



PREGOS DE MADEIRA EM BOBINA

SUSTENTÁVEL E EFICIENTE.

LIGNOLOC®

**É o primeiro Sistema de
Fixação de alta performance
do mundo a utilizar material
renovável: a madeira.**

ÍNDICE

Aprovação técnica dos pregos de madeira LIGNOLOC®	5
A madeira de faia	6
Ecologia exemplar	7
Provado cientificamente	8
O Sistema LIGNOLOC® F44	10
O Sistema LIGNOLOC® F60	11
Pregos LIGNOLOC® com cabeça para fachadas	12
Principais benefícios dos pregos de madeira LIGNOLOC®	16
Uso no processamento ecológico da madeira	18
Uso na produção industrial	20
Inovação e criatividade	22
Prêmios	23



” A homologação técnica torna nossa visão de construção sustentável, com o uso de sistemas de fixação sustentáveis, ainda mais tangível. É a confirmação oficial de que não é apenas uma ideia abstrata e sonhadora, mas um conceito consistente e comercializável. Para nós representa um primeiro grande passo em transformar um conceito “fora da caixa” em um produto de mercado. “

Christian Beck, Diretor Geral & CEO

A PRIMEIRA BOBINA DE PREGOS FEITOS DE MADEIRA

Como chegar ao processamento ecológico da madeira nos mínimos detalhes? Com **LIGNOLOC®** repensamos a utilização de pregos e desenvolvemos uma nova geração de sistemas de fixação, sustentável e eficiente ao mesmo tempo. **LIGNOLOC®** é o primeiro prego de madeira acionado pneumaticamente com seu uso orientado para as novas e ecológicas tecnologias da indústria da construção civil com foco em madeira (entre muitas outras aplicações).

Os revolucionários pregos de madeira **LIGNOLOC®** são feitos de madeira de faia (*Fagus sylvatica*, L.), nativa da Europa, e proporcionam uma máxima resistência à tração semelhante à dos pregos de alumínio. Suas propriedades mecânicas permitem que sejam cravados em madeira estrutural sólida de baixa ou média densidade* e compostos à base de madeira.

A aplicação é feita com pregadores pneumáticos especiais **FASCO® LIGNOLOC®**, sem pré-furação, e proporcionando uma ligação inseparável com a madeira.

Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** oferecem uma vantagem sobre fixadores feitos de alumínio ou aço, pois não formam pontes térmicas e não deixam vestígios de corrosão na madeira.

Outra grande vantagem é a possibilidade de a peça fixada com Lignoloc ser usinada posteriormente, seja com ferramentas de marcenaria, seja com equipamentos CNC. Não causa qualquer dano às ferramentas de corte.

* No Brasil temos um programa permanente de ensaios para aplicação em madeiras plantadas, especialmente nas várias espécies de pinus e eucalipto. Procure-nos para maiores detalhes.

APROVAÇÃO TÉCNICA DOS PREGOS DE MADEIRA LIGNOLOC® NA ALEMANHA

Em 28 de agosto de 2020, o Instituto Alemão de Engenharia da Construção (Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt) emitiu a “Aprovação técnica nacional / licença técnica geral de construção” para “Conexões de madeira sob esforços mecânicos usando pregos de madeira **LIGNOLOC®**”. Após extensos testes e simulações complexas, todas as expectativas do comitê de especialistas foram atendidas. Com essa aprovação técnica para aplicações estruturais dos pregos de madeira **LIGNOLOC®**, as possibilidades de aplicação em sistemas construtivos de madeira se expandirão ainda mais no futuro. A aprovação possibilita o planejamento, projeto e execução de ligações estruturais na construção de estruturas de madeira. Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** podem ser empregados na produção de vigas e painéis feitos de madeira maciça, tipo Madeira Lamelada Cruzada (CLT), bem como para a fixação de painéis de madeira reconstituída, painéis de gesso acartonado ou outros tipos de chapas usadas em construção. Podem ainda ser utilizados para a pregação de elementos de contraventamento e paredes estruturais.





