

TÉCNICA  
CIRÚRGICA

## HASTE INTRAMEDULAR DE FÊMUR (ANTERÓGRADA E RETRÓGRADA)





Verificar através de intensificador de imagem

Esta técnica cirúrgica não fornece informações suficientes para o uso adequado dos produtos Neortho. As instruções de um cirurgião experiente no assunto são estritamente recomendadas. Imagens meramente ilustrativas. É proibida a reprodução dos textos e imagens desta publicação sem a autorização por escrito dos responsáveis.

Código: 501.500-02

Revisão: 09/2022

# INTRODUÇÃO

---

## INTRODUÇÃO

Sistema de Fixação Intramedular de Fêmur	02
Indicação	02
Planejamento Pré-operatório	02
Posicionamento do Paciente (Retrógrado)	03
Posicionamento do Paciente (Anterógrado)	03
Acesso (Retrógrado)	03
Acesso (Anterógrado)	03

---

## TÉCNICA CIRÚRGICA

Determinando o Ponto de Entrada	04
Inserção do Fio Guia de Entrada	05
Abertura do Canal Intramedular	06
Passagem do Fio Guia	07
Fresagem do Canal Intramedular	08
Montagem da Haste	09
Inserção da Haste	10
Bloqueio <i>Free Hand</i> - Perfuração	11
Bloqueio <i>Free Hand</i> - Medição	12
Bloqueio <i>Free Hand</i> - Inserção do Parafuso	13
Bloqueio Guiado - Perfuração	14
Bloqueio Guiado - Medição	15
Bloqueio Guiado - Inserção do Parafuso	16
Parafuso Condilar (Retrógrado) - Inserção do Fio Guia	17
Parafuso Condilar (Retrógrado) - Medição	18
Parafuso Condilar (Retrógrado) - Perfuração	19
Parafuso Condilar (Retrógrado) - Inserção	20
Inserção do <i>End Cap</i>	21

---

## REMOÇÃO DO IMPLANTE

Remoção da Haste	22
------------------	----

## Sistema de Fixação Intramedular de Fêmur

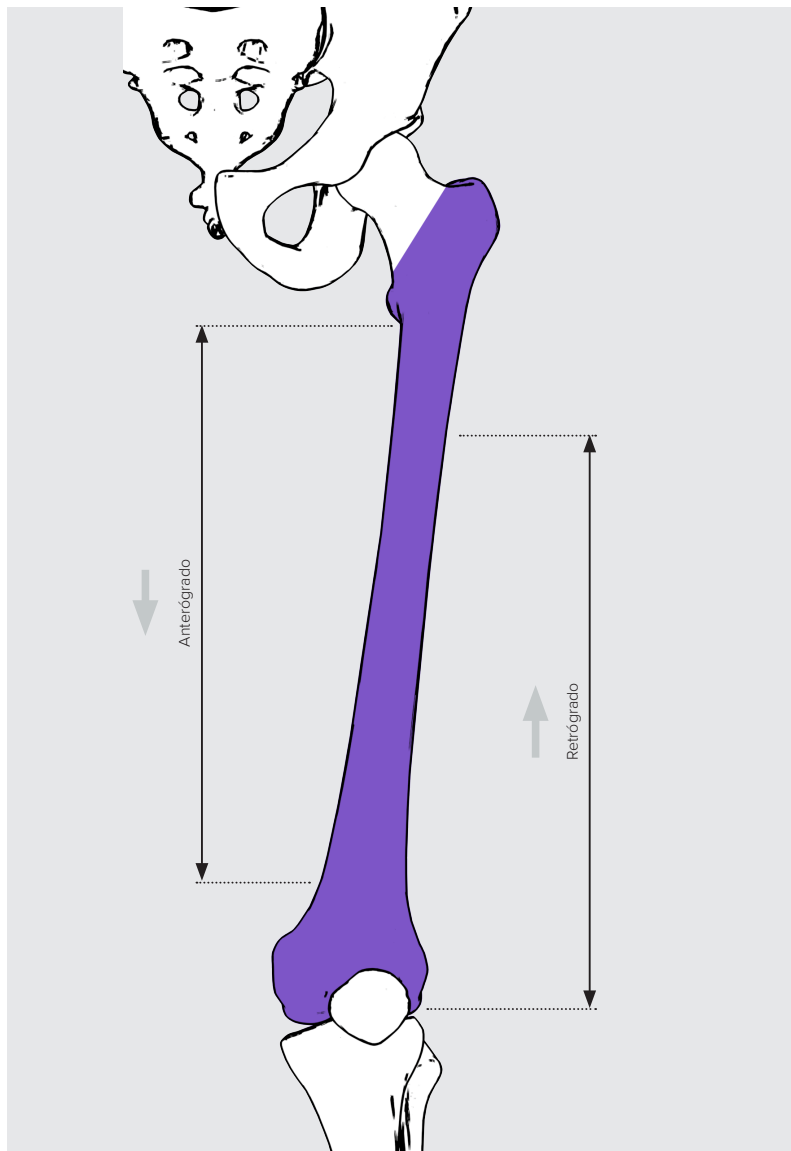
Esta versão apresenta a técnica cirúrgica utilizando instrumentos e implantes produzidos pela NEOORTHO.

Ao cirurgião cabe o próprio julgamento profissional de acordo com as particularidades de cada caso, considerando o passo a passo da técnica para correta utilização do instrumental.

## Indicação

As hastas intramedulares de fêmur Neoortho, destinam-se à fixação e recuperação de fraturas da fêmur.

Esta haste é um fixador interno indicado para recuperação de fraturas abertas ou fechadas da região proximal, diafisárias e distal, fratura segmentada e multifragmentada, pseudoartrose, correção de osteotomia e de ressecção do tumor.



## Planejamento Pré-operatório

O planejamento pré-operatório é fundamental para o sucesso do uso do produto.

Prepare todas as imagens necessárias para visualizar a fratura e a anatomia do paciente, determinando o tamanho da haste. O exame radiográfico cuidadoso da região trocântérica e das regiões intercondilares pode prevenir certas complicações intra-operatórias.

