



Estaca Prancha Metálica e VANIL[®] (PVC)

VPA Infra

| Sumário

ESTACA PRANCHA METÁLICA

Apresentação e Diferenciais	03
Eficiência, Resistência e Segurança	05
Permanentes ou Temporárias	06
Cases de obra	07
Dimensionamento e Características	09
Perfis U, Z e W	10
Tabela de Modelos	11
Estroncamento Modular	12
Cravação e Extração das Estacas	14
Diferentes aplicações	16
Tipos de encaixes	18
Tolerância dos perfis	19
Laminadas vs. Perfiladas	20
Resistência e Estanqueidade das Estacas	21

ESTACA PRANCHA VANIL® (PVC)

Apresentação e Diferenciais	22
Diferentes aplicações	24
Case de obra	27
Tabela de modelos	28
Encaixe e vedação	29
Estanqueidade	30
Processo de Cravação	31

Estaca Prancha Metálica

Equipamento de contenção temporária e/ou definitiva, utilizado há mais de 100 anos em todo mundo. Atuando com locação e venda do equipamento, a VPA dispõe de uma linha moderna e eficiente de perfis com peças de alturas, larguras e capacidades diversas, tornando possível sua aplicação em vários tipos de obras.



A VPA, com sua expertise de anos no mercado, oferece uma linha moderna e eficiente desses perfis, com opções variadas em altura, largura e capacidade. Essa diversidade proporciona flexibilidade no dimensionamento e aplicação em diferentes tipos de obras, sempre com alta eficiência e resistência, garantindo soluções seguras e econômicas para os desafios da engenharia geotécnica.



Fornecemos peças de alta qualidade, desenvolvidas com precisão para atender às exigências de diversos tipos de obras, desde contenções temporárias até projetos definitivos.

- ✓ Possibilidade de vãos livres, sem necessidade de contraventamento.
- ✓ Escoramentos de grandes profundidades.
- ✓ Total segurança dos trabalhadores envolvidos no processo.
- ✓ Design adaptável para diversas condições de solo.
- ✓ Possibilidade de várias reutilizações, reduzindo o custo do escoramento.
- ✓ Rapidez, economia, segurança e versatilidade nas contenções.
- ✓ Possibilidade de contenções impermeáveis.
- ✓ Instalação sustentável com mínimo impacto ambiental.

As **Estacas Prancha Metálicas da VPA** se destacam por sua capacidade técnica avançada e sua adaptabilidade, permitindo soluções eficientes e seguras em uma ampla gama de projetos de construção. Com perfis projetados para maximizar a resistência e minimizar o deslocamento do solo, oferecem uma solução robusta para contenção e escoramento. A flexibilidade no design permite sua utilização em condições de solo variadas, desde argilas moles até solos rochosos, adaptando-se perfeitamente a cada cenário. Além disso, a alta resistência à corrosão e a durabilidade dos materiais garantem um desempenho confiável a longo prazo, tornando-as ideais, tanto para aplicações temporárias, quanto permanentes.



Vantagens determinantes

Diferenciais exclusivos

Os diferenciais exclusivos das Estacas Prancha Metálicas da VPA são resultado de inovações focadas na eficiência e durabilidade. Cada aspecto é cuidadosamente projetado para oferecer o melhor em termos de desempenho e praticidade.

- ✓ Ampla gama de perfis, eficientemente projetados em função dos comprimentos, o que faz com que os equipamentos sejam **leves e de fácil manuseio**;
- ✓ Possuem **reforço na “cabeça”** que **augmenta sua resistência na cravação e extração**, além de um furo na extremidade superior, que facilita seu manuseio;
- ✓ Utilização de aço de alta resistência mecânica que garante ao equipamento um **menor desgaste e uma maior vida útil**;
- ✓ Encaixes laterais de fácil acoplamento e já preparadas para cravação com **Martelos Vibratórios**, também fornecidos pela VPA Infra;
- ✓ Sistema de conectores aperfeiçoados, projetado para **encaixes precisos e seguros**, facilitando a montagem e aumentando a eficiência da contenção.
- ✓ Tratamento superficial avançado, proporcionando **resistência adicional contra corrosão**, aumentando a longevidade do equipamento.

**VEJA FOTOS,
VÍDEOS E CASES DO
EQUIPAMENTO**



**APONTE A
CÂMERA PARA
O QR CODE**

Estacas Prancha Metálicas

Eficiência, resistência e **segurança**

Além das já citadas valas para redes de água, esgoto e galerias, bem como muros de contenção, proteção de túneis e barragens, as Estacas Prancha Metálicas têm ampla aplicação, incluindo: Portos e cais, proteção contra erosão costeira, fundações profundas, reservatórios e tanques, diques e quebra-mares, entre outros...



Características **Superiores**

A VPA Infra, com seu vasto conhecimento e compromisso com a inovação, tem sido um nome de referência no setor, levando soluções de alta qualidade às obras.

- ✔ **Design Inteligente:** Nossos perfis são projetados para serem leves e de fácil manuseio, graças ao uso otimizado de comprimentos.
- ✔ **Resistência Aprimorada:** Reforços na cabeça das estacas e o uso de aço de alta resistência mecânica garantem maior durabilidade contra desgastes.
- ✔ **Manuseio Facilitado:** Os encaixes laterais simplificam o acoplamento e estão prontos para cravação com Martelos Vibratórios.
- ✔ **Estroncamento:** Se o seu projeto exige contraventamento, conte com os Estroncamentos Modulares, que conferem mais estabilidade a contenção.

Versatilidade: perfeitas para contenções

Permanentes ou Temporárias

Além de serem uma escolha inteligente para projetos temporários, essas estacas são uma solução ideal para escoramentos e contenções definitivas. Agora você pode contar com a durabilidade e eficácia do nosso equipamento para suas necessidades a longo prazo.



Além de sua robustez incontestável, essas estacas oferecem uma instalação fácil e flexível, adaptando-se a uma variedade de necessidades de obra. Elas são frequentemente a escolha preferida em projetos que envolvem contenção de taludes e encostas. A compatibilidade das Estacas Prancha Metálicas com Martelos Vibratórios potencializa ainda mais sua eficiência, acelerando o processo de cravação. Este aspecto não apenas reduz significativamente os custos associados ao projeto, mas também otimiza a mão de obra, tornando toda a operação mais econômica e eficiente.

**durabilidade
& resistência**

As Estacas Prancha Metálicas são feitas para durar. Elas são resistentes à corrosão, o que as torna ideais para projetos em ambientes adversos e variados.

reutilização

Uma das grandes vantagens das Estacas Prancha Metálicas é a possibilidade de reutilização. Elas podem ser extraídas após a conclusão do projeto e reutilizadas em outros locais, aumentando sua eficiência e sustentabilidade.