MADEIRA DE FAIA: A MATÉRIA-PRIMA PARA OS PREGOS DE MADEIRA LIGNOLOC®

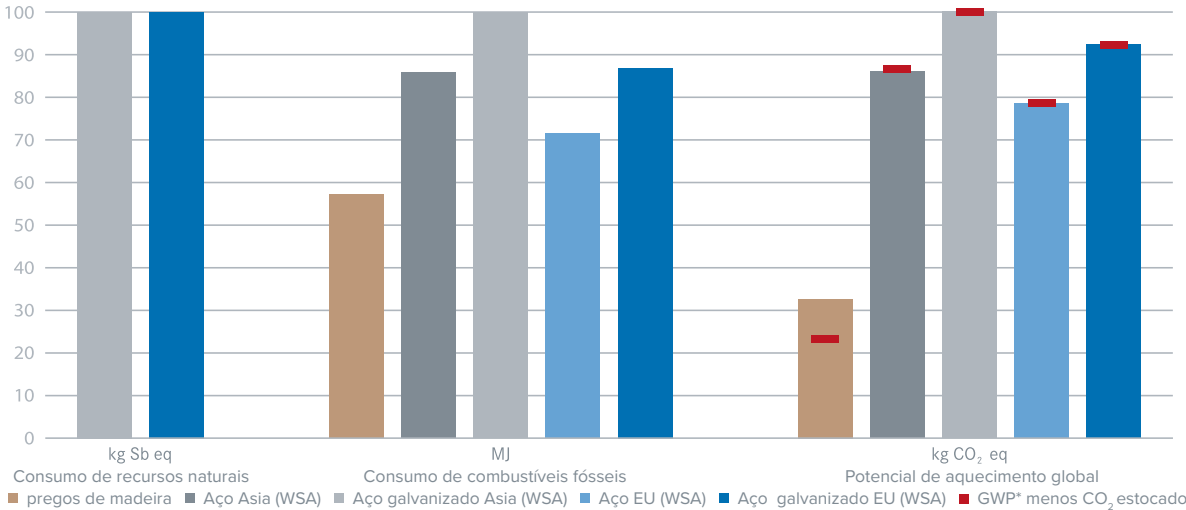
A faia é a madeira mais indicada para a fabricação dos pregos de madeira **LIGNOLOC®**, pois sua estrutura celular proporciona excelentes propriedades mecânicas. No processo de fabricação, a madeira impregnada com uma resina especial é submetida à esforços de compressão que resultam numa compactação das fibras e consequente aumento significativo da densidade. Esse material compacto e impregnado de resina se torna altamente resistente ao intemperismo e à deterioração biológica, inclusive em estruturas externas. A madeira de faia usada na fabricação dos pregos **LIGNOLOC®** é oriunda de plantios na Europa sem causar destruição de florestas. Como toda madeira, a constituição química da faia é baseada no carbono retirado da atmosfera na forma de CO₂. Portanto, o material madeira significa carbono sequestrado do ambiente, uma importante contribuição para a mitigação das mudanças climáticas decorrentes da emissão de gases de efeito estufa (GHGs). Mais um argumento a favor da madeira como material de construção.



LIGNOLOC®
oferece um grande potencial
para sustentabilidade na
construção civil.

ECOLOGIA EXEMPLAR: 75% MENOS GASES DE EFEITO ESTUFA DO QUE PREGOS METÁLICOS

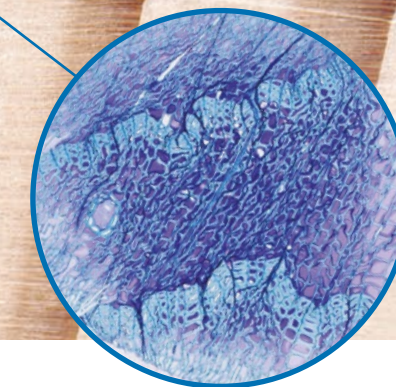
Da produção à reciclagem, os pregos de madeira **LIGNOLOC®** distinguem-se pelas suas propriedades ambientalmente amigáveis. A faia europeia é uma matéria-prima renovável e, de acordo com um estudo do Nova Institute, a produção de um prego de madeira **LIGNOLOC®** gera apenas 25 % dos gases de efeito de estufa resultantes da produção de um prego de aço tecnicamente comparável.



O gráfico mostra os impactos relativos do LIGNOLOC® de 3,7 mm de diâmetro em comparação com um prego de aço tecnicamente equivalente de 2,8 mm de diâmetro feito de aço europeu ou asiático com ou sem revestimento de zinco. LIGNOLOC® tem melhor desempenho no uso de recursos naturais, no consumo de combustíveis fósseis e tem um impacto menor na emissão de CO₂. A linha vermelha é um indicador da quantidade de CO₂ retirada da atmosfera e armazenada no prego LIGNOLOC®. Fonte: Instituto Nova

* Potencial de aquecimento global

ELEVADO PODER DE ANCORAGEM GRAÇAS À SOLDA DE LIGNINA



Fotografia microscópica da ligação entre o prego de madeira LIGNOLOC® e a madeira circundante.