O comprimento adequado para haste anterógrada deve se estender da ponta do trocanter maior até a placa epifisária.

O comprimento para haste retrógrada é determinado medindo a distância entre um ponto proximal (de 5 a 15 mm ao entalhe intercondilar), a um ponto proximal do trocanter menor.

Para qualquer um dos dois acessos, isto permite que o cirurgião considere a característica de aposição/compressão da haste femoral, sabendo que antes de determinar o comprimento final do implante, poderá utilizar uma abordagem ativa.

### Observação

Consulte o catálogo de produtos quanto à disponibilidade dos tamanhos das hastas.

---

## Posicionamento do Paciente (Retrógrado)

A inserção retrógrada da haste é realizada com o paciente em decúbito dorsal em uma mesa radiotransparente. A extremidade inferior afetada e a região do quadril são cobertas livremente e o joelho é colocado sobre um suporte estéril. Isso permitirá 30-45 graus de flexão do joelho.

A tração manual através de um joelho flexionado ou um dispositivo de distração pode ser usada para facilitar a redução na maioria das fraturas diafisárias do fêmur agudas.

### Atenção

- É de extrema necessidade a utilização de um intensificador de imagens para o acompanhamento de todo o processo cirúrgico.

## Posicionamento do Paciente (Anterógrado)

O posicionamento do paciente para a inserção da haste femoral anterógrada fica a critério do cirurgião.

Posicione o paciente em decúbito dorsal ou lateral em uma mesa de fratura ou simplesmente em decúbito dorsal em uma mesa radiotransparente.

---

## Acesso (Retrógrado)

Uma incisão cutânea mediana de 3 cm é feita estendendo-se do polo inferior da patela ao tubérculo tibial, seguida por uma incisão capsular parapatelar medial. Isso deve ser suficiente para expor a fossa intercondilar para a inserção retrógrada da haste. Ocasionalmente, uma incisão maior pode ser necessária, especialmente se a fratura tiver extensão intra-articular e a fixação dos côndilos for necessária.

### Atenção

- Garanta o acesso livre da haste ao ponto de inserção.
- Confirmar o ponto de entrada através do intensificador de imagem.

## Acesso (Anterógrado)

O desenho do implante permite a inserção através da fossa piriforme ou da ponta do trocanter maior.

### Fossa piriforme

Faça uma incisão na pele começando no nível do trocânter maior estendendo-se proximal e ligeiramente posterior, em linha com o músculo glúteo, expondo a fossa piriforme para inserção da haste femoral anterógrada.

### Ponta do trocanter maior

Com experiência, a ponta do trocanter maior pode ser localizada por palpação e uma incisão horizontal na pele é feita do trocanter maior até a crista ilíaca.

### Atenção

- Garanta o acesso livre da haste ao ponto de inserção.
- Confirmar o ponto de entrada através do intensificador de imagem.

## 01

### Determinando o Ponto de Entrada

#### Retrógrado

O ponto de entrada para haste intramedular de fêmur está alinhado ao canal medular. O ponto está posicionado no topo da fossa intercondilar, anterior e lateralmente à inserção femoral do tendão do ligamento cruzado posterior.

O ponto de entrada é determinante para o sucesso da cirurgia, especialmente para o posicionamento final da haste no canal medular, respeitando as condições anatômicas. Isso é importante principalmente para fraturas metafisárias distais quanto ao correto posicionamento do fragmento.

#### Anterógrado

O desenho do implante permite a inserção através da fossa piriforme ou da ponta do trocânter maior.

##### Fossa piriforme (A)

Faça uma incisão começando no nível do trocânter maior estendendo-se proximal e ligeiramente posterior, em linha com o músculo glúteo, expondo a fossa piriforme para inserção da haste femoral anterógrada.

##### Ponta do trocânter maior (B)

Com experiência, a ponta do trocânter maior pode ser localizada por palpação e uma incisão horizontal é feita do trocânter maior até a crista ilíaca.



## 02

### Inserção do Fio Guia de Entrada

#### Instrumentos

930.004	Mandril Jacob
930.010	Proteção de Guia
930.012	Guia para Fio
930.343	Fio Guia Ø3.2 x 450 mm

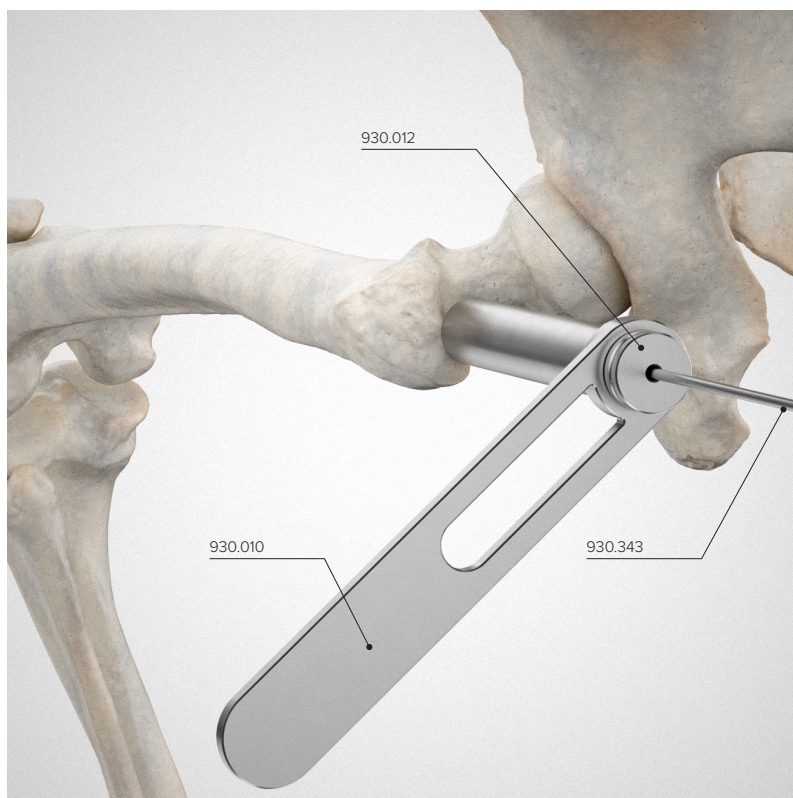
Montar o guia para fio dentro da proteção de guia e posicioná-lo no ponto de entrada escolhido, alinhando o eixo à entrada do canal medular.