Estaca Prancha Metálica em

Contenção Definitiva

Na **expansão das faixas do BRT em Salvador**, o projeto enfrentou um desafio técnico complexo ao necessitar construir uma estação e uma passarela para pedestres ao lado de um talude existente. Este talude, crítico para a estabilidade das construções superiores, não podia ser removido ou alterado. A solução exigia uma intervenção de engenharia que garantisse, tanto a estabilidade do talude, quanto a segurança das estruturas adjacentes, dentro de uma região urbana densa e com acessibilidade limitada.

- **Complexidade Estrutural:** O projeto tinha que respeitar a integridade do talude existente, desafiando os engenheiros a desenvolver uma solução que evitasse qualquer movimentação de terra que pudesse comprometer as construções acima.
- **Acesso e Logística:** A localização urbana e a dificuldade de acesso ao local exigiram equipamentos especiais e técnicas de construção adaptadas para operar em condições restritas.

A solução foi uma resposta criativa ao problema de construir uma estação de BRT ao lado de um talude, sob o qual havia construções que impunham restrições significativas. O Consórcio ENGETEC – PCE, juntamente com a VPA Infra, desenvolveu uma solução usando Estacas Prancha Metálicas, tirantes, e uma viga de coroamento. Esta solução foi selecionada após comparar várias outras opções devido à sua eficiência econômica, rapidez na execução e segurança proporcionada. A cravação das estacas com o Martelo Vibratório, realizada em uma área de difícil acesso, foi completada em tempo recorde, garantindo que o cronograma geral da obra não fosse afetado.



Equipamentos Utilizados

Martelo Vibratório

Utilizado para cravação das Estacas

Escavadeiras Hidráulicas

Empregadas devido ao difícil acesso ao local, já acopladas com o Martelo Vibratório para agilizar o processo.

Estaca Prancha Metálica em

Contenção Provisória

A construção de uma **nova ponte pela MRS Logística em São João de Meriti**, sobre um córrego, apresentou desafios notáveis, tanto geotécnicos quanto logísticos. A necessidade de manter o local seco para a execução dos blocos de fundação exigiu a implementação de uma contenção provisória robusta, capaz de enfrentar as variações hídricas e as condições do solo. Além disso, o espaço limitado sob uma ponte existente adicionou uma camada extra de complexidade, obrigando a equipe a modificar as técnicas de escoramento.

- **Desafios Geotécnicos e Hídricos:** A variação do nível de água do córrego e as características do solo requereram uma solução de engenharia detalhada para garantir que o local permanecesse seco e estável durante a construção.
- **Restrições de Espaço:** Proximidade de uma ponte existente limitou a altura operacional disponível, demandando que as estacas fossem cortadas e soldadas no local, técnica que exige precisão para evitar atrasos ou falhas estruturais.

A obra conduzida pela Progeo Engenharia e VPA Infra em São João de Meriti visava a expansão da malha ferroviária da MRS Logística com a construção de uma nova ponte. A complexidade aumentou ao ter que construir sobre um córrego, exigindo uma ensecadeira de Estacas Prancha para manter o local seco e acessível. A cravação das estacas teve que ser adaptada devido à limitação de espaço sob uma ponte existente, cortando as estacas em módulos de 3,00 metros e soldando-as para alcançar o comprimento necessário. Esta estratégia não só resolveu o problema do espaço restrito mas também permitiu a continuação eficaz do projeto sem comprometer outras etapas da construção.

Equipamentos Utilizados

Martelo Vibratório

Utilizado para cravação das Estacas.

Escavadeiras Hidráulicas

Utilizada para maior mobilidade e operação do martelo vibratório.

Estacas Prancha Metálicas

Cerca de 300 unidades, com comprimentos variando entre 8,00m e 10,00m.





Estacas Prancha Metálicas

Dimensionamento

Dimensionamento de Estacas Prancha metálicas constitui uma etapa crítica para garantir a segurança e eficiência em projetos de contenção. O dimensionamento envolve análises precisas da capacidade de carga do solo e forças atuantes.

O dimensionamento de contenção com Estacas Prancha metálicas requer uma avaliação meticulosa de vários critérios técnicos. Este processo começa com a análise da resistência do solo para avaliar sua capacidade de suportar as cargas estruturais. A determinação da profundidade de cravação das estacas leva em consideração tanto as condições do solo, quanto as necessidades específicas da contenção, como altura e pressões ambientais. É imperativo também considerar as forças externas, incluindo pressões do solo e hidrostáticas, bem como cargas estáticas e dinâmicas sobre a estrutura.

Cálculos especializados para soluções de engenharia

Principais Características

- ✔ **Análise Integral da Resistência do Solo:** Avaliação da capacidade de carga do solo, considerando sua consistência e composição variável em diferentes profundidades.
- ✔ **Profundidade de Cravação Otimizada:** Determinação da cravação ideal das estacas para resistir às forças laterais e verticais aplicadas.
- ✔ **Calculo de Forças Atuantes:** Medição das forças de pressão do solo e água, além de cargas estáticas e dinâmicas, para uma estruturação segura.
- ✔ **Adaptação às Condições Específicas:** Personalização do dimensionamento com base em variáveis específicas do projeto e ambientais.



Adotamos métodos de cálculo avançados para o dimensionamento de Estacas Prancha, utilizando softwares especializados como SLIDE2 e GEO5. Estas ferramentas proporcionam análises detalhadas e precisas, permitindo simulações realistas das condições de projeto através da análise de elementos finitos. Nos casos onde métodos simplificados são necessários, aplicamos cálculos manuais ou planilhas, sempre seguindo normativas e procedimentos comprovados.

Ganho de eficiência com diversidade de desenhos

Características - Perfis U, Z e W

As Estacas Prancha nos formatos U, Z e W oferecem soluções variadas para atender às exigências específicas de projetos de contenção e escoramento. Cada perfil é desenhado com características únicas para otimizar a resistência e a eficiência estrutural em diferentes contextos geotécnicos.

PERFIL U

Conhecido por sua forma simples e simétrica, este perfil oferece uma boa relação resistência/peso. Sua forma facilita a cravação em solos menos densos e é ideal para projetos que demandam soluções econômicas e eficientes.

PERFIL Z

Maior resistência por m^2 devido à sua forma que proporciona um encaixe mais robusto entre as peças. É indicado para projetos que exigem elevadas capacidades de carga e resistência à flexão. Sua configuração permite uma distribuição uniforme do estresse ao longo da contenção.

PERFIL W

Este perfil é projetado para suportar uma menor resistência e é utilizado em contenções menores, com uma menor carga aplicada. Caracteriza-se por uma largura e profundidade menores, o que o torna adequado para contenções menores e aplicações com menor carga de solo.