CONFIRMADO CIENTIFICAMENTE: PREGOS LIGNOLOC® CRIAM ADESÃO PERMANENTE COM A MADEIRA

O design especial da ponta do prego **LIGNOLOC®** e a grande quantidade de calor gerada pelo atrito quando o prego é aplicado, fazem com que a lignina do prego de madeira se solde com a madeira circundante para formar uma adesão permanente.

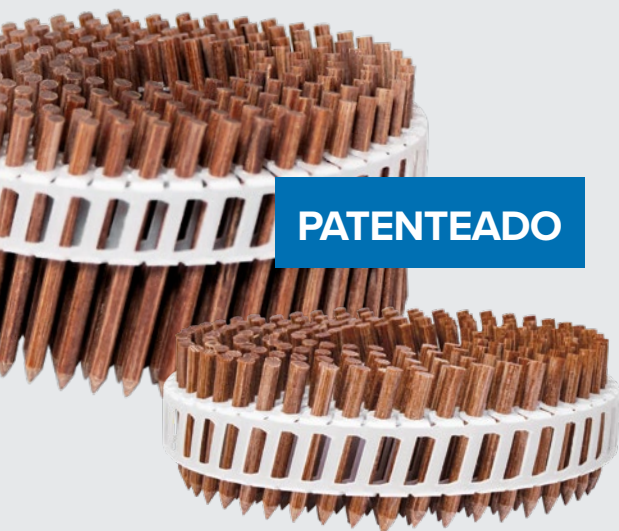
Os pregos de madeira se comportam de maneira diferente dos pregos de metal. Além das diferenças mecânicas dos materiais, os pregos de madeira têm uma superfície significativamente mais áspera.

Essa rugosidade natural da superfície é necessária para facilitar o processo de soldagem da lignina. As pregadeiras pneumáticas da **FASCO®** fornecem a potência necessária para este processo porque, em princípio, quanto maior a velocidade de inserção, melhor a soldagem dos pregos. O fenômeno da soldagem de lignina foi cientificamente comprovado, conforme publicado em artigo do *European Journal of Wood* em janeiro de 1998.

O efeito da soldagem de lignina do **LIGNOLOC®** foi verificado pela **BECK** em colaboração com cientistas da Universidade de Hamburgo por meio de varredura UV da estrutura celular (veja a ilustração). O *European Journal of Wood* também abordou esse assunto em um artigo científico em janeiro de 2018.



O SISTEMA LIGNOLOC® F44
A PRIMEIRA BOBINA DE PREGOS FEITOS DE MADEIRA



PREGOS DE MADEIRA
LIGNOLOC® F44 *

Diâmetro:	3,7 mm 0.146"
Comprimentos:	38 / 50 / 55 / 60 mm 1 ½ - 2 ¾"
Material:	Madeira de faia densificada
Cor:	Natural
Capacidade da bobina:	170 pregos
Tipo de Bobina:	Bobina 15° LIGNOLOC®
Momento resistente:	1400 Nmm

O SISTEMA LIGNOLOC® F60
NOVA DIMENSÃO DAS BOBINAS DE PREGOS DE MADEIRA

PREGOS DE MADEIRA
LIGNOLOC® F60*

Diâmetro:	4,7 - 5,3 mm 0.185" - 0.209"
Comprimentos:	65 / 75 / 90 mm 2 ½ / 3 / 3 ½"
Material:	Madeira de faia densificada
Cor:	Natural
Capacidade da bobina:	94 100 pregos
Tipo de Bobina:	Bobina 15° LIGNOLOC®
Momento resistente:	2250 - 3560 Nmm

PREGOS DE MADEIRA
LIGNOLOC® F60 COM
CABEÇA*

Diâmetro:	4,7 mm 0.185"
Comprimentos:	58 mm 2 5/16"
Cabeça:	6,3 mm 0.248"
Material:	Madeira de faia densificada
Cor:	Natural
Capacidade da bobina:	100 pregos
Tipo de Bobina:	Bobina 15° LIGNOLOC®

PREGADOR PNEUMÁTICO
LIGNOLOC® F44* DA FASCO®



Altura:	322 mm 12.67"
Largura:	130 mm 5.12"
Comprimento:	275 mm 10.82"
Peso:	2,40 kg 5.29 lbs
Pressão:	7 - 8 bar 100 - 120 psi
Sistema de atuação:	Disparo único**
Carregamento:	Bobina