Inserir manualmente o fio guia na furação do guia com a ajuda do mandril Jacob.

Verificar com intensificador de imagem seu posicionamento e confirmada a correta inserção, retirar o conjunto proteção do guia e guia do fio.

#### Nota

- No exemplo ilustrado, apenas o acesso anterógrado é mostrado. Mas o processo é o mesmo para ambos os acessos.



## 03

### Abertura do Canal Intramedular

#### Instrumentos

930.004	Mandril Jacob
930.008	Perfurador
930.009	Protetor de Partes Moles
930.010	Proteção do Guia
930.013	Fresa de Entrada
930.023-025	Fresa de Abertura
930.027	Perfurador Curvado Canulado
930.343	Fio Guia Ø3.2 x 450 mm

#### Opção 1:

Abertura do canal com perfurador (instrumento de punção, desconsiderando a utilização do fio guia). Posicionar sua ponta no ponto de entrada previamente identificado e proceder a abertura com movimentos giratórios até o canal medular.

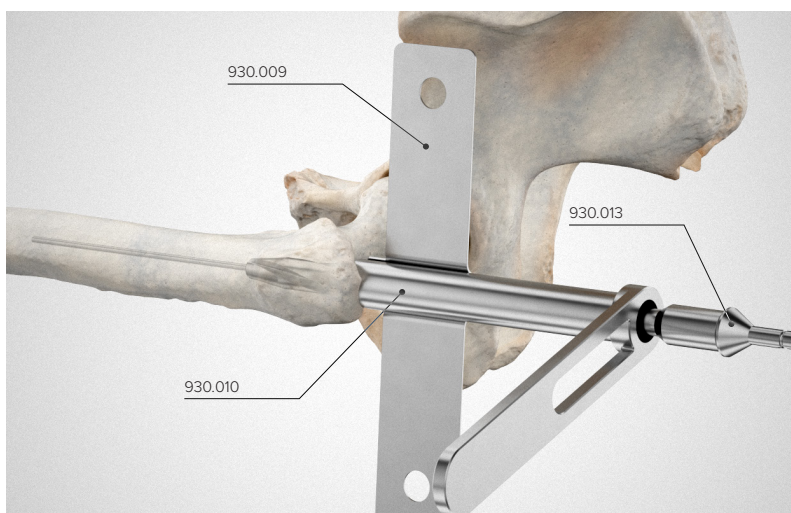
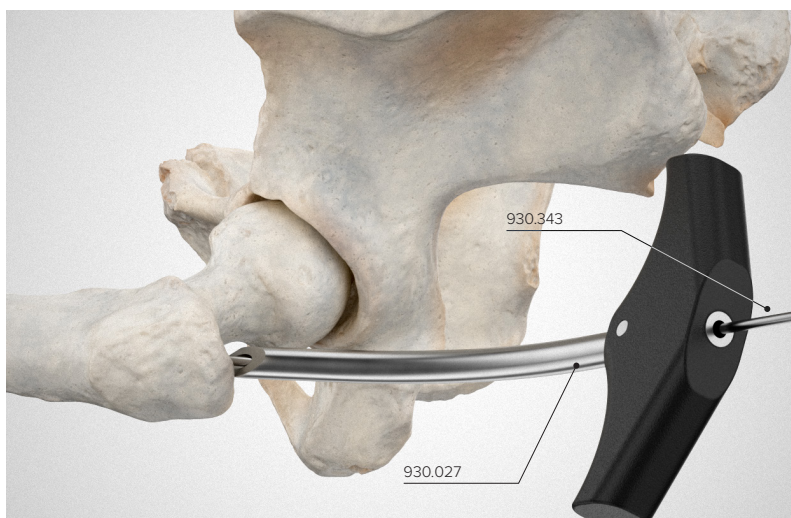
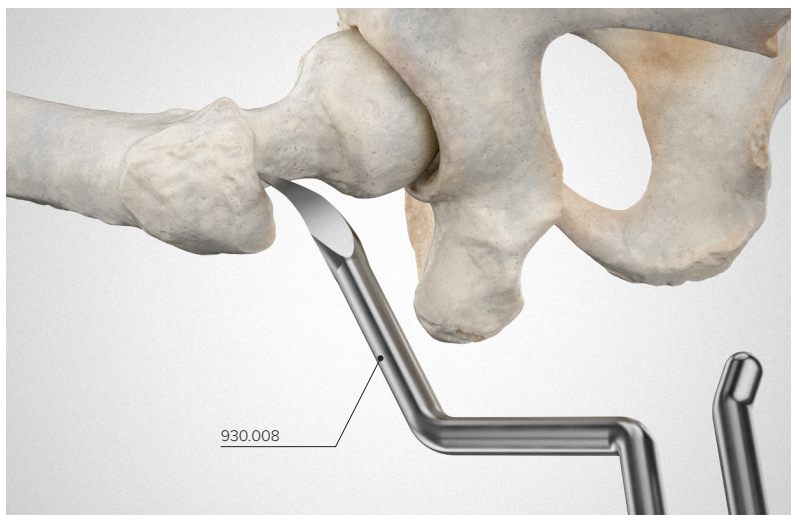
#### Opção 2:

Abertura do canal com perfurador curvado canulado. Abra o canal intramedular com perfurador curvado, utilizando movimentos rotativos. Em seguida, insira o fio guia. Após a abertura, remova o perfurador e mantenha o fio guia para a próxima etapa.

Caso não tenha inserido o fio guia (utilizando a primeira opção, com instrumento de punção), insira-o como descrito no passo 2 (dois). Em seguida, posicione o protetor de partes moles e a proteção do guia. Frese a entrada da haste até o canal intramedular utilizando a fresa de entrada. Este último passo irá criar o espaço para a parte da haste que irá ficar próxima ao ponto de entrada.