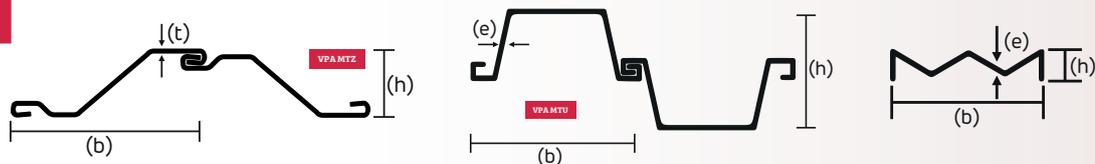


A diversidade destes modelos permite a adequação mais precisa às necessidades estruturais e às especificidades do terreno, maximizando a eficiência do escoramento enquanto se mantém a segurança.

Tabela de Modelos

	PERFIL	b (mm)	h (mm)	t (mm)	PESO ESTACA (kg/m)	PESO PAREDE (kg/m ²)	ÁREA SEÇÃO TRANSVERSAL (cm ² /m)	RAIO DE GIRAÇÃO (cm)	MOMENTO DE INÉRCIA (cm ⁴ /m)	MÓDULO DE RESISTÊNCIA ELÁSTICO (cm ³ /m)
VPA MTU	VPA - MTU 4	400	167,57	6,3	37,8	94,5	48,29	5,74	3990	474
	VPA - MTU 5	650	243,51	6,3	50,48	77,53	61,16	7,55	5351	440
	VPA - MTU 10	880	337,28	6,3	60,48	68,73	75,65	10,98	10430	622
	VPA - MTU 11	880	274,26	9,5	91,02	103,64	113,08	9,5	11677	852
	VPA - MTU 12	950	301,54	8	76,8	80,84	101,64	10,62	12134	805
	VPA - MTU 17	840	336,46	9,5	91,2	108,57	112,92	11,27	17198	1023
	VPA - MTU 18	790	390,08	8	76,8	97,22	100,04	12,77	17552	921
	VPA - MTU 29	1100	415,52	9,5	114	103,64	141,4	14,86	28500	1372
	VPA - MTU 32	1010	456,68	8	96	95,05	116,92	16,44	31173	1366
	VPA - MTU 34	750	496	8	76,8	102,4	100,87	15,69	33563	1353
	VPA - MTU 37	750	515,29	8	76,8	102,4	99,67	16,49	36410	1412
	VPA - MTU 40	1000	497,43	9,5	114	114	137,87	17,01	39768	1600
	VPA - MTU 69	840	602,47	9,5	114	135,71	137,39	20,46	68513	2275
VPA MTZ	VPA - MTZ 18	860	303,43	9,5	91,2	106,05	110,01	12	18436	1215
	VPA - MTZ 22	830	342,63	8	76,8	92,53	94,57	13,76	21604	1262
	VPA - MTZ 23	830	352,63	8	76,8	92,53	95,09	14,17	23030	1306
	VPA - MTZ 28	830	364,43	9,5	91,2	109,88	111,46	14,32	27602	1515
	VPA - MTZ 29	800	420	8	76,8	96,00	92,98	15,76	29065	1384
	VPA - MTZ 31	810	432,86	8	76,8	94,81	94,58	16,21	30693	1418
	VPA - MTZ 33	810	384,72	9,5	91,2	112,59	112,8	15,3	32816	1706
	VPA - MTZ 38	770	448,86	8	76,8	99,74	94,56	17,54	37780	1683
	VPA - MTZ 41	760	471,63	8	76,8	101,05	94,53	18,23	41352	1753
	VPA - MTZ 42	740	471,63	8	76,8	103,78	93,3	18,29	42185	1789
	VPA - MTZ 49	710	510,4	8	76,8	108,17	92,83	19,38	48683	1907
	VPA - MTZ 71	950	550,47	9,5	114	120,00	92,83	22,06	70593	2565
VPA MTW	VPA - MTW 1	300	48,63	4,75	15,2	50,67	26,8	1,27	114	55
	VPA - MTW 3	350	50	6,3	25,4	72,578	32,37	1,43	189	64
	VPA - MTW 8	550	89,74	6,35	37,8	68,73	50,35	3,56	875	195

LEGENDA



As estacas podem ser fornecidas com reforço na cabeça e furo, que aumentam a resistência na cravação e extração utilizando os Martelos Vibratórios, além de facilitar o manuseio. Consulte.

Em projetos que preveem contraventamento:

Estroncamento Modular

Solução eficaz para aumentar a resistência de escoramentos com Estacas Prancha Metálicas, especialmente em projetos que demandam contraventamento adicional. Estas estruturas foram desenvolvidas para oferecer suporte e segurança reforçada em situações que exigem contenção e suporte de cargas adicionais, tanto em aplicações temporárias quanto permanentes. Em resposta aos desafios tradicionalmente associados ao uso de perfis e vigas metálicas - como alto custo, complexidade de instalação e vida útil limitada - o Estroncamento Modular se apresenta como uma alternativa moderna, reduzindo significativamente o tempo e os custos de implantação.

- ✔ Adaptam-se a qualquer tipo de perfil de estaca prancha, bem como também a outras contenções executadas em concreto, aço ou madeira.
- ✔ Fornecidos em módulos de diferentes tamanhos e capacidades, dimensionados para atender a vários tipos de obras, desde pequenas contenções até grandes vãos com grandes cargas.
- ✔ Fabricados em aço de alta resistência mecânica.

A solução de Estroncamento Modular pode ser montada mecanicamente com pinos e contrapinos ou com hidráulicos de fácil acionamento, sendo sua instalação bem simples e feita pela equipe da obra. Podem ser montadas antes da escavação ou até após a pré-escavação, quando atingida a cota do estroncamento. Podem ser utilizados em contenções lineares (dois lados) ou com três ou quatro lados. São fornecidas as estroncas e as longarinas do contraventamento com todos os acessórios. As longarinas são presas à própria estrutura de contenção através de correntes de içamento, facilitando ainda mais seu uso.



Utilização do **Contraventamento**

O contraventamento em projetos de contenção com Estacas Prancha Metálica é crucial em momentos específicos, principalmente quando enfrentamos condições de solo desafiadoras ou cargas externas significativas. A utilização de Estroncamentos Modulares surge como uma solução eficiente para reforçar o escoramento, especialmente em cenários que exigem suporte adicional para manter a integridade e a estabilidade da estrutura.



Quando o Contraventamento se Torna Necessário?

- ✓ Em solos com baixa resistência e/ou onde somente a contenção não é suficiente para suportar a carga imposta;
- ✓ Quando há riscos significativos de desmoronamento ou deslocamento do solo.
- ✓ Em projetos com profundidades consideráveis, onde o empuxo do solo aumenta.
- ✓ Em condições onde o nível da água subterrânea apresenta dano potencial à estabilidade.
- ✓ Em áreas sujeitas a cargas dinâmicas, como proximidade de tráfego pesado ou operações industriais.

A resistência é calculada com base em uma análise detalhada das condições do projeto, considerando a capacidade de carga necessária para suportar tanto as cargas verticais quanto as horizontais. Isso envolve uma avaliação minuciosa do peso do solo, das pressões hidrostáticas e das forças de empuxo lateral, além de possíveis cargas adicionais que podem afetar a área de contenção. A geometria dos estroncamentos, que inclui a altura, a largura, e o espaçamento entre as estroncas, é projetada para otimizar a distribuição das cargas e promover a máxima eficiência estrutural.

