

# Vamos valorizar a água como devemos

Com materiais de tubagem modernos e soluções  
inteligentes



# Índice

1. Um novo normal	4
2. Uma nova solução: PRFV	6
3. Nós somos Amiblu	8
4. Zonas urbanas - novos desafios	10
Soluções para águas residuais	12
Soluções de água potável	14
5. Zonas rurais - novos desafios	16
Irrigação, energia hidroelétrica e soluções industriais	18
6. Vamos valorizar a água como devemos	20
7. Duração para muitas gerações	22
8. Levamos a ciência a sério	24

# Alterações climáticas. Urbanização. Transição energética.



## Temos de enfrentar muitos desafios, mas para o conseguirmos, temos de resolver a crise da água.



Enquanto lêem estas linhas, o mundo está a ganhar novos contornos. As alterações climáticas e a urbanização ganharam força nas últimas décadas e, apesar de a nossa sociedade ter despertado para os seus impactos, estes desenvolvimentos não podem ser travados num estalar de dedos. Isto significa que, para além de fazermos tudo o que estiver ao nosso alcance para limitar a magnitude do que está a acontecer, temos também de nos adaptar aos impactos económicos, ambientais e sociais que já não são negociáveis. Temos de falar sobre as tecnologias de que o ser humano irá necessitar num mundo alterado.

As cidades e os municípios estão na linha da frente desta adaptação. Enfrentam desafios com as suas redes de água devido a precipitações extremas, combinadas com um aumento da população que exige mais infraestruturas e recursos energéticos.

As cidades precisam de soluções com as quais possam contar, de inovações que resistam ao teste de tempos de rápida mudança, de tecnologias de condutas que salvaguardem o ambiente ao mesmo tempo que servem as necessidades das gerações futuras.



## PRFV – a resposta perfeita para os desafios deste século

Os plásticos reforçados com fibra de vidro (PRFV) desafiam o mercado tradicional de tubos com uma gama de vantagens incomparáveis. Os tubos em PRFV apresentam uma pegada de carbono reduzida na produção e permitem uma instalação rápida e um funcionamento eficiente. Preservam os recursos e protegem a integridade das redes graças à sua resistência à corrosão e à abrasão, à sua excelente estanquidade, à resistência às intempéries e à infiltração de raízes, bem como à sua resistência à deformação.

A longa vida útil do material torna-o uma solução sustentável e amiga do ambiente, bem como um investimento a longo prazo sem problemas e rentável. E com um número de engenheiros altamente inovadores a desenvolver continuamente as aplicações em PRFV, o material é a resposta perfeita para os desafios deste século.





As duas tecnologias especializadas da Amiblu – os tubos fundidos por centrifugação da Hobas e de enrolamentos de filamentos da Flowtite – são o produto de mais de seis décadas de inovação, experiência e desenvolvimento. Ambas as linhas de produtos superam os materiais tradicionais como o betão, o ferro e o aço. Fabricados em plástico reforçado com fibra de vidro (PRFV), os tubos Hobas e Flowtite igualam os materiais tradicionais em termos de força e superam-nos em termos de resistência à corrosão, peso, facilidade de manuseamento e longevidade.

O PRFV é o nosso ADN

## Nós somos Amiblu

A Amiblu concebe e fornece tubos e acessórios em PRFV de classe mundial com uma vida útil de várias gerações. O nosso objetivo é resolver os desafios mundiais em matéria de água, esgotos e energia de uma forma orientada para o futuro. Somos especialistas em soluções de sistemas em PRFV para águas residuais, águas pluviais, água potável, irrigação, energia hidroelétrica e aplicações industriais.

Mais de 60  
anos

de experiência  
na produção e  
investigação em  
PRFV

1500  
pessoas

empregadas  
a nível mundial

125  
países

onde são utilizados  
os produtos Hobas e  
Flowtite

A nossa longa experiência de mais de meio século na produção e investigação em PRFV torna-nos aptos para enfrentar os desafios futuros. Com um laboratório de testes de tubos em PRFV acreditado na Noruega, o nosso espírito inovador baseia-se numa sólida experiência em I&D. A sede da Amiblu situa-se em Klagenfurt, na Áustria, e a empresa tem instalações de produção na Alemanha, na Espanha, na Polónia e na Roménia. Emprega cerca de 1500 pessoas em todo o mundo.