#### Atenção

- Acompanhar todo o processo com intensificador de imagens.
- Caso necessário, utilizar as fresas de abertura manuais para realizar a fresagem inicial.





## 04

### Passagem do Fio Guia

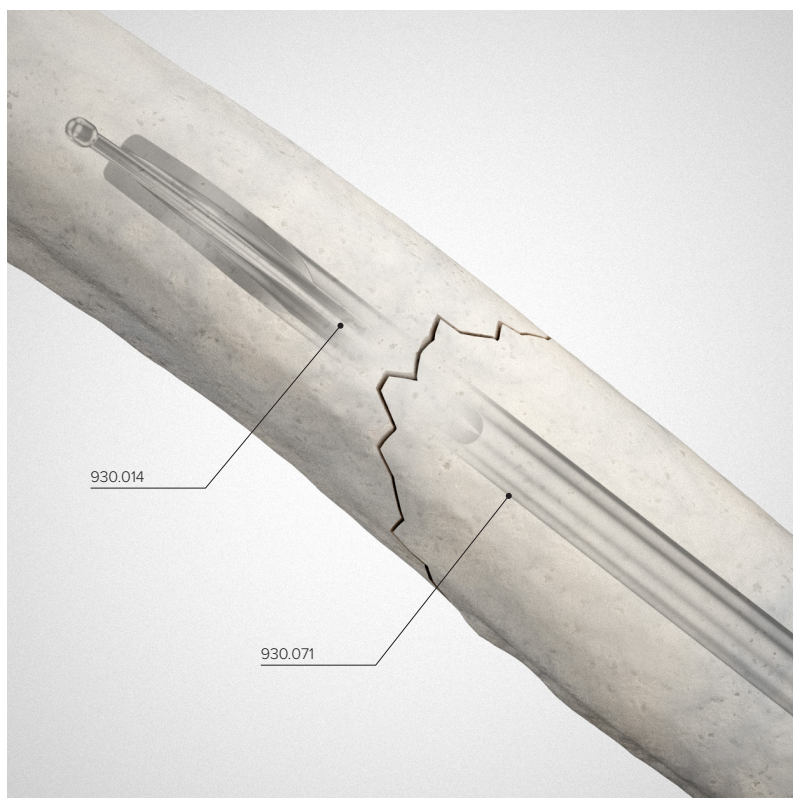
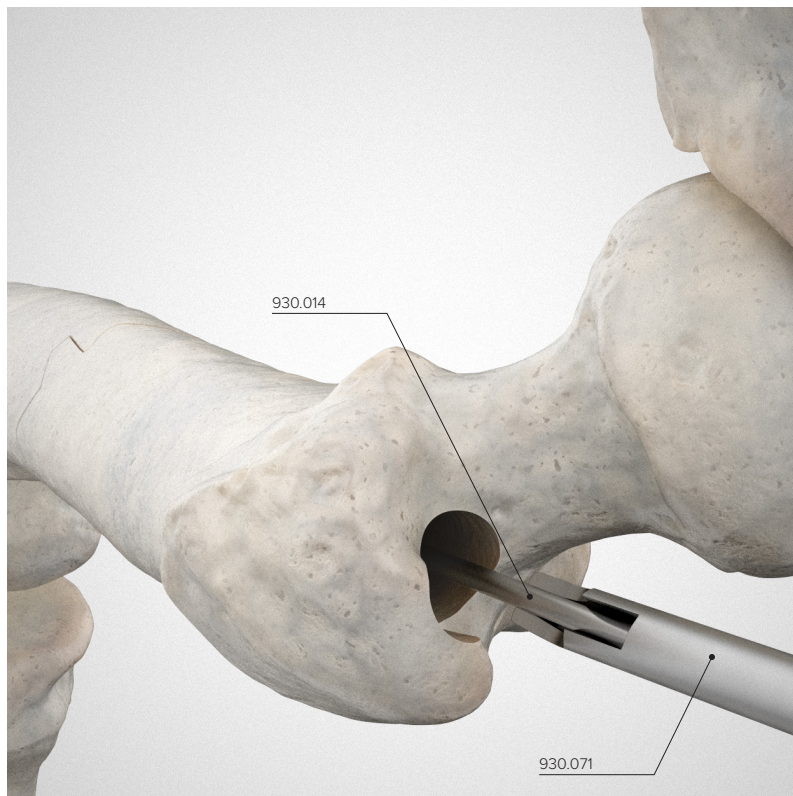
#### Instrumentos

930.004	Mandril Jacob
930.014	Fio Guia Ø2.0 mm (com Oliva)
930.071	Dispositivo para Alinhamento

Caso haja a necessidade, utilizar o dispositivo para alinhamento de fratura conectado ao mandril e executar a redução da fratura através do movimento *joystick*.

Insira o fio guia com oliva através do dispositivo de alinhamento até ultrapassar a região da fratura.

Retirar o dispositivo de alinhamento deixando o fio guia na sua posição.



## 05

### Fresagem do Canal Intramedular

#### Instrumentos

930.014	Fio Guia Ø2.0 mm (com Oliva)
930.016	Fio Guia Ø2.5 mm (sem Oliva)
930.111	Eixo Flexível
930.031-182	Fresas Flexíveis Modulares
930.378-396	Fresas Flexíveis Monobloco