Cravação/Extração das Estacas

Oferecemos locação e compra de modernos Martelos Vibratórios Hidráulicos dos **modernos Martelos Vibratórios Hidráulicos**, equipamentos ágeis, eficientes e de fácil operação e manuseio. Indicados na Cravação e Extração de Estacas Prancha Metálicas e de PVC, Perfis, Trilhos e Tubos Metálicos. É um dos métodos mais utilizados atualmente em todo o mundo, devido à sua agilidade e baixo custo de operação.

Os **Martelos Vibratórios** acoplados em escavadeiras são facilmente conectados em diferentes marcas e portes, utilizando a própria máquina que normalmente já executa outros serviços na obra, sem danificá-la. Isso se deve aos amortecedores com os quais os martelos são montados, evitando danificar o equipamento onde estão instalados. Além disso, são ideais para locais de difícil acesso.

Vantagens determinantes

Diferenciais exclusivos

- ✓ Alta produtividade, reduzindo o cronograma da obra.
- ✓ Baixo nível de ruído, a obra pode ser executada em grandes centros urbanos.
- ✓ Equipamento compacto, leve e de fácil manuseio.
- ✓ Possibilidade de utilização para cravação e/ou extração próximo a divisas ou estruturas.
- ✓ Possibilidade de contenções inclinadas, dependendo do projeto.
- ✓ Fácil utilização em locais de difícil acesso.



Cravação/Extração em Segundos

O princípio dos eixos excêntricos com pesos trabalhando em direções opostas anula as forças horizontais e gera forças verticais, que são transmitidas como vibração de alta frequência para os elementos. Através da vibração, rompe-se o atrito lateral do solo com as peças a serem cravadas ou extraídas.

! comparativo dos métodos de cravação

impacto

vs

vibração

Método arcaico, lento, com alto volume de ruído e de difícil movimentação. Prejudicial às estruturas próximas da obra e pode danificar os elementos cravados, sendo somente indicado em casos onde o solo não permite a cravação por vibração.

É um método **rápido, econômico e eficaz**. Produz **baixíssimo ruído e livre de ressonâncias**, impedindo que as estruturas próximas sejam danificadas, tornando possível a **execução em meio de grandes centros urbanos**. Permite que os perfis sejam reutilizados, pois os Martelos Vibratórios **não os danifica**.

**VEJA VÍDEOS DE
CRAVAÇÃO E EXTRAÇÃO
E FOTOS DO EQUIPAMENTO**



Diferentes Aplicações

As **Estacas Prancha Metálicas** permitem a contenção eficaz de solos em ambientes variados, desde áreas urbanas até zonas de instabilidade geológica. Além disso, sua capacidade de serem cravadas e retiradas rapidamente as torna uma opção econômica e sustentável, especialmente útil em projetos temporários ou onde a reutilização é possível.

Quando são indicadas?

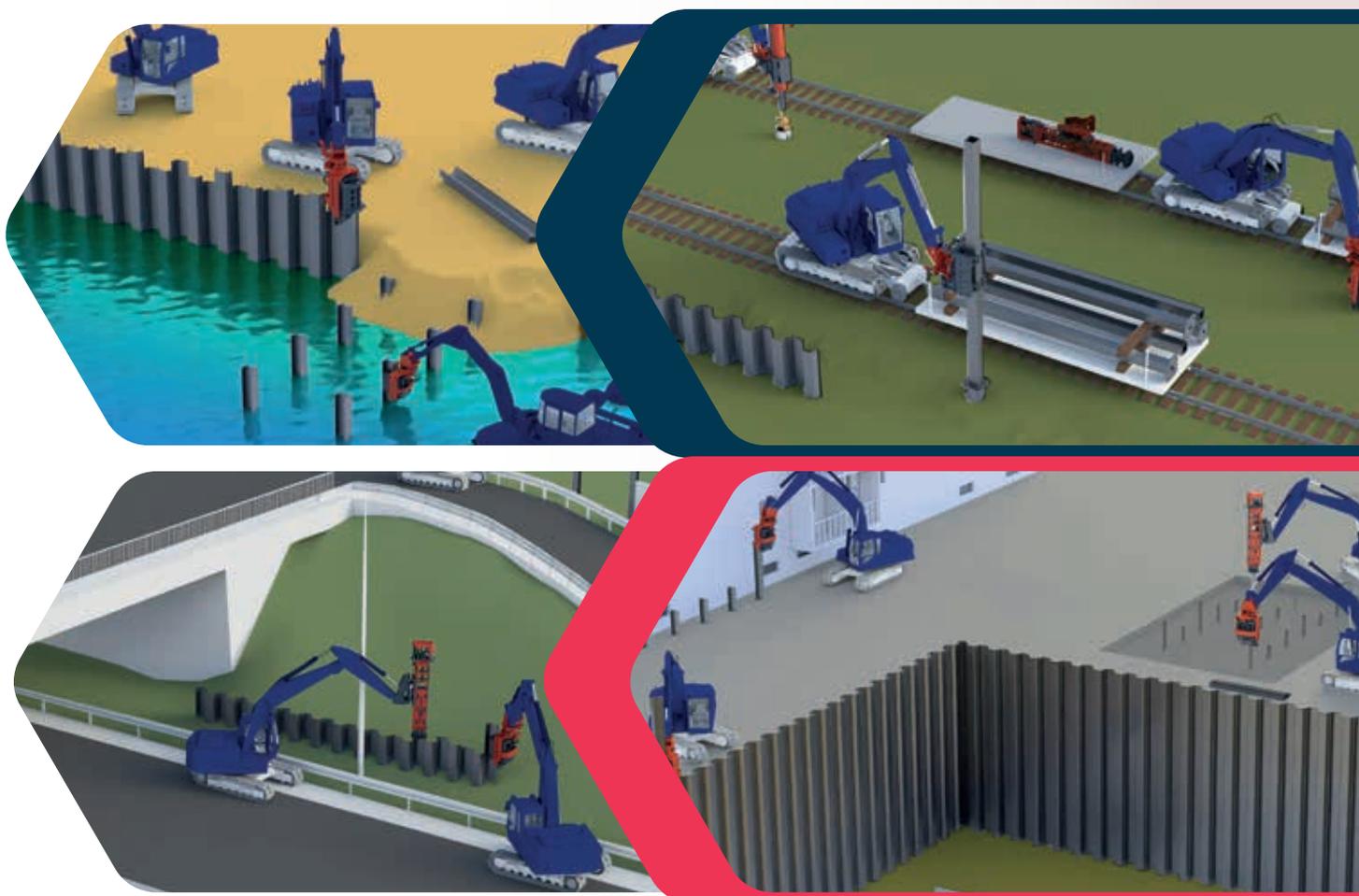
- ✔ **Contenção de rios e canais:** As Estacas Prancha Metálicas são frequentemente utilizadas para a contenção de cursos d'água, ajudando a prevenir erosões e garantindo a integridade das margens. Sua alta estanqueidade é crucial em ambientes aquáticos, onde a prevenção de infiltrações e vazamentos é vital.
- ✔ **Estabilização de encostas:** Em regiões propensas a deslizamentos, as Estacas Prancha fornecem um método eficaz e seguro para estabilizar encostas, protegendo infraestruturas e comunidades.
- ✔ **Obras urbanas subterrâneas:** Utilizadas em ambientes urbanos para a construção de estacionamentos subterrâneos, passagens de metrô e fundações de edifícios, onde a contenção de solos adjacentes é essencial.
- ✔ **Construção e reparo de barragens:** Em projetos de barragens, as Estacas Prancha são críticas para formar barreiras impermeáveis que suportam grandes pressões hidrostáticas.
- ✔ **Reparos de infraestrutura:** Em reparos de pontes e viadutos, as Estacas Prancha podem ser rapidamente implantadas para oferecer suporte temporário ou permanente.





