

Certificado



CONFERIMOS ESSE CERTIFICADO A

Siegfried W. C. Wiederhecker

CPF 782.XXX.XXX-34

PELA PARTICIPAÇÃO NO TREINAMENTO DE CAPACITAÇÃO

Carga Horária: 24 horas

**Práticas Operacionais e de Segurança de Perfuração Direcional
Horizontal por Método Não Destrutivo (MND)**

Inspetor de Perfuração Direcional

Marcelo da Silva Lourenço
Servmachine Consultoria e Treinamento de
Perfuração Direcional Ltda
CNPJ 03.510.028.0001-67

Siegfried W. C. Wiederhecker

Celso Gabriel Mazuqui da Silva
Técnico de Segurança do Trabalho
MTE 0118853/SP

Validade: 07/10/2025

Brasília, 08 de outubro de 2023

Como complemento a essa certificação é recomendado que o aluno receba supervisão em suas atividades por um período mínimo de 6 meses.

Equipamentos utilizados em treinamento: Perfuratriz XCMG 120 Navegador GL 750

Conteúdo programático - referências normativas

Curso livre de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases LDB nº 9.394/96 Decreto nº 5.154/04, Deliberação Conselho Estadual de Educação CCE n. 14/97 Parecer 285/04. Atendendo a Lei 6.514 Portaria 3.214 do Ministério do Trabalho e reconhecido em todo o território nacional. O conteúdo programático dos nossos treinamentos têm como referência as seguintes normas:

• Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT

NBR 17004 - Método não destrutivo (MND) de perfuração direcional horizontal (mini-HDD) - requisitos

NBR 17167 - Intervenções próximas a infraestruturas subterrâneas - Requisitos

• COMGÁS

NE 019 - Instalação de tubos de aço e de PE por perfuração direcionada do solo;

• SABESP

NTS 0324 - Instalação de redes de distribuição de água, adutoras e linhas de esgoto pressurizadas em polietileno por meio do método não destrutivo do tipo perfuração horizontal direcional (HDD)

• NATURGY

PE 03134 - Técnicas alternativas para construção e renovação de tubulações - Perfuração Direcional

• Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho

NR 06 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI; NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade; NR 11 - Transporte, movimentação, armazenamento e manuseio de materiais;

NR 12 - Segurança no trabalho em máquina e equipamentos; NR 18 - Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção; NR 21 - Trabalhos a céu aberto; NR 23 - Proteção contra incêndios;

NR 33 - Segurança e saúde nos trabalhos em espaços confinados

• CTB - Código de Trânsito Brasileiro

• E demais referências legais da profissão

Execução do furo

Atividades preliminares

Abertura e trabalho em valas

Valas de entrada e saída

Valas-testemunho

Sistema de direcionamento

Transmissores e Receptores

Operação e calibração e cuidados

Sistema hidráulico da unidade de força

Sistema hidráulico da perfuratriz

Mangueiras e filtros hidráulicos

Motores e bombas hidráulicas

Sistema elétrico da perfuratriz

Sistema elétrico da unidade de força

FERRAMENTAS DE HDD

Definição dos equipamentos e ferramental

Alargadores

Hastes

Ferramentas de corte

Equipamentos e ferramentas de puxamento

Dispositivo limitador de força

FLUIDOS DE PERFURAÇÃO

Fluido de perfuração

Especificação do fluido

Bentonita e polímero: definição propriedades e

aplicações

Preparo do fluido de perfuração

Sistema do fluido de perfuração

Características do fluido de perfuração

Diferentes condições de solos

SSMQ

PPD

Responsabilidade de Acidentes

Check List para início de trabalhos

Transporte dos equipamentos

(Responsabilidades)

Sinalização da área de trabalho e isolamento

dos equipamentos

Equipamentos de Proteção Individual (EPI's)

Sistema elétrico: procedimentos de

segurança

Sistema de aterramento do equipamento

Sistema de alta pressão dos fluidos

Valas de entrada, saída (dimensões e

profundidades)

Escoramento de valas

Aspectos ambientais

Controle de qualidade

AVALIAÇÃO TEÓRICA

ATIVIDADE PRÁTICA - 8HS

ATIVIDADE EM SIMULADOR DE

PERFURATRIZ

Painel de controle e comandos da máquina

Execução do Furo Piloto

Vazão de bomba

Pressão dos manômetros do giro e do puxar

e empurrar

Inclinação das hastes (raio de curvatura)

Lubrificação das hastes de perfuração

ATIVIDADE COM MÁQUINA PERFURATRIZ

Sinalização e análise de risco local

Elaboração de plano de furo

Simulação de interferência

Posicionamento dos equipamentos

Carga e descarga do caminhão

Ancoragem da máquina

Seleção de ângulo de entrada

Utilização de rádio comunicador

Abertura vala de início

Preparação de reservatório de água

Laboratório de fluido de perfuração (preparação e

medida de viscosidade)

Checklist de operação (lista de verificação das

atividades preliminares)

Painéis de controle e instrumentação

Sistema de alarme e aterramento

Cuidados com os equipamentos

Montagem porta sonda

Calibragem do aparelho de navegação

Condução da ferramenta na vala de entrada

Procedimento do furo piloto

Alargamento

Utilização de hastes guias

Uso do fusilink ou safetube

Retirada das barras, desconexão do ferramental e

tamponamento da tubulação

Limpeza do Ferramental

Desmobilização

AVALIAÇÃO PRÁTICA

Execução de furo piloto por equipes utilizando

máquina perfuratriz e equipamento de navegação.

Carga Horária: 24 horas

REGISTRO E CERTIFICAÇÃO

O presente certificado encontra-se registrado e arquivado sob n.

0765

Acesse: www.servmachine.com.br

AULAS TEÓRICAS

16 horas

OPERAÇÃO DE HDD

Licenças, autorizações e comunicações.

Vistoria preliminar em propriedades

vizinhas à obra

Logística de obra

Funções e qualificações de mão de obra

Segurança ocupacional

Projeto básico

Investigação do local

Topografia

Investigação geotécnica

Mapeamento de interferências

Requisitos de projeto

Ângulos de entrada e saída

Profundidade do furo

Raio mínimo de curvatura do furo

Distanciamento mínimo para

interferências

Determinação do traçado preliminar

Projeto executivo

Indicação das interferências levantadas

no mapeamento

Validação das informações

Levantamento em campo

Valas-testemunho

Plano de furo

Solicitações mecânicas

Plano de contingência



Servmachine Consultoria e Treinamento
de Perfuração Direcional Ltda
CNPJ 03.510.028/0001-67

Instrutores:

Marcelo Lourenço - Especialista em Operação de HDD,
Leonardo Silveira - Engenheiro de Fluido de Perfuração,
Marcos Guerrero - Especialista em ferramentas de HDD