Nós estamos onde está

- Sede da Amiblu
- Centro tecnológico Amiblu
- Instalações de produção Amiblu
- Parceiros Amiblu Technology (Instalações de produção)



Os nossos parceiros licenciados em todo o mundo, bem como uma vasta rede de escritórios de vendas e engenharia, acrescentam uma dimensão global adicional. Onde quer que os nossos clientes necessitem de uma solução de elevado desempenho, os especialistas da Amiblu fornecem exatamente o que eles precisam. Até à data, os produtos Hobas e Flowtite são utilizados em 125 países em todo o mundo – alinhados, os nossos tubos atravessariam o globo várias vezes.

## Chuvas fortes. Cidades em crescimento. Infraestruturas limitadas.



Os fenômenos meteorológicos extremos e o crescimento constante das cidades fazem com que o tratamento eficiente dos esgotos e o fornecimento fiável de água potável sejam questões fundamentais para as instalações de água e para os municípios. Com mais superfícies impermeáveis, como telhados e estradas asfaltadas, a conduzir maiores quantidades de chuva diretamente para os sistemas de esgotos, e com cada vez mais pessoas ligadas às redes de condutas existentes, os esgotos urbanos e as estações de tratamento de águas residuais atingem frequentemente o seu limite de capacidade.

Por outro lado, em tempos de seca, os recursos adicionais de água potável são inestimáveis. Em centros urbanos muito frequentados, a abertura de valas para novas condutas é muitas vezes simplesmente impossível: o fecho de estradas movimentadas para o tráfego resulta em congestionamentos extremos, os bairros históricos não devem ser afetados. Os métodos de construção e reabilitação sem valas proporcionam formas que causam a menor perturbação possível para expandir e reparar as redes existentes. Protegem os residentes e a natureza do ruído, da sujidade e das vibrações.



## Ajudamos as cidades a gerir os desafios atuais em ambientes urbanos.



A Amiblu oferece uma gama de produtos que ajudam a superar estes desafios. Para além dos tubos de esgoto e de água potável em PRFV padrão com diâmetros de 200 a 4000 mm, a nossa carteira inclui tubos com um revestimento interior particularmente resistente, reservatórios de armazenamento personalizados, tubos não circulares em todas as formas e tamanhos, bem como soluções especiais, como o sistema de retenção de sólidos Amiscreen da Amiblu. Também concebemos e fornecemos tubos de perfuração e de revestimento para todas as aplicações que permitem uma instalação sem valas de baixo impacto.



As águas residuais das tempestades e dos esgotos levam as redes de tubagens ao seu limite.



São necessários sistemas eficientes de água potável para acompanhar a sobrepopulação.

Não ter de abrir valas para uma instalação significa menos danos para a natureza e para as infraestruturas existentes e menos emissões de CO<sub>2</sub> provenientes das máquinas de construção e dos engarrafamentos de trânsito.



## Soluções de águas residuais



### Tubos de esgotos e de águas pluviais

Os tubos de esgoto e de águas pluviais em PRFV são inerentemente resistentes à corrosão. Suportam facilmente o baixo valor de pH do ácido sulfúrico biogénico, que se encontra habitualmente nas águas residuais municipais. Os tubos são utilizados para sistemas de esgotos combinados e separados, bem como para a drenagem de pontes, estradas e túneis.



### Tubos não circulares para reabilitação

Os tubos NC Line da Amiblu, com as suas secções transversais não circulares, são ideais para reabilitar esgotos urbanos antigos, mas também podem ser instalados como novas condutas em vala aberta. A sua forma é concebida à medida, de acordo com as exigências do projeto. Graças às paredes de tubos relativamente finas, mas altamente duráveis, a perda de diâmetro em projetos de revestimento é reduzida a um mínimo absoluto.



Siga os ícones nas nossas brochuras para obter mais informações sobre cada solução. Digitalize o código QR em anexo ou acesse a: [amiblu.com/pt-pt/descargas/](http://amiblu.com/pt-pt/descargas/)





## Tanques de retenção e esgotos de armazenamento

Os nossos sistemas de armazenamento ajudam a armazenar temporariamente e a tratar quantidades excessivas de águas pluviais e residuais. Desta forma, podem ser evitadas inundações e as estações de tratamento de águas residuais podem ser protegidas contra sobrecargas. Graças à elevada estabilidade estrutural do material PRFV, necessitam apenas de uma pequena cobertura do solo, mesmo em áreas com volumes de tráfego elevados.