A escolha apropriada das Estacas Prancha envolve análises técnicas detalhadas, considerando o tipo de solo, profundidade da escavação, e pressões ambientais. Em muitos casos, é necessária a implementação de estroncamentos modulares para reforçar o sistema de contenção, especialmente em solos menos coesivos ou em situações de alta carga lateral.

Cenários de Aplicação



Quando utilizar cada tipo de encaixe

Tipos de Encaixes

A escolha entre encaixes largos e ajustados não se resume apenas a uma preferência operacional, mas deve ser fundamentada em uma análise criteriosa das necessidades do projeto, do ambiente de trabalho e dos requisitos específicos de cada obra. Optar pelo encaixe correto pode significar a diferença entre um projeto que flui sem contratempos e um que enfrenta desafios constantes, tanto na execução quanto na manutenção da obra. Entendemos a importância dessa escolha e oferecemos soluções personalizadas para cada desafio, tendo sempre como pilares centrais a segurança e a redução de custos e impactos ambientais.



Encaixes Largos

Projetados pensando na flexibilidade e reutilização. Essa configuração permite uma inserção e remoção menos restritiva dos perfis, ideal para cenários onde a cravação e a extração se repetem várias vezes, como em projetos temporários ou em obras que requerem realocações frequentes da contenção. A principal vantagem dos encaixes largos reside na minimização das perdas e danos às estacas durante esses processos, um fator que pode resultar em economias significativas ao longo do projeto. As Estacas Prancha com encaixes largos também possuem estanqueidade e podem ser cravadas com implementos que as deixe ainda mais estanque, conforme necessidade.



Encaixes Justos

Já os encaixes ajustados são a escolha para projetos que demandam uma contenção mais robusta e permanente. Esses encaixes garantem uma vedação eficaz entre as estacas, crucial para estruturas que requerem alta estanqueidade, como barragens, muros de contenção em áreas urbanas e estruturas subterrâneas. Embora os encaixes ajustados ofereçam essa vedação superior, é importante notar que a precisão na cravação é vital, e a repetição do processo de instalação e remoção pode levar a desgastes consideráveis, afetando a integridade dos encaixes e, por consequência, a performance da contenção.

Tolerância dos Perfis

Limites de desvio e tolerâncias dimensionais em conformidade com EN 10 249-2.

Largura da estaca

Estacas simples $\pm 2\%$; Estacas duplas $\pm 3\%$

Espessura da parede

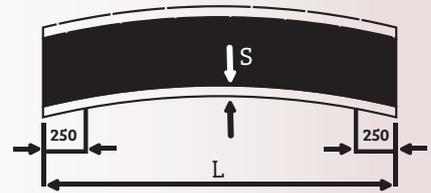
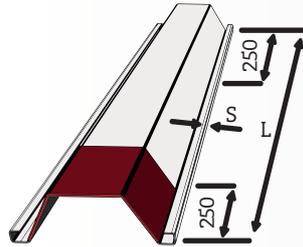
A espessura está indicada na tabela 3 do EN 10 051.

Altura

h: até 200 mm = ± 4 mm; acima de 200 até 300 mm = ± 6 mm; acima de 300 até 400 mm = ± 8 mm; acima de 400 mm = ± 10 mm.

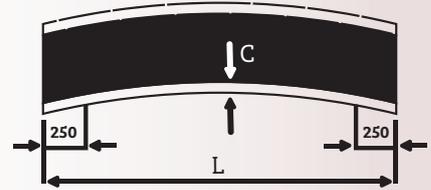
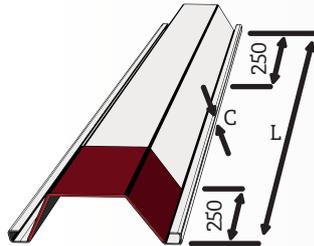
Desvio Linear S

O desvio longitudinal da retidão S, não deve exceder 0,25% do comprimento da estaca.



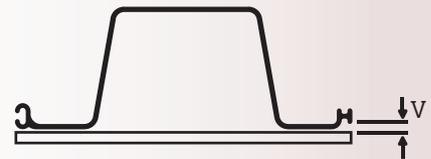
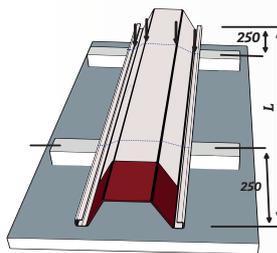
Desvio Linear C

O desvio longitudinal da retidão C, não deve exceder 0,25% do comprimento da estaca.



Torção V

O tamanho V não deve exceder 0,2% do comprimento da estaca, com um máximo de 100 mm.



Comprimento

O comprimento das Estacas Prancha podem ter uma variação de + 50 mm em relação aos comprimentos solicitados.

Corte

Corte em ângulos retos ao eixo longitudinal. O desvio total entre os pontos mais altos e mais baixos no plano de corte, medido em uma única estaca ao longo do eixo longitudinal, não deve exceder 2% da largura da estaca.

Peso

A tolerância entre o peso teórico (de acordo com as tabelas de seção) e o peso real do total do carregamento deve estar dentro de $\pm 7\%$.

Laminadas vs. Perfiladas

Estacas **Laminadas a Quente**: O Início da Jornada

As estacas laminadas a quente, começaram como estacas planas e evoluíram para formas de U e Z, mais comuns hoje. O sistema de intertravamento Larssen, patenteado em 1914, foi a primeira técnica integrada durante a fabricação das Estacas Prancha. Anteriormente, os intertravamentos eram adicionados após o processo de fabricação.

- ✓ **Restrição de flexibilidade:** Comparativamente menos versáteis em termos de design e adaptação a projetos específicos.
- ✓ **Limitações de eficiência:** Podem resultar em maior custo e menor eficiência em termos de instalação e remoção.