PREGADOR PNEUMÁTICO
LIGNOLOC® F60* DE FASCO®



EM PROCESSO DE PATENTE

* Sujeito a alterações sem aviso prévio

** Gatilho intercambiável para atuação por contato está incluído para auto-montagem.

* Sujeito a alterações sem aviso prévio

** Gatilho intercambiável para atuação por contato está incluído para auto-montagem.



PREGO DE MADEIRA LIGNOLOC® COM CABEÇA PARA FACHADAS

Na fábrica da **BECK** em Mauerkirchen (Áustria), continuamos com nossa abordagem de 360 graus para o sistema de pregos de madeira. Trabalhamos em etapas de expansão ecológica em termos de seleção de materiais, além da expansão das áreas de aplicação. Desde janeiro de 2022, colocamos no mercado o mais recente desenvolvimento da Tecnologia de Pregos de Madeira **LIGNOLOC®**: o prego de madeira com cabeça para construção de fachadas. Esse prego é dotado de uma ponta anti-rachadura e é adequado para fixação de fachadas de madeiras de menor densidade como o pinus e algumas espécies de eucalipto, bem como uma variedade de outras aplicações, tanto em ambientes internos quanto externos, como biombos e treliças de madeira, cercas de jardim, pavilhões, divisórias etc.

Diâmetro:	4,7 mm 0.185"
Comprimentos:	58 mm 2 5/16"
Cabeça:	6,3 mm 0.248"
Material:	Madeira de faia densificada
Cor:	Natural
Capacidade da bobina:	100 pregos
Tipo de Bobina:	Bobina 15° LIGNOLOC®
Ferramenta de aplicação:	FASCO® F60 CN15-PS90-H LIGNOLOC® (ferramentas mais antigas podem ser adaptadas)





Compatível
com LIGNOLOC®
com cabeça



PATENTE REQUERIDA

PREGADOR PNEUMÁTICO LIGNOLOC® F60* DE FASCO®

Altura:	387 mm 15.24"
Largura:	142 mm 5.60"
Comprimento:	369 mm 14.53"
Peso:	3,95 kg 8.70 lbs
Pressão:	7 - 8 bar 100 - 120 psi
Sistema de atuação:	Disparo único**
Carregamento:	Bobina
Ferramenta:	FASCO® F60 CN15-PS90-H LIGNOLOC®



* Sujeito a alterações sem aviso prévio

** Gatilho intercambiável para atuação por contato está incluído para auto-montagem.



PREGOS DE MADEIRA LIGNOLOC® - PRINCIPAIS VANTAGENS

PROCESSAMENTO RÁPIDO – SEM PRÉ-FURO*

Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** são inseridos pneumaticamente. Isso elimina qualquer necessidade de pré-furo* ou colagem, como no caso das cavilhas, economizando tempo e dinheiro.

* Para madeiras de baixa e média densidade.



RESISTENTE À CORROSÃO E DIMENSIONALMENTE ESTÁVEL

Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** não enferrujam e sua composição especial torna-os resistentes à variação dimensional por variação de umidade bem como à deterioração biológica. Eles são adequados para uso nas classes de uso 1 e 2 conforme Eurocode 5 / DIN EN 1995-1-1.



ECOLOGICAMENTE MAIS SUSTENTÁVEL DO QUE PREGOS DE METAL

Da produção à reciclagem, os pregos de madeira **LIGNOLOC®** distinguem-se pelas suas propriedades amigáveis ao meio ambiente. Além disso, pela característica do material, há outro benefício – os pregos de madeira não formam pontes térmicas.



USINAGEM SEM DANOS ÀS FERRAMENTAS

Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** podem ser trabalhados com ferramentas de corte e lâminas de serra comuns no processamento da madeira. O pós-processamento ou usinagem de elementos pré-fabricados de madeira com **LIGNOLOC®** é simplificado devido à ausência de corpos estranhos metálicos.





USO EM PROCESSAMENTO DE MADEIRA DE FORMA ECOLÓGICA SEM METAIS E MAIS SUSTENTÁVEL

O sistema **LIGNOLOC®** da BECK abre inúmeras opções de aplicação – seja em ambientes fechados, em áreas externas cobertas ou em áreas suscetíveis à corrosão:

- Construção com madeira lamelada e sistemas de parede com madeira maciça;
- Aplicações em madeira maciça;
- Revestimento interior decorativo em madeira;
- Móveis de madeira;
- Construção de sauna;
- Pisos: OSB e tábuas de madeira maciça;
- Processamento de madeira recuperada;
- Construção de barcos;
- Urnas funerárias de madeira;
- Placas de fixação;
- e muito mais.