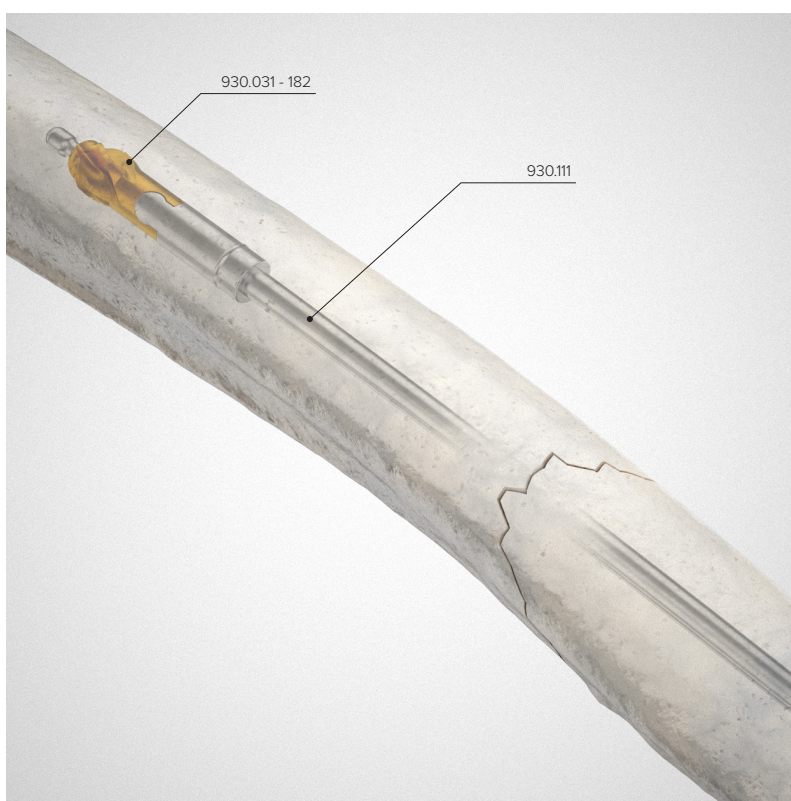
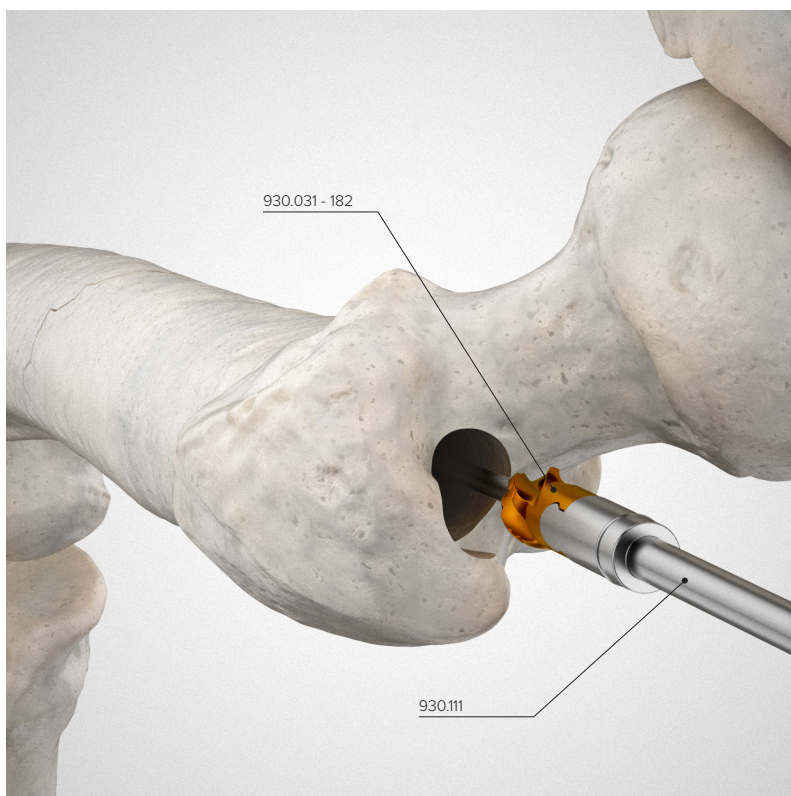
Com o canal aberto e o fio guia Ø2.0 mm com oliva em sua posição, proceder a fresagem do canal intramedular utilizando as fresas modulares acopladas no eixo flexível (nitinol). Para fresas monobloco utilizar o fio guia Ø2.5 mm SEM OLIVA.

A fresagem deverá ser realizada de forma gradativa, começando sempre com a menor fresa (Ø9.0 mm), e aumentando o diâmetro da mesma em passos de 0.5mm.

Terminada a fresagem, caso tenha utilizado a fresa modular, retirar o conjunto fresa/eixo e manter o fio guia com oliva.

#### Atenção

- A fresagem sempre deverá ser realizada para a inserção da haste intramedular.
- Proceder a fresagem de forma contínua com o motor acionado tanto na entrada como na saída da fresa no canal intramedular.
- Para a operação de fresagem é proibido acionar o reverso, sendo que este poderá danificar gravemente a fresa e o osso.
- Realizar a fresagem gradativa até um tamanho de 1 a 1.5 mm maior que o diâmetro da haste escolhida, ou à critério médico, até um tamanho que permita a inserção sem esforço da haste.
- Para que não haja quebra do eixo da fresa modular, o torque não deverá exceder 6 (seis) Nm e a velocidade de rotação não deverá passar de 1200 RPM. O tempo de vida útil estimada para esta fresa tem um ciclo de 100 (cem) reutilizações.