## Amiscreen para a separação de sólidos

Com o Amiscreen, a Amiblu oferece uma solução muito fiável e eficiente para separar os sólidos das águas residuais. Os elementos de crivagem retêm 100% das partículas de sujidade com um tamanho de grão superior a 8 mm. Durante as chuvas fortes, isto ajuda a proteger as estações de tratamento de águas residuais de sobrecargas e mantém as águas receptoras limpas.

## Tubos da Hobas PU como passagens hidráulicas para rios e riachos

Os tubos da Hobas PU apresentam um revestimento interior excepcionalmente durável e liso feito de poliuretano que resiste muito bem à abrasão e também permite um excelente desempenho hidráulico. Os tubos são frequentemente utilizados como passagens hidráulicas para rios e riachos que transportam areia, pedras e outros detritos.

## Instalações sem valas com tubos de perfuração, para um impacto máximo sem complicações



Os tubos em PRFV da Amiblu podem ser instalados facilmente e com uma baixa pegada de carbono através de tecnologias sem valas, como a microtunelagem ou o revestimento. Estas tecnologias são especialmente convenientes quando as tubagens são colocadas em áreas densamente povoadas, como centros urbanos, habitats naturais protegidos ou sob estradas de elevado tráfego.

O facto de não ser necessário abrir valas para a instalação significa menos danos para a natureza e para as infraestruturas existentes, bem como menos emissões de CO<sub>2</sub> provenientes das máquinas de construção e dos engarrafamentos de trânsito. Os residentes e a natureza estão protegidos do ruído, da sujidade e das vibrações.





## Soluções de água potável



### Tubos

Os nossos tubos em PRFV para água potável são testados e certificados para esta aplicação sensível em muitos países do mundo. São fiáveis e estanques e permitem um abastecimento seguro de água potável limpa. O seu furo liso proporciona excelentes características de fluxo e minimiza a quantidade de energia necessária para distribuir água potável a cidades e subúrbios.

### Reservatórios

Concebemos reservatórios para água potável em todos os volumes e diâmetros. Constituem uma reserva de segurança e ajudam a cobrir os défices entre o afluxo e a retirada de água, bem como os picos de retirada na altura da procura máxima de água. O peso reduzido dos tubos em PRFV permite instalações sem equipamento pesado, mesmo em locais remotos.

Digitalize o código e veja uma animação em vídeo abaixo para saber mais sobre os benefícios das instalações de perfuração com tubos em PRFV da Hobas! Ligação direta: [bit.ly/3kyLm0c](https://bit.ly/3kyLm0c)



## Energia verde. Irrigação eficiente. Indústrias sustentáveis.



Com cada vez mais pessoas a mudarem-se para as cidades e um crescimento global da população a nível mundial, o fornecimento de energia é uma questão crítica. E quando falamos em energia, referimo-nos tanto ao tipo que sai da tomada – eletricidade – como ao tipo de que precisamos para nos mantermos vivos – alimentos.

Mas como a infraestrutura mais sustentável é tão sustentável quanto os seus componentes, os operadores de centrais hidroelétricas procuram utilizar

materiais que cumpram vários requisitos ambientais, económicos e sociais. As comportas e os sistemas de tubos em PRFV são fáceis de instalar e adaptam-se a todos os tipos de terreno. Conseguem mais kWh com melhores rendimentos e menos golpes de aríete do que qualquer outro tubo e, com uma vida útil de muitas gerações, são um investimento sem problemas.





## As nossas tecnologias ajudam a construir o futuro nas zonas rurais.



Para se adaptar a um clima em mudança, estão a ser criadas culturas resistentes ao calor e que também precisam de ser irrigadas durante os períodos de seca com sistemas de irrigação eficazes. Os tubos em PRFV à prova de fugas ajudam a poupar água e energia em toda a cadeia agroalimentar.

E para estarem bem preparados para todo o tipo de desafios, os sistemas de tubos precisam, por vezes, de um bônus de força especial. O portefólio da Amiblu também inclui soluções em PRFV para estes desafios: Tubos em PRFV particularmente resistentes à abrasão e ao impacto para condições extremas em aplicações industriais ou semelhantes.



