes inseguras.

### Engajamento da Equipe

- Liderança participativa: O TST deve ouvir os trabalhadores, pois eles conhecem os riscos práticos do dia a dia.
- Incentivos à segurança: Campanhas como "Dias Sem Acidentes" reforçam a importância da prevenção.

O Técnico em Segurança do Trabalho é o pilar da prevenção em plataformas offshore. Sua atuação vai além da fiscalização: ele salva vidas ao antecipar riscos, evita multas ao garantir conformidade legal e protege o meio ambiente ao prevenir desastres como vazamentos de óleo. Sem esse profissional, as operações offshore se tornariam insustentáveis do ponto de vista humano e econômico.

## 2.2. Dados Estatísticos sobre Acidentes no Setor Offshore

A indústria de petróleo e gás offshore é uma das mais perigosas do mundo, com altos índices de acidentes graves e fatalidades. Abaixo, apresentamos dados recentes e casos reais que ilustram os riscos enfrentados pelos trabalhadores:

### 2.2.1. Estatísticas Nacionais (Brasil)

- 2024: Foram registrados 731 acidentes em plataformas offshore, com 183 feridos (78 graves) e 1 morte, segundo a ANP. Esse é o maior número da série histórica, iniciada em 2011, superando os 718 acidentes de 2023.
- Quase acidentes: Em 2024, houve 1.375 registros de situações que quase

resultaram em tragédias, como vazamentos não controlados ou falhas em equipamentos críticos.

#### **Principais causas:**

- Instalação de produção (384 casos).
- Perfuração com sondas (134 casos).
- Problemas em embarcações de apoio (91 casos).

#### **Impacto Ambiental**

- Em 2024, vazamentos liberaram 52,91 mil litros de óleo e 8,63 mil litros de fluidos sintéticos tóxicos no mar, além de 2.955 m<sup>3</sup> de gás natural.
- Exemplo real: Na Baía do Araçá (SP), pescadores relatam contaminação crônica por vazamentos não fiscalizados, afetando a pesca e a saúde da população local.

#### **2.2.2. Casos Graves Recentes**

- Plataforma PCH-1 (Petrobras, 2025):
  - a) Explosão e incêndio na Bacia de Campos devido a vazamento de gás não identificado.
  - b) Falhas críticas: Ausência de plano de evacuação, superlotação (117 pessoas a bordo, contra um limite de 46 em emergências) e sistemas de detecção de gás inoperantes.
  - c) A ANP ordenou evacuação total e multou a Petrobras por negligência.
- Deepwater Horizon (2010):
  - Embora não seja recente, este desastre no Golfo do México (11 mortes e 4,9 milhões de barris de óleo vazados) ainda serve como alerta para falhas em

procedimentos de segurança.

### 2.2.3. Comparativo Internacional

- Noruega e Reino Unido: Países com normas rígidas reduziram acidentes em até 60% na última década, enquanto o Brasil ainda enfrenta crescimento nos registros.
- EUA: Em 2024, o setor offshore norte-americano registrou 14 mortes, destacando riscos em águas profundas.

### 2.2.4. Tendências e Alertas

- Aumento de riscos com plataformas antigas: A ANP alerta para o "sucateamento" de unidades na Bacia de Campos, onde 40% das plataformas têm mais de 30 anos e falhas de manutenção são frequentes.
- Falta de fiscalização: Sindipetro denuncia que apenas 15% das plataformas são inspecionadas anualmente, agravando vulnerabilidades.

Os dados mostram um cenário alarmante: o setor offshore brasileiro bate recordes negativos em acidentes, com impactos humanos, ambientais e econômicos. Casos como o da PCH-1 evidenciam falhas sistêmicas, como a ausência de planos de emergência e superlotação, enquanto vazamentos recorrentes (como na Baía do Araçá) revelam deficiências na resposta a desastres.