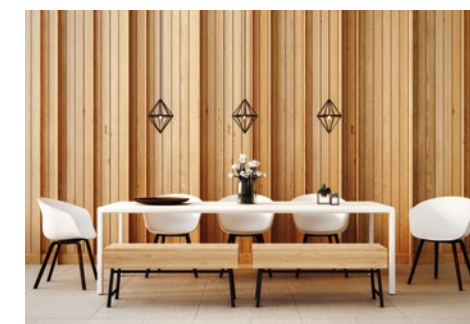
RECICLAGEM DA MADEIRA

Os pregos de madeira **LIGNOLOC®** misturam-se harmoniosamente na madeira mesmo após o envelhecimento da estrutura. Não há necessidade de extração prévia à reciclagem. Este benefício no tempo torna a madeira a ser reciclada ainda mais atraente.



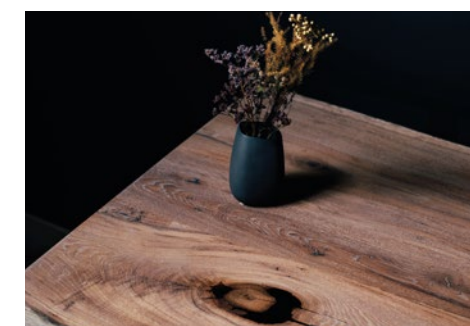
REVESTIMENTOS DECORATIVOS DE MADEIRA

Por razões estéticas, os painéis interiores de madeira são na maioria das vezes fixados de forma invisível. Com pregos de madeira **LIGNOLOC®**, estes painéis agora também podem ser montados de forma aparente.



MÓVEIS DE MADEIRA

A madeira é um material vivo – **LIGNOLOC®** vive junto com ela. Os pregos **LIGNOLOC®** de madeira são ideais para uso na produção de móveis naturais, dando um toque agradável à sua aparência, tanto em ambientes internos quanto em áreas externas cobertas.



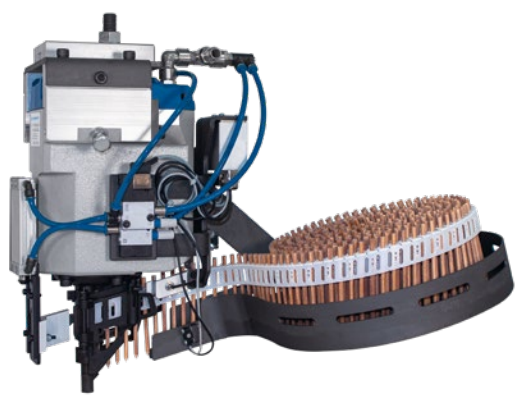


USO NA PRODUÇÃO INDUSTRIAL REDUÇÃO DE TEMPO COM UNIFORMIDADE DE MATERIAL

Os benefícios ecológicos e funcionais dos pregos de madeira **LIGNOLOC®** também podem ser utilizados industrialmente. **LIGNOLOC®** pode ser processado tanto com pregadores pneumáticos portáteis **LIGNOLOC®** quanto com CABEÇOTES **LIGNOLOC®** da **FASCO®** em sistemas automatizados.

CABEÇOTE FASCO® LIGNOLOC®*

- Peso:** 14 kg | 30.865 lbs
- Pressão de operação:** min. 7 - 8 bar | 100 - 120 psi
- Velocidade de disparo:**** max. 4 disparos por segundo com taxa de alimentação max. de 14 m/min
- Sistema de gatilho:** Disparo remoto pneumático
- Tipo de alimentação:** Folha de plástico 15° com 850 pregos de madeira **LIGNOLOC®** e com separador de correia integrado



* Sujeito a alterações sem aviso prévio ** Usando uma bobina de 50 mm **LIGNOLOC®**

Atualmente a conexão com os seguintes sistemas é possível:



Weinmann e Technowood são marcas registradas de seus respectivos donos.

CROSS-LAMINATED TIMBER (CLT) -PRODUÇÃO COLADA E PRESSIONADO A VÁCUO

Pregos de madeira **LIGNOLOC®** para fixação da camada visível de CLT não são apenas esteticamente mais atraentes do que os pregos de alumínio, mas também não causam danos à membrana de vácuo da prensa.