Estacas **Perfiladas a Frio**: A Solução Avançada

Estacas perfiladas a frio, oferecem eficiência e adaptabilidade, podendo ter formatos de U ou Z. O encaixe pode ser ajustado para alta estanqueidade ou para facilitar a extração. Fabricadas nacionalmente e com um processo ágil, essas estacas vêm em diversas geometrias, proporcionando uma economia de custo na obra.

- ✓ **Design Adaptável:** Oferecem uma gama mais ampla de geometrias, proporcionando soluções sob medida para uma variedade de projetos.
- ✓ **Custo-Benefício e Eficiência:** São mais econômicas e eficientes, com uma produção que permite uma economia significativa nos custos de obra.
- ✓ **Alta Estanqueidade e Facilidade de Extração:** Projetadas para proporcionar estanqueidade superior e facilitar a extração, especialmente em casos de locação.

O que muda na resistência das Estacas? **nada!**

Muitos ainda acreditam que há uma diferença na resistência entre as Estacas Prancha Metálicas laminadas a quente e as perfiladas a frio. No entanto, essa diferença não existe. O que realmente define a capacidade de carga e o desempenho estrutural das estacas não é o método de fabricação, mas sim a qualidade do aço e as características geométricas da peça.

As estacas perfiladas a frio oferecem o mesmo desempenho estrutural das laminadas a quente, sendo igualmente eficazes para contenções temporárias ou definitivas, com a vantagem adicional de maior precisão dimensional e flexibilidade de produção.

- ✓ **Eficiência Estrutural Preservada:** O método de conformação a frio mantém a capacidade de carga das estacas, garantindo a resistência ao empuxo do solo de maneira segura e eficaz.

Selante Expansivo

Estanqueidade Total

A eficiência das Estacas Prancha Metálicas vai além de sua composição em aço, destacando-se pelo sistema de encaixes ajustados, fundamentais para garantir uma alta estanqueidade e a integridade estrutural das contenções.

Para projetos que exigem vedação total, a VPA oferece o Selante Expansivo, aplicado antes da cravação. Em contato com a água, o selante se expande, criando uma barreira impermeável e garantindo 100% de vedação. Essa solução é essencial em obras onde a infiltração de água ou a contaminação precisam ser completamente evitadas.

Estaca Prancha VANIL® (PVC)

As Estacas Prancha VANIL, também conhecidas no mercado global como Estacas Prancha de PVC, oferecem uma combinação de durabilidade, eficiência e resistência ambiental que as tornam ideais para uma ampla gama de aplicações geotécnicas. Desde contenções marítimas até proteções contra erosão e infraestruturas de controle de água.

- ✔ **Resistência Superior à Corrosão:** Uma das maiores vantagens das Estacas Prancha de PVC é a sua excepcional resistência à corrosão. Diferente do aço, o PVC não oxida nem corrói quando exposto à água salgada ou a ambientes agressivos. Essa propriedade faz das estacas de PVC uma escolha ideal para aplicações marítimas e em áreas com alta salinidade, garantindo uma vida útil prolongada, sem a necessidade de manutenção frequente.
- ✔ **Resistência a Organismos Marinhos:** Outro benefício significativo das Estacas Prancha de PVC é sua resistência a danos causados por organismos marinhos, como moluscos e crustáceos, que podem deteriorar madeira e outros materiais orgânicos. Isso é particularmente valioso em projetos de construção ao longo de costas e vias navegáveis, onde a integridade estrutural a longo prazo é crucial.
- ✔ **Leveza e Facilidade de Instalação:** As Estacas de PVC são consideravelmente mais leves que suas contrapartes de aço, o que simplifica o transporte e a manipulação no canteiro de obras. Essa leveza permite uma instalação mais rápida e menos intensiva em termos de mão de obra, o que pode reduzir significativamente os custos de instalação. Além disso, a facilidade de cravação do material permite que as estacas sejam instaladas com equipamentos menos robustos.
- ✔ **Sustentabilidade e Impacto Ambiental:** Feitas de material reciclável, as estacas prancha de PVC são uma opção ecologicamente correta. Elas não apenas minimizam o impacto ambiental durante a produção e a instalação, mas também contribuem para projetos de construção sustentáveis, alinhando-se com as crescentes demandas globais por práticas de construção mais verdes.
- ✔ **Estética e Durabilidade:** Além de funcionais, as Estacas Prancha de PVC são esteticamente versáteis. Elas podem ser produzidas em diversas cores e acabamentos para se adequarem à estética de qualquer projeto, mantendo sua aparência por mais tempo sem a necessidade de repintura ou tratamento contra ferrugem.



Benefícios Ambientais e de Sustentabilidade

Vantagens Determinantes

- ✓ **Impacto Ambiental Reduzido:** A produção de Estacas Prancha de PVC tem um menor impacto ambiental em comparação com a fabricação de estacas de aço, principalmente devido à menor emissão de CO2 e outros poluentes. Além disso, o PVC utilizado nas estacas é frequentemente reciclado, o que contribui para a economia circular e reduz a demanda por novos recursos.
- ✓ **Contribuição para Construções Sustentáveis:** Estacas de PVC apoiam o conceito de construção verde e podem ser integradas a projetos que buscam certificações ambientais como LEED ou BREEAM. Seu uso pode melhorar a pontuação de sustentabilidade de um projeto devido à sua longa vida útil, reduzido custo de manutenção e a possibilidade de reciclagem após o uso.
- ✓ **Segurança Ecológica:** O material não-tóxico das Estacas Prancha de PVC assegura que não haverá lixiviação de substâncias nocivas no ambiente, tornando-as ideais para projetos próximos ou dentro de corpos d'água, como rios e lagos.

VEJA FOTOS,
VÍDEOS E CASES DO
EQUIPAMENTO

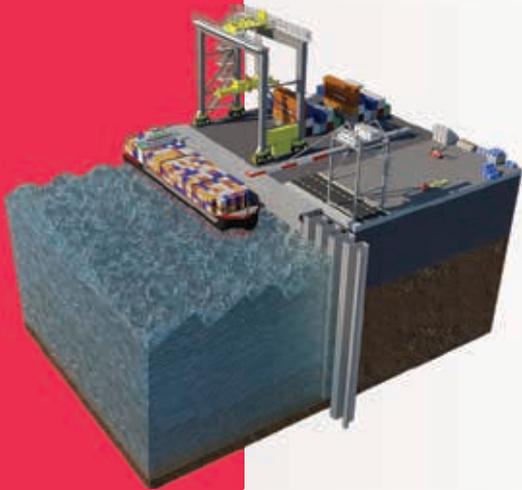


APONTE A
CÂMERA PARA
O QR CODE

Onde aplicar?