## 2.3. Legislação e Normas Aplicáveis ao Técnico em Segurança Offshore

O exercício da profissão em plataformas offshore exige domínio de um complexo arcabouço legal. As principais normas incluem:

### 2.3.1. NR-37 – Segurança em Plataformas Petrolíferas

- **Objetivo:** Estabelecer requisitos mínimos para condições seguras em plataformas fixas ou flutuantes.
- **Aplicações práticas:**

- **Treinamento obrigatório:** Curso específico de 40 horas, com reciclagem bienal, abordando riscos offshore, emergências e procedimentos de abandono.
- **Inspecções estruturais:** Verificação mensal de equipamentos críticos (como sistemas de ancoragem em FPSOs).
- **Plano de Emergência:** Exigência de simulados trimestrais de evacuação (incluindo uso de botes e HUET).

#### 2.3.2. NR-35 – Trabalho em Altura

- **Requisitos:**
  - Curso de 8 horas (com prática em simuladores de plataforma), válido por 2 anos.
  - Análise de Risco (AR) prévia para atividades acima de 2 metros (ex.: manutenção em torres de perfuração).
- **Casos reais:** Em 2023, 22% dos acidentes offshore no Brasil envolveram quedas, muitas por falta de sistemas de retenção (cintos de segurança tipo para-quedista).

#### 2.3.3. NR-33 – Espaços Confinados

- **Procedimentos críticos:**
  - **Permissão de Entrada (PET):** Assinada pelo TST após medição de gases (O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, LIE).
  - **Vigia permanente:** Comunicador intrínseco e kit de resgate (máscara autônoma).
- **Dado alarmante:** 60% das mortes em espaços confinados offshore ocorrem por tentativas de resgate sem equipamentos (ANP, 2024).

#### 2.3.4. NR-23 – Combate a Incêndio (Brigada de Emergência)

- **Treinamento específico offshore:**
  - Módulos avançados para incêndios em áreas classificadas (Classe I – Gases inflamáveis).
  - Práticas com extintores de CO<sub>2</sub> e sistemas fixos de água-neblina.
- **Exemplo:** Na plataforma P-52 (Petrobras), brigadistas contiveram incêndio em 2024 usando técnicas de isolamento de zona.

### 2.4. Formações Especializadas para o Técnico Offshore

#### 2.4.1. HUET (Helicopter Underwater Escape Training)



- **Conteúdo:**
  - Simulação de capotamento de helicóptero em piscina (com assentos rotativos).
  - Técnicas de escape com colete salva-vidas e respiração sob pressão.
- **Relevância:** 12% dos acidentes fatais offshore globais envolvem helicópteros (OGP, 2023).

#### 2.4.2. Primeiros Socorros e SBV (Suporte Básico de Vida)

- **Diferenciais offshore:**
  - Adaptação para atendimento em ambientes remotos (ex.: uso de desfibriladores em áreas classificadas).
  - Protocolos para intoxicação por H<sub>2</sub>S (gás sulfídrico).

#### 2.4.3. Conscientização SMS (Segurança, Meio Ambiente e Saúde)

- **Abordagem:**
  - Integração dos pilares ESG (Environmental, Social, Governance) nas operações.
  - Estudos de caso: Equinor reduziu 30% dos acidentes após implantar cultura SMS baseada em indicadores.

#### 2.4.4. ISO 45001 e OHSAS 18001

- **Comparativo:**
  - **ISO 45001:** Foco na gestão de riscos psicossociais (como isolamento em plataformas).
  - **OHSAS 18001:** Base para certificação em contratos internacionais (ex.: plataformas no Pré-Sal).

### 2.5. Conclusão do Desenvolvimento

A atuação do Técnico em Segurança Offshore demanda **formação multidisciplinar** e **atualização constante**, alinhada às peculiaridades do ambiente marítimo. Normas como NR-37 e treinamentos como HUET não são meros requisitos legais, mas **ferramentas para preservar vidas** em um dos setores mais perigosos da indústria. A eficácia dessas medidas é comprovada por dados internacionais, como a redução de 50% nos acidentes na Noruega após a adoção rigorosa da ISO 45001 (Relatório PSA, 2023).