# 06

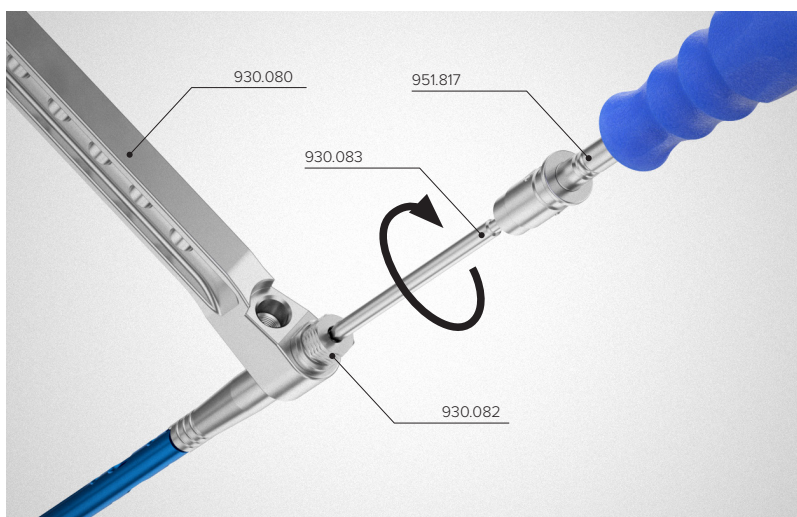
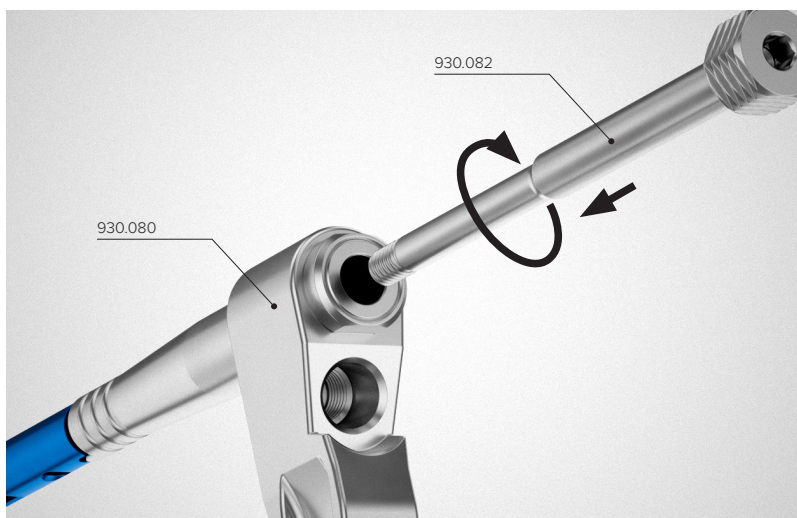
## Montagem da Haste

### Instrumentos

930.080	Guia para Haste Femoral
930.082	Parafuso de Inserção p/ HIF
930.083	Chave Hexagonal 5.0 mm
951.817	Punho Reto

Conectar a haste escolhida no cabo de inserção. Na parte superior do cabo, inserir o parafuso de inserção e realizar o aperto utilizando a chave hexagonal 5 mm anexada ao punho reto.

Verificar a estabilidade da montagem.



## 07

### Inserção da Haste

#### Instrumentos

930.016	Fio Guia Ø2.5 mm (sem Oliva)
930.080	Guia para Haste Femoral
930.084	Guia para Martelo
930.200	Martelo
930.266	Pino Chave
930.343	Fio Guia Ø3.2 x 450 mm

Iniciar o processo de inserção da haste manualmente com movimentos precisos através do fio guia. Se necessário, fixar o guia para martelo no guia da haste e efetuar o aperto com o pino chave. Utilize o martelo para auxiliar na inserção da haste.

Inserir a haste no canal intramedular até alcançar a altura da primeira marcação do cabo de inserção, porém fica a critério do cirurgião, a decisão de inserir mais a haste.

O guia da haste possui três (03) marcações localizadas perto do ponto de fixação da haste. Essas marcações correspondem ao comprimento do *end cap* que será aplicado, sendo espaçados de 5, 10 e 15 mm.

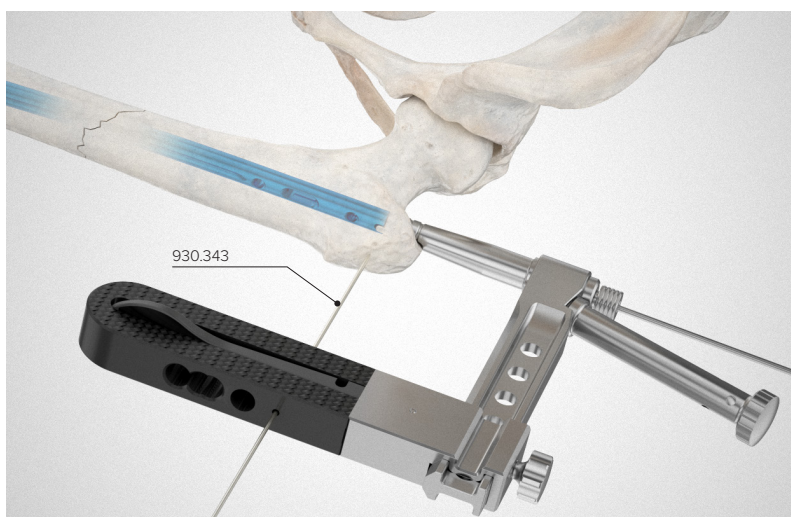
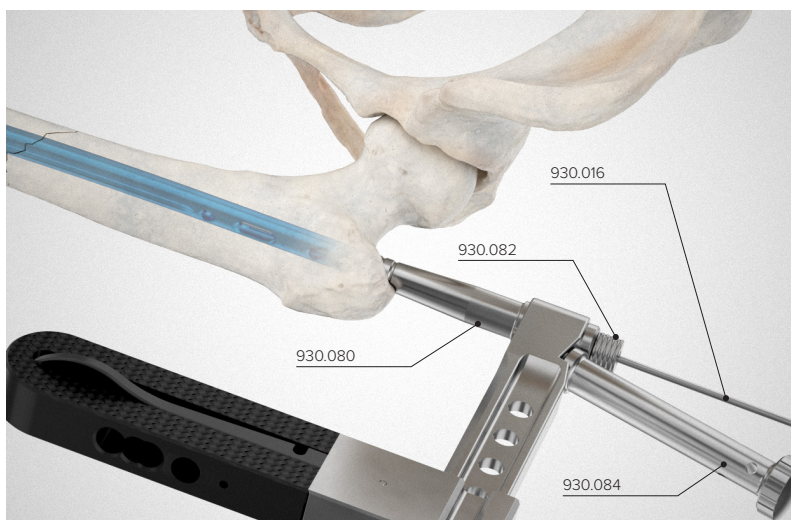
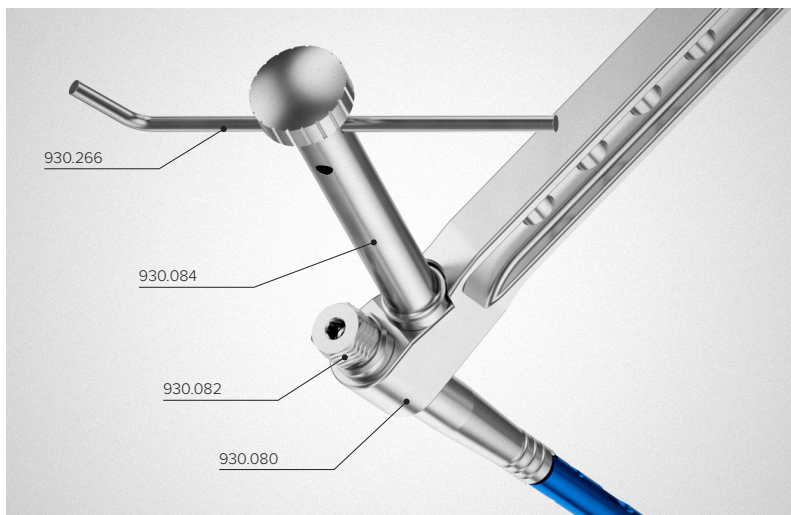
Após inserção da haste, verificar o correto posicionamento da mesma com auxílio do intensificador de imagens.