Os sistemas de irrigação eficazes são indispensáveis para a produção de culturas resistentes ao calor.



Os operadores de energia hidroelétrica necessitam de comportas e sistemas de tubagem que se adaptem a terrenos difíceis.

A nossa sociedade precisa urgentemente de reduzir a produção de energia intensiva em CO<sub>2</sub>, e as fontes verdes, como a energia hidroelétrica, estão a ganhar importância.



O setor industrial só pode ter sucesso com soluções feitas para condições extremas.

## Irrigação, energia hidroelétrica e soluções industriais



### Comportas hidroelétricas

As comportas hidroelétricas aceleram a transição para a produção de energia sem recurso a combustíveis fósseis. São fáceis de instalar e adaptam-se a todo o tipo de terrenos graças ao seu peso reduzido e à possibilidade de deflexões angulares nas uniões. Os tubos em PRFV ajudam a obter o máximo rendimento energético e apresentam um golpe de aríete e uma perda de carga inferiores aos de qualquer outro tubo.



### Sistemas de tubos de irrigação

Altamente eficientes e fiáveis, os nossos sistemas de tubos de irrigação ajudam a poupar água e energia em toda a cadeia agroalimentar e proporcionam uma proteção contra a variabilidade da precipitação causada pelas alterações climáticas. São isentos de corrosão e resistentes à luz UV e oferecem a solução com o menor custo de instalação, de funcionamento e de vida útil.



Siga os ícones nas nossas brochuras para obter mais informações sobre cada solução. Digitalize o código QR em anexo ou aceda a: [amiblu.com/pt-pt/descargas](https://amiblu.com/pt-pt/descargas)





Conheça o Flowtite Grey e Orange – concebidos para serem eficazes nas condições mais extremas



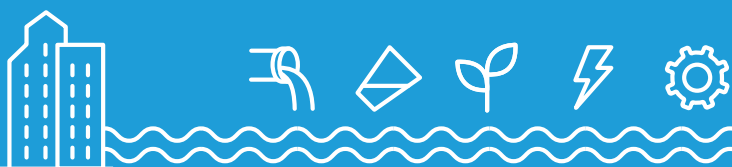
## Flowtite Grey

Os nossos tubos Flowtite Grey são tubos altamente resistentes ao impacto, à abrasão e aos jatos de água, que permitem a utilização de material de aterro com partículas maiores até 64 mm (tamanho do crivo) e, por conseguinte, permitem uma melhor utilização dos solos de aterro nativos. São utilizados principalmente para condutas de pressão e comportas hidroelétricas.

## Flowtite Orange

Graças a uma camada interna de resina extremamente durável, o Flowtite Orange permite o transporte de fluidos contendo materiais altamente abrasivos e erosivos durante um período de tempo mais longo. Estes incluem lamas da indústria mineira, águas pluviais contendo volumes extremos de areia e gravilha e outras aplicações com exposição extrema ao desgaste.

Vamos valorizar a  
água como devemos.



Com tubos e soluções  
concebidos para as  
próximas gerações.



Trabalhamos arduamente  
para criar um futuro em  
que todas as pessoas do  
planeta tenham acesso  
a uma rede de água que  
funcione corretamente.

Vire para a página e veja  
como é possível.

## Duração para muitas gerações é uma promessa e tanto



Pode uma empresa com pouco mais de 60 anos afirmar que os seus tubos têm uma vida útil de várias gerações? Pode. Graças aos especialistas em PRFV mais apaixonados do mundo, a um laboratório de alta tecnologia e, claro, a muito café.

Vamos colocar a questão de outra forma: Porque é que a maioria dos tubos não duram o tempo que é suposto? Estas razões têm nomes como *Thiobacillus concretivorus* e *Thiobacillus ferrooxidans* – pequenas bactérias que decompõem os esgotos e formam gás sulfídrico. Quando

combinado com o ar húmido, o gás forma ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), que é altamente corrosivo para materiais como o betão, o aço e o ferro fundido. Esta "corrosão induzida microbialmente" pode causar danos significativos ao longo do tempo. No caso dos produtos em PRFV, a situação é bastante diferente.