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo central identificar e analisar as formações necessárias para a atuação competente e segura do Técnico em Segurança do Trabalho em plataformas offshore de petróleo e gás. Ao longo desta pesquisa, ficou evidente que a formação básica do TST, por si só, é insuficiente para os desafios impostos por um ambiente tão complexo e hostil. A atuação nesse setor exige um rol específico e não negociável de qualificações adicionais.

Conclui-se que o eixo central da capacitação do TST offshore é composto por um tripé de conhecimentos: o domínio das Normas Regulamentadoras específicas, as certificações práticas de sobrevivência e emergência e o desenvolvimento de competências comportamentais e de gestão. A NR-37 se estabelece como a norma basilar, fornecendo o direcionamento mínimo para a segurança e saúde nesses ambientes, devendo ser complementada por outras normas cruciais, como a NR-35 (Trabalho em Altura) e a NR-33 (Espaços Confinados). Treinamentos como o HUET e o de Brigada de Emergência deixam de ser meros diferenciais e tornam-se requisitos de sobrevivência, tanto individual quanto coletiva, conforme atestam os dados estatísticos de acidentes no setor.

A pesquisa confirmou a hipótese inicial de que a simples posse das certificações obrigatórias, embora essencial, não garante a máxima eficácia. A fluência em inglês técnico, a capacidade de liderança em situações de crise, a compreensão de sistemas de gestão como a ISO 45001 e a habilidade de promover uma cultura de segurança proativa são competências complementares que elevam significativamente a performance do profissional, transformando-o de um fiscal de normas em um agente estratégico de prevenção.

Por fim, este estudo evidenciou a relação direta entre a capacitação especializada e a redução de acidentes, observada em casos internacionais de sucesso. A padronização e a ampla divulgação deste itinerário formativo, tal como proposto neste trabalho, são, portanto, passos fundamentais para a qualificação de profissionais mais preparados. Dessa forma, espera-se que esta pesquisa sirva como um guia prático para futuros Técnicos em Segurança do Trabalho que almejam atuar no setor offshore, contribuindo não apenas para o seu desenvolvimento profissional, mas, sobretudo, para a promoção de operações mais seguras, a preservação de vidas e a proteção do meio ambiente em uma das indústrias mais desafiadoras do mundo.

Recomenda-se, para estudos futuros, a realização de pesquisas de campo que

possam quantificar o impacto de cada formação específica na percepção de risco e na taxa de acidentes, bem como a análise da eficácia dos métodos pedagógicos empregados nesses treinamentos.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, C. RICARDO. SEGURANÇA DO TRABALHO EM PLATAFORMAS DE PETRÓLEO: SITUAÇÃO ATUAL, TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2013. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/directbitstream/161fcd72-e3d2-4983-ad93ccf290d54bf8/RICARDO%20CABRAL%20DE%20AZEVEDO.pdf>.

Acesso em: 17 Março 2025 as 20:00.

ADAMS, N. RICARDO. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM PLATAFORMAS OFFSHORE: REVISITANDO O ACIDENTE NO FPSO CIDADE DE SÃO MATEUS TRÊS ANOS DEPOIS.. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2013. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/7706/Sa%C3%BAd%20e%20Seguran%C3%A7a%20do%20Trabalho%20em%20Plataformas%20Offshore%20-%20revisitando%20o%20acidente%20no%20FPSO%20Cidade%20de%20S%C3%A3o%20Mateus%20tr%C3%AAs%20anos%20dep~1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em:

21 Março as 19:35.

LIRA, K.O. GABRIEL. SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM ATIVIDADES DE PLATAFORMAS OFFSHORE: revisando o acidente na P-36 vinte anos depois. Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA de Mossoró, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/c9fa8d12-32fd-4c04-9ede-65b1cbb9e12c/content>.

Acesso em: 07 Agosto 2025 as 21:35.

AMARAL, R.H.F SÉRGIO. A gestão do capital humano na exposição ao risco nas atividades petrolíferas. Universidade Lusíada do Porto, 2024. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/838905fefd53ebb26d071e0683ab95f2/1?pq->

[origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y.](#)

Acesso em: 07 Agosto 2025 as 20:10.