Remova o fio guia.

Para assegurar a exata posição do ápice da haste dentro do osso, inserir um fio guia Ø3.2 x 450 mm através do orifício que está no guia da haste. Isto irá apontar através do intensificador de imagem, qual tamanho de *end cap* deverá ser utilizado.

#### Atenção

- A impactação deverá ser realizada somente no guia para martelo.
- Quando utilizado o guia para martelo, verificar se o mesmo está totalmente fixado no cabo, sem a presença de folga no contato entre o guia e o cabo.



## 08

### Bloqueio *Free Hand* - Perfuração

#### Instrumentos

930.140 Broca Ø4.0 x 200 x 14 mm

Este bloqueio é realizado através da técnica *free hand*.

Com o auxílio do intensificador de imagens, verificar o local do bloqueio.

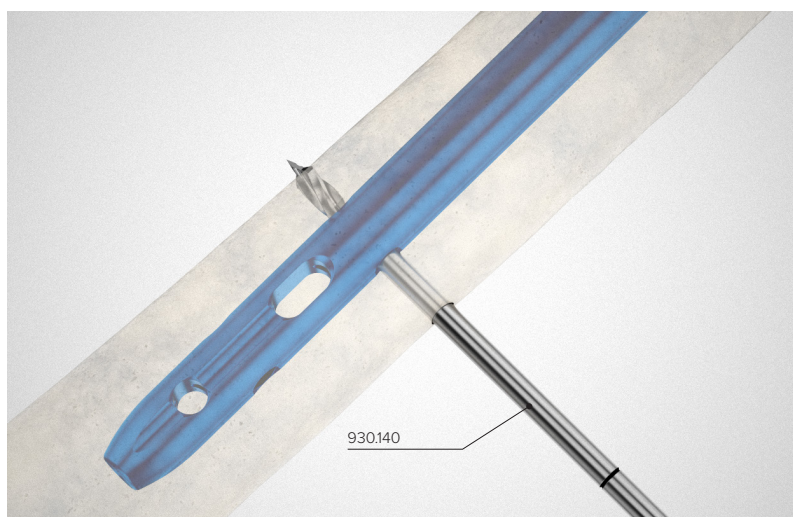
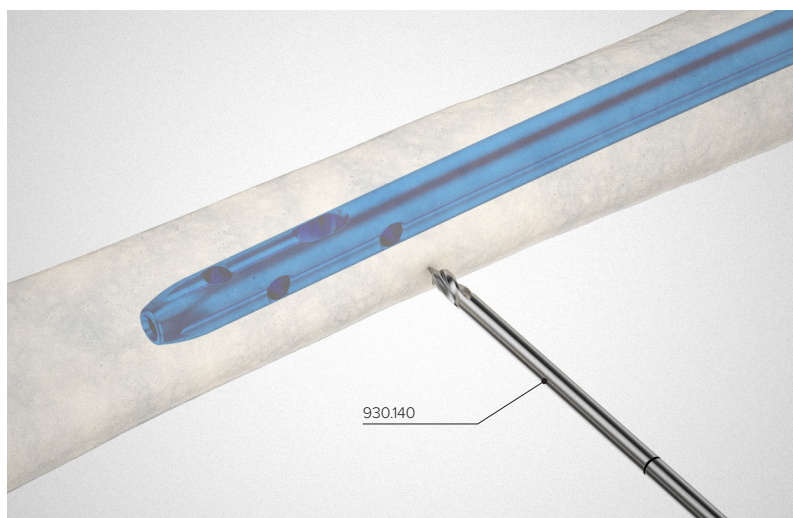
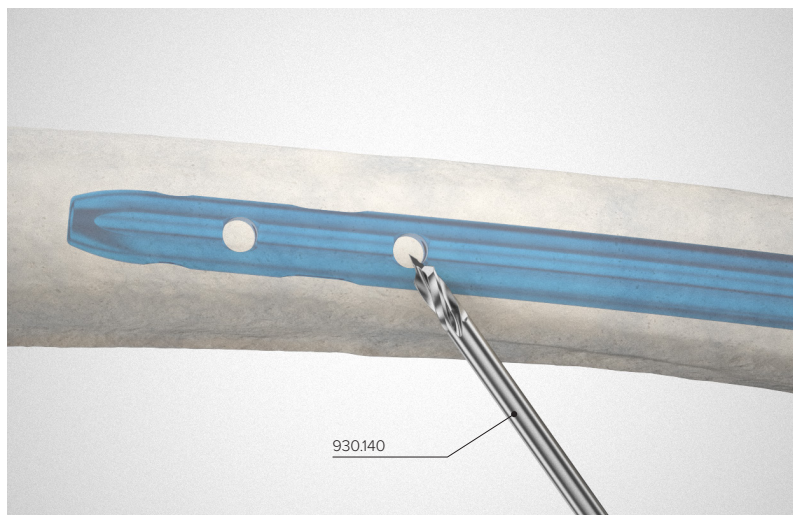
Apoiar a lâmina do bisturi na vista lateral sobre a pele e através do intensificador de imagem identificar a posição exata para a incisão do local.