## Levamos isto a sério

Os plásticos são inerentemente mais robustos do que o betão e os metais em ambientes ácidos. Para o provar, colocámos literalmente os nossos tubos à prova em ácido: As amostras de tubos em PRFV são expostas a  $H_2SO_4$  durante um período de tempo considerável, enquanto são sujeitas a tensões de tração artificialmente elevadas.

Abaixo de uma "tensão limite" (cerca de 0,9%), os tubos em PRFV simplesmente não falham.

Simulamos assim as condições químicas de um esgoto agressivo, mas sob uma tensão excessiva para provocar uma falha num prazo razoável. Para determinar as propriedades a longo prazo dos tubos, os dados medidos são analisados estatisticamente e extrapolados para o desconhecido para prever uma tensão limite a utilizar no projeto do tubo.

Resultado: abaixo de uma determinada "tensão limite", as amostras simplesmente não falham.

O teste de ácido para tubos em PRFV foi padronizado pela primeira vez pela American Society for Testing and Materials em 1978 (método de teste ASTM D3681), e o mesmo procedimento é também especificado na EN 1120 e na ISO 10952. Exige um mínimo de 10 000 horas de teste com, pelo menos, 18 amostras. Fomos mais longe - com mais de

1800 amostras de tubos em PRFV Flowtite e Hobas de diferentes fábricas e mais de 40 anos de testes contínuos.

As amostras são submetidas a uma força vertical que provoca uma tensão de flexão por tração no interior do tubo, enquanto são expostas a uma concentração de 5% de ácido sulfúrico. A deformação é medida depois de a carga ter sido aplicada e, em seguida, a amostra é armazenada em condições controladas até ocorrer uma falha, ou seja, uma fuga através da parede do tubo.

O teste mais longo, ainda em curso, foi realizado em outubro de 1978 com uma tensão de 0,91%. A amostra foi agora exposta à prova de ácido durante mais de 40 anos. Uma análise de regressão correspondente resultou numa linha quase horizontal, que revela uma verdade espantosa: abaixo de uma "tensão limite" (cerca de 0,9%), os tubos em PRFV simplesmente não falham.

Extrapolando esta linha por apenas  $\frac{1}{2}$  década, que é menos de um terço do que a estatística clássica permite, chegámos a um valor de deformação para 150 anos de 0,93%. A tensão típica de funcionamento a longo prazo de um tubo deste tipo é de apenas 0,27%. Isto significa que, em aplicações reais, chegamos mesmo a uma excelente margem de segurança de 3,4.



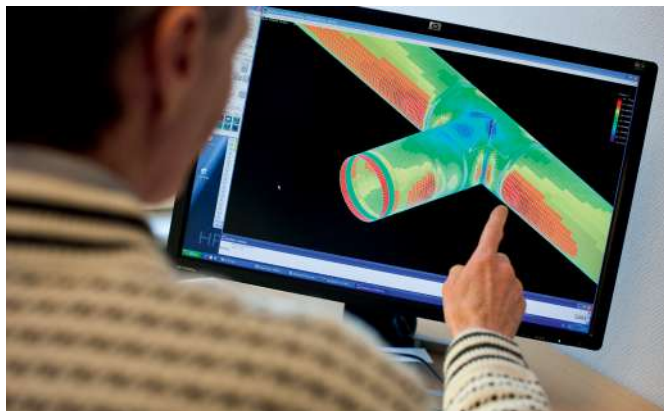
Os especialistas que merecem todos os créditos por estas descobertas trabalham no nosso centro de I&D na Noruega – e este não é um centro qualquer: É o maior laboratório de ensaios certificado para tubos em PRFV a nível mundial. Acreditado de acordo com a norma ISO 17025, o laboratório garante a conformidade com o estado da arte tecnológica e resultados de testes válidos.

A acreditação é reavaliada todos os anos pelo organismo nacional de acreditação (Acreditação Norueguesa). Os testes de

qualificação que realizamos abrangem numerosas propriedades que são importantes para o funcionamento fiável a longo prazo de um sistema de tubagens. Para além dos ensaios de corrosão por deformação ou de ácido para as condutas de esgotos, efetuamos ensaios de conceção hidrostática para as condutas de pressão e ensaios de flexão a longo prazo para verificar a resistência das condutas às cargas externas.