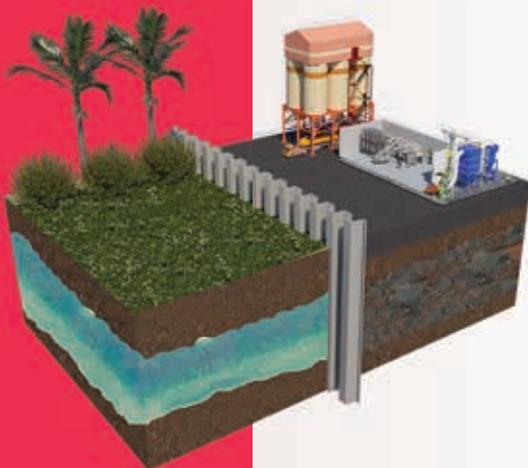
Diferentes Aplicações

As Estacas Prancha de PVC, conhecidas no mercado como Estacas VANIL, são empregadas em uma ampla gama de aplicações em engenharia civil e geotécnica, oferecendo soluções versáteis para problemas complexos. Veja como as Estacas VANIL podem ser utilizadas em diferentes contextos para melhorar a eficiência, segurança e sustentabilidade de projetos de infraestrutura.



Estruturas Marinhas Leves

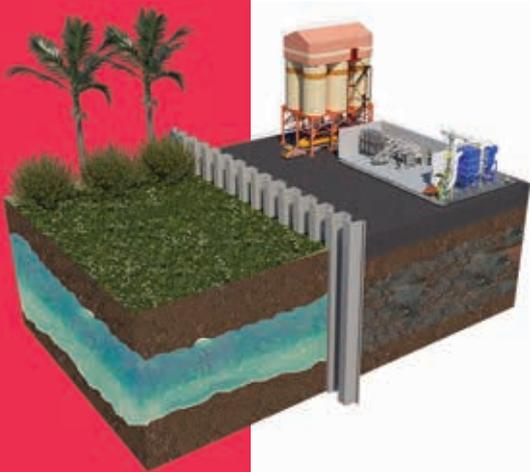
- **Bulkheads e painéis de barreiras marítimas em Vinyl:** Soluções duráveis para barreiras marítimas.
- **Muros de maré e quebra-ondas:** Proteção eficaz contra a erosão marinha.
- **Proteção contra erosão e controle de sedimentos:** Excelentes para controlar a erosão em ambientes marinhos.



Sistemas de Contenção e Corte

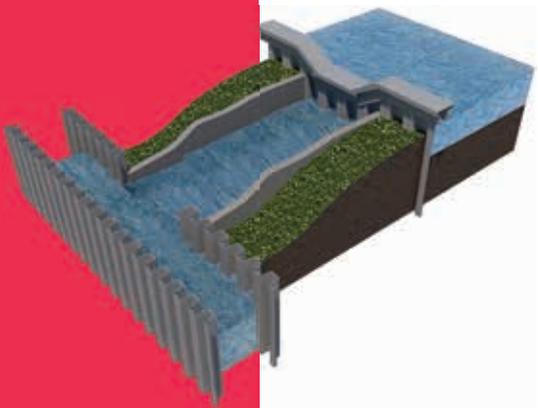
- **Barreiras de contenção de Água e Químicos:** Ideal para projetos que exigem o corte do fluxo de água subterrânea ou a contenção de produtos químicos.
- **Proteção de estruturas Fundamentais:** Impede a infiltração de água em fundações, oferecendo uma barreira eficaz.





Proteção contra inundações

- **Muros de contenção de inundações e leves:** Uso efetivo em estruturas de proteção contra enchentes.
- **Estabilização de barragens e proteção de tubulações:** Assegura a integridade estrutural em situações críticas.



Soluções de Controle de Água

- **Parede defletora para controle de fluxo:** Utilizados em sistemas de água ou tratamento de esgoto.
- **Revestimentos de canais e lagoas:** Solução prática para alinhar canais e lagoas, especialmente em aplicações agrícolas.



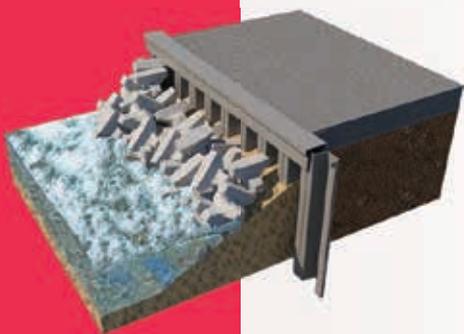
Muros de Contenção

Aplicações permanentes: Desde muros de contenção em rodovias até estruturas subterrâneas como tanques de armazenamento e túneis.



Controle de Erosão

Proteção de frentes de praia e costeiras: Mantém a integridade das áreas costeiras, protegendo-as contra a erosão natural.



Obras de Revestimento

Proteção de bancos de rios e instalações marítimas:

Barreiras eficazes contra o desgaste causado por impactos de maré e protegem infraestruturas críticas perto de costas.



Construção de Aterros e Estradas

Estradas elevadas sobre água:

As estacas são ideais para projetos que requerem a construção de estradas sobre corpos d'água ou em áreas costeiras.

Estas diversas aplicações ilustram a versatilidade e a eficácia das Estacas Prancha VANIL em enfrentar uma ampla gama de desafios na engenharia geotécnica. Não apenas atendem a requisitos variados com soluções adaptáveis, mas também promovem práticas sustentáveis, essenciais em projetos modernos de construção e infraestrutura. Através do uso destas estacas, projetistas e engenheiros podem implementar métodos de contenção e construção mais seguros, econômicos e ambientalmente responsáveis, garantindo soluções duradouras e de alta qualidade para uma variedade de cenários, desde ambientes marinhos até projetos urbanos complexos.



Case de Obra

Contenção Definitiva

O condomínio **Porto Busca Vida**, localizado em Camaçari na Bahia, enfrentava sérios problemas devido ao avanço da maré, que não apenas invadia as construções, mas também destruía a calçada beira-mar. Apesar de várias tentativas de intervenção, não foi possível resolver o problema, que continuou sendo um grande obstáculo para a qualidade de vida dos moradores.

SOLUÇÃO FALHA

Como uma tentativa de solução, foram cravadas algumas toras de eucalipto com o objetivo de impedir a destruição da orla do condomínio. No entanto, essa medida não foi suficiente para conter o avanço da maré.

A VPA Infra foi contratada para resolver de vez este problema. Como solução, foi cravada uma barreira de Estacas Pranchas Vinílicas ao longo de quase 300 metros, que foram indicadas por não sofrerem com a corrosão e por serem sustentáveis, possibilitando uma obra mais limpa. As estacas foram cravadas com uma profundidade maior para evitar a perlocação de água por baixo da contenção e evitar novas erosões.