SISTEMAS DE PAREDES DE MADEIRA MACIÇA

LIGNOLOC® é uma alternativa ao uso de cavilhas em construções de paredes de madeira sólida, oferecendo uma produção rápida e sem mecanismos metálicos de conexão. Ao contrário do que quando feitas com fixadores de aço, as paredes podem ser pós-processadas sem danificar as ferramentas de corte.



PRODUÇÃO DE PALETES

Os paletes pregados com **LIGNOLOC®** protegem melhor as mercadorias transportadas. Não há cabeças de pregos salientes que possam causar arranhões. No final de sua vida útil, os paletes podem ser facilmente cortados e reciclados, podendo seguir diretamente para um picador sem retirada prévia de pregos.



Teremos prazer em ajudá-lo em possíveis novas aplicações. Entre em contato conosco através de www.beck-fastening.com/de/kontakt ou +43 7724 2111-0, ou para atendimento em Português no Brasil ligue para +55 11 3042 9192.



© ICD Stuttgart

INOVAÇÃO E CRIATIVIDADE

Com **LIGNOLOC®** criamos um produto revolucionário que impressiona com sua visão única e características particulares, e que vem ganhando vários prêmios de renome internacional como o German Design Award para design de produto inovador, o Innovation Award Architecture + Building, e o Green Product Award. Comemoramos cada prêmio, mas estamos ainda mais entusiasmados com os projetos já realizados e o sucesso que nossos clientes vêm experimentando com **LIGNOLOC®**. Porque isso é o que importa. Abaixo você pode conferir alguns desses projetos de referência selecionados:

AWARDS PRÊMIOS



© ICD Stuttgart

BUGA 2019

Exposição de Jardinagem, Heilbronn, Alemanha (abril a outubro de 2019)



LODGE SHIPWRECK

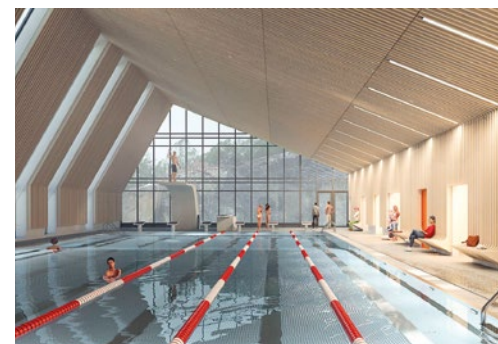
Costa do Esqueleto, Namíbia (abril de 2018)



Foto: Daniel Sebaldt

PROJETO ESTUDANTIL 1000x

SummerFAB em Wentworth (abril de 2018)



GINÁSIO DE NATACÃO

Hjeltefjorden Arena, Noruega (novembro de 2019)



HOTEL FAMILIAR

Wuyuan, China (2020)



ÁREA DE VENDAS DE AÇOUGUE

Lohrhaupten, Alemanha (abril de 2018)

A BECK é uma empresa familiar centenária, fundada em 1904. Há mais de 85 anos, a BECK é um dos principais fabricantes mundiais de soluções inovadoras de fixação.

Quer se trate de desenvolvimento em resposta aos requisitos de um cliente ou para se manter à frente do mercado – a inovação é a força motriz por trás da BECK.

O time de Pesquisa e Desenvolvimento da empresa busca incansavelmente novas soluções para fornecer aos clientes da BECK, como maior conforto do usuário e melhor custo-benefício.

Hoje a BECK é uma empresa com atuação global, com unidades na Áustria, Alemanha, Itália, Polônia e EUA.



RAIMUND BECK NAGELTECHNIK GMBH

Raimund-Beck-Str. 1

5270 Mauerkirchen | Austria

T +43 7724 2111-0

sales.int@beck-fastening.com

www.beck-fastening.com

SUPORTE TÉCNICO NO BRASIL:

STAMADE

Passeio dos Flamboyants, 60

Parque Faber Castell |

13561-390 - São Carlos – SP | Brasil

T +55 16 3415 1839

stamade@terra.com.br | www.stamade.com.br

DISTRIBUIDOR NO BRASIL:

TETTI

Rua Virgílio Horácio Menin, 30

Distrito Industrial

18304 - 580 - Capão Bonito – SP | Brasil

T +55 11 3042 9192

beck@tetti.com.br | www.tetti.com.br

Versão 01/22 PT-BR | Sujeito a modificações técnicas, omissões e erros de impressão. Todos os direitos reservados.
LIGNOLOC® e FASCO® são marcas registradas da RAIMUND BECK KG.