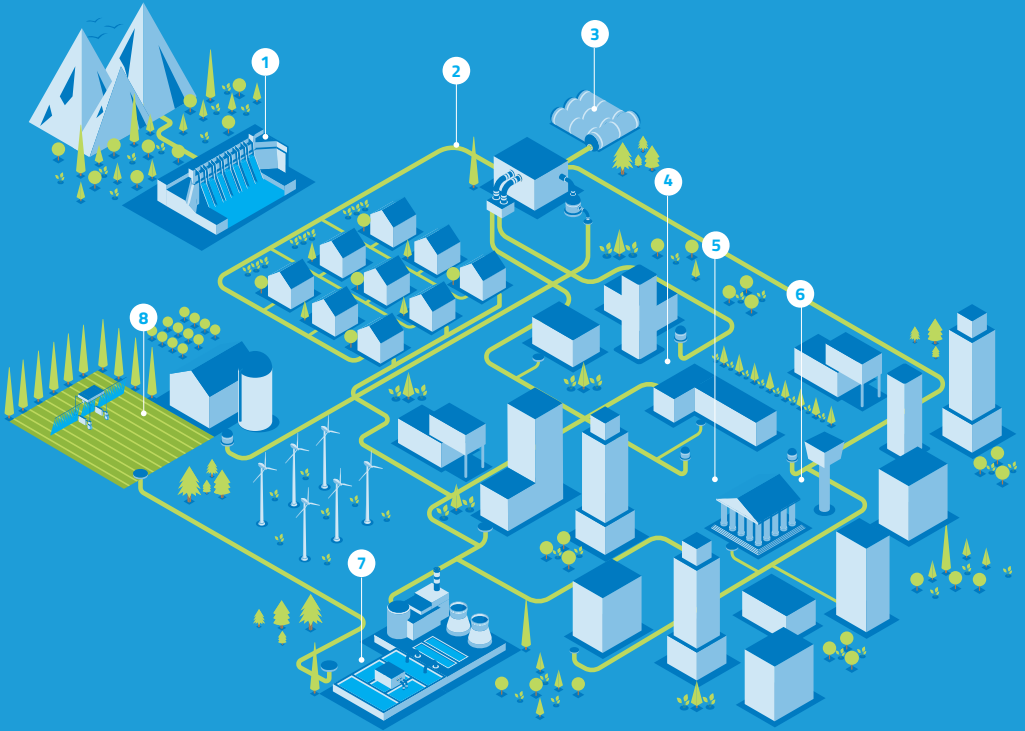
Pusemos os nossos tubos à prova. Literalmente. Confie na nossa palavra.

Testamos a resistência à abrasão do revestimento interior para aplicações com fluidos com cascalho ou sedimentos, e temos um programa de testes especiais extensivo para juntas e uniões para garantir que permaneçam selados mesmo em condições difíceis.

Com outras certificações de acordo com as normas internacionais ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, bem como OHSAS 18001, a Amiblu está empenhada em melhorar continuamente o desempenho da empresa nas áreas da qualidade, ambiente, energia e segurança.

## Vamos valorizar a água como devemos

1. Energia hidroelétrica
2. Água potável
3. Tanques de armazenamento
4. Esgotos e águas pluviais
5. Reabilitação de tubos NC
6. Tubos de cravação
7. Indústria
8. Irrigação



Amiblu Holding GmbH  
<https://www.amiblu.com/pt-pt/> | +43.463.48 24 24 | [portugal@amiblu.com](mailto:portugal@amiblu.com)

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste documento pode ser reproduzida sob qualquer forma ou por qualquer meio sem autorização prévia por escrito. Todos os dados, especialmente os técnicos, estão sujeitos a alterações posteriores. As informações fornecidas não são vinculativas, pelo que devem ser verificadas e, se necessário, revistas em cada caso individual. A Amiblu e as empresas associadas à Amiblu não são responsáveis pelas declarações publicitárias contidas nesta brochura. A Amiblu esclarece, em particular, que as declarações publicitárias podem não refletir as características reais do produto e destinam-se apenas a fins publicitários, pelo que estas declarações não fazem parte de qualquer contrato de compra dos produtos aqui anunciados.

© Amiblu Holding GmbH, Publicação: 05/2023