Tabela de Modelos

MODELO	FORMATO	LARGURA(b)	ALTURA(h)	ESPESSURA(t)	MÓDULO DE RESISTÊNCIA (cm³/m)	MOMENTO DE INÉRCIA (cm⁴/m)	MOMENTO ADMISSÍVEL (kN-m/m)	MOMENTO MÁXIMO (kN-m/m)
VPA VNZ-26	Z	270 mm	150 mm	3,5 mm	332 cm³/m	2.632 cm⁴/m	5,60 kN-m/m	11,20 kN-m/m
VPA VNU-53	U	610 mm	178 mm	6,4 mm	559 cm³/m	5.326 cm⁴/m	13,17 kN-m/m	26,34 kN-m/m
VPA VNU-127	U	610 mm	229 mm	8,9 mm	1.034 cm³/m	12.773 cm⁴/m	23,72 kN-m/m	47,44 kN-m/m
VPA VNZ-227	Z	457 mm	254 mm	11,18 mm	1.717 cm³/m	22.709 cm⁴/m	39,0 kN-m/m	77,92 kN-m/m
VPA VNZ-324	Z	457 mm	305 mm	11,7 mm	2.132 cm³/m	32.486 cm⁴/m	45,22 kN-m/m	90,43 kN-m/m
VPA VNZ-472	Z	457 mm	305 mm	18,1 mm	3.102 cm³/m	47.236 cm⁴/m	67,37 kN-m/m	134,74 kN-m/m

- ✓ Fornecidas em diversos perfis, além de garantirem uma extrema segurança, garantem também um acabamento primoroso na finalização da obra.
- ✓ A estrutura das Estacas Prancha de PVC foi cuidadosamente projetada com encaixes perfeitos, que proporcionam estanqueidade. Seu desenho também facilita a instalação, que é feita utilizando os modernos Martelos Vibratórios, método barato, ágil e limpo.

LEGENDA

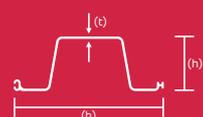
CORNER



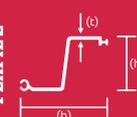
CAPA



PERFIL U



PERFIL Z



Tecnologia em

Encaixe e Vedação

A eficácia das Estacas Prancha de PVC (VANIL) não se limita apenas à sua composição material, mas também ao avançado sistema de encaixes e à capacidade de vedação que oferecem. Esta unidade explora o encaixe e a importância crucial da estanqueidade para garantir a integridade estrutural e a durabilidade das contenções.

Encaixe e Selante Expansivo

As Estacas Prancha VANIL são equipadas com um encaixe padrão, projetado para atender às necessidades de contenção definitiva em uma ampla gama de condições de solo e exigências de carga. Este encaixe é robusto e eficiente, permitindo uma montagem rápida e segura, adequado para a maioria dos projetos de contenção.

Selante Expansivo

Embora a estanqueidade das Estacas Prancha VANIL seja notavelmente alta mesmo sem intervenções adicionais, em situações que exigem uma vedação absolutamente impermeável, a VPA oferece uma solução complementar com Selante expansivo. Este selante é aplicado às estacas antes da cravação e, ao entrar em contato com a água, expande-se para criar uma barreira impermeável que garante 100% de vedação. Esta opção é especialmente valiosa em casos muito específicos onde a contaminação ou a infiltração de água devem ser rigorosamente evitadas.



Vedação 100%

Estanqueidade

A estanqueidade é crucial em muitas aplicações geotécnicas e de engenharia civil, especialmente quando as estruturas estão em contato direto com água ou outros líquidos. As Estacas Prancha de PVC com alta estanqueidade são essenciais em diversos tipos de aplicação.



- ✔ **Barragens e Reservatórios:** As Estacas Prancha de PVC são usadas para criar barreiras impermeáveis que retêm água ou outros líquidos, essenciais para a construção de barragens e reservatórios.
- ✔ **Proteção Ambiental:** Em projetos que envolvem a contenção de substâncias contaminantes, a estanqueidade impede que esses materiais se infiltrem no solo ou na água subterrânea, protegendo o meio ambiente e cumprindo rigorosas normas ambientais.
- ✔ **Obras Marítimas e Fluviais:** Em locais sujeitos a alta pressão hidrostática, como em obras à beira-mar ou ao longo de rios, a estanqueidade oferecida pelas Estacas Prancha de PVC previne a erosão e protege as estruturas da ação destrutiva da água.

Cravação por Vibração

Processo de Cravação

A cravação das Estacas Prancha VANIL representa um aspecto crítico de qualquer projeto de contenção ou escoramento, garantindo que as estacas sejam instaladas de forma segura e eficaz. O método mais indicado para a instalação dessas estacas é o uso de Martelos Vibratórios Hidráulicos, que proporcionam uma série de vantagens em termos de eficiência e precisão.

Introdução ao Processo de Cravação:

A instalação das Estacas Prancha de PVC é realizada tipicamente com Martelos Vibratórios Hidráulicos acoplados a escavadeiras. Esta metodologia é preferida devido à sua capacidade de minimizar a perturbação do solo, reduzir o ruído em comparação com métodos de impacto tradicionais e facilitar uma instalação rápida e eficiente.

Martelos Vibratórios Hidráulicos:

Esses equipamentos utilizam vibrações de alta frequência para reduzir a resistência do solo ao redor das estacas, permitindo que elas sejam cravadas com menos força física e menor impacto ambiental. A vibração distribui uniformemente as partículas do solo ao redor da estaca, melhorando o contato e a aderência entre o solo e a estaca.



Jateamento de Água e/ou Uso de Mandril para uma Cravação mais Fluida:

Em solos particularmente densos ou em condições onde o solo possui uma alta coesão, o jateamento de água pode ser utilizado para facilitar a cravação. A água é injetada no solo à frente da estaca, reduzindo a fricção e permitindo que a estaca deslize mais facilmente para dentro do solo.

Outro implemento que pode ser utilizado é o Mandril, que ajuda a guiar a estaca durante a cravação, assegurando que ela mantenha sua trajetória e alinhamento corretos.



Vantagens da Cravação com Martelos Vibratórios

- ✔ **Redução do Tempo de Instalação:** A cravação com martelos vibratórios é significativamente mais rápida do que métodos tradicionais, resultando em economia de tempo e custo no projeto.
- ✔ **Minimização de Danos:** A vibração é menos provável de causar danos às Estacas de PVC em comparação com a cravação por impacto, o que é essencial para manter a integridade estrutural das Estacas Prancha.
- ✔ **Adaptabilidade:** A combinação de técnicas como o jateamento de água e o uso de mandril permite adaptar o processo de cravação às especificidades do solo e às exigências do projeto.



 **0800 601 0150**

 **comercial@vpainfra.com**

 **vpainfra.com**

 **@vpainfra**

 **@vpainfra**

 **youtube.com/vpainfra**



Soluções
Inovadoras
para obras **incríveis**

Através de uma logística integrada com **Centros de Distribuição em todo o Brasil**, a VPA está pronta para atender obras em todo o **Brasil e América Latina**.

VPA Infra



Saiba mais em:
vpainfra.com

EMPRESA
ASSOCIADA