Com a broca anexada ao perfurador, alinhar a ponta da broca no furo correspondente da haste. Na extremidade da broca existe um elemento pontiagudo que ajudará a fixá-la no osso, evitando que ocorra o desvio da broca de sua posição inicial.

Proceder com a perfuração através das duas (02) corticais, com auxílio do intensificador de imagens.

#### Atenção

- A broca não pode encostar na haste, pois caso isso aconteça, corre-se o risco de quebrar a broca durante o processo de perfuração. Para evitar o risco, utilizar as seguintes etapas:
  - Perfurar a primeira cortical;
  - Parar momentaneamente a perfuração;
  - Avançar a broca com o perfurador desligado até a broca atravessar o furo da haste;
  - Reiniciar a perfuração até transpassar a segunda cortical.



## 09

### Bloqueio *Free Hand* - Medição

#### Instrumentos

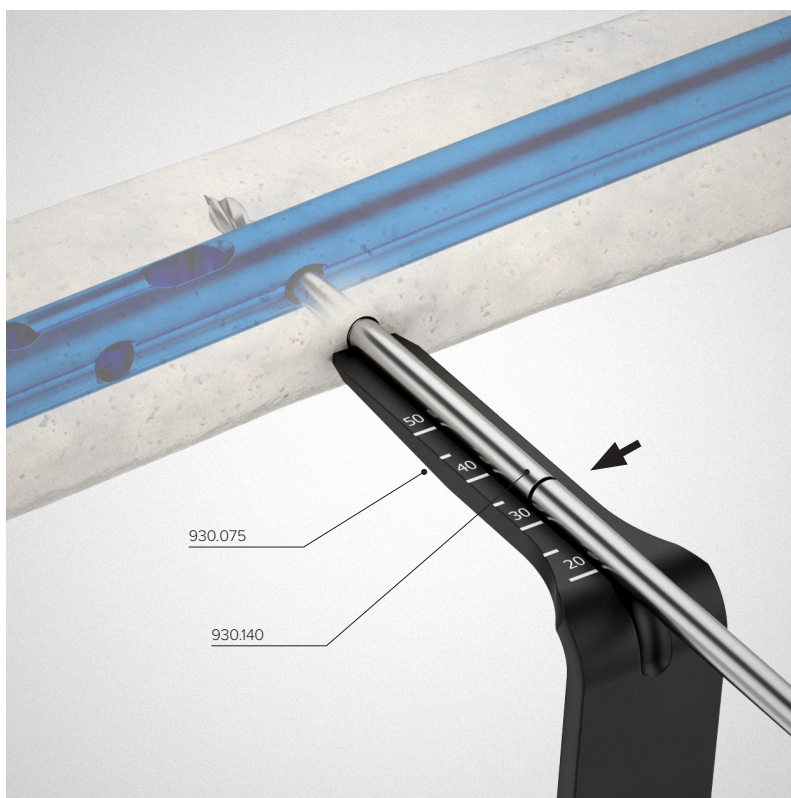
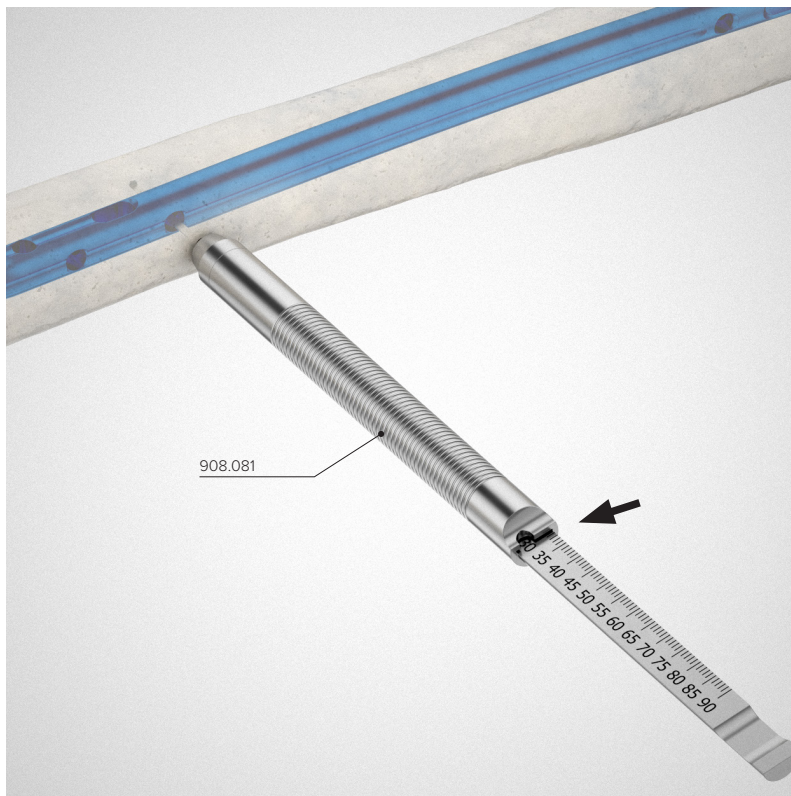
908.081	Medidor de Profundidade 0 - 90
930.140	Broca Ø4.0 x 200 x 14 mm
930.075	Medidor de Profundidade 40 - 90

Com o auxílio do medidor de profundidade, realizar a medição direta da profundidade do furo no fêmur.

Determinar o comprimento do parafuso *star head* candelabro e anotar a medida.

#### Atenção

- Caso utilizar o medidor 930.075, utilizar a marcação da broca para realizar a medição. Lembrando que este medidor somente realizará medições de 40 à 90 mm.



## 10

### Bloqueio *Free Hand* - Inserção do Parafuso

#### Instrumentos

930.144	Chave <i>Star Head</i> T15 x 245 mm
---------	-------------------------------------

951.817	Punho Reto
---------	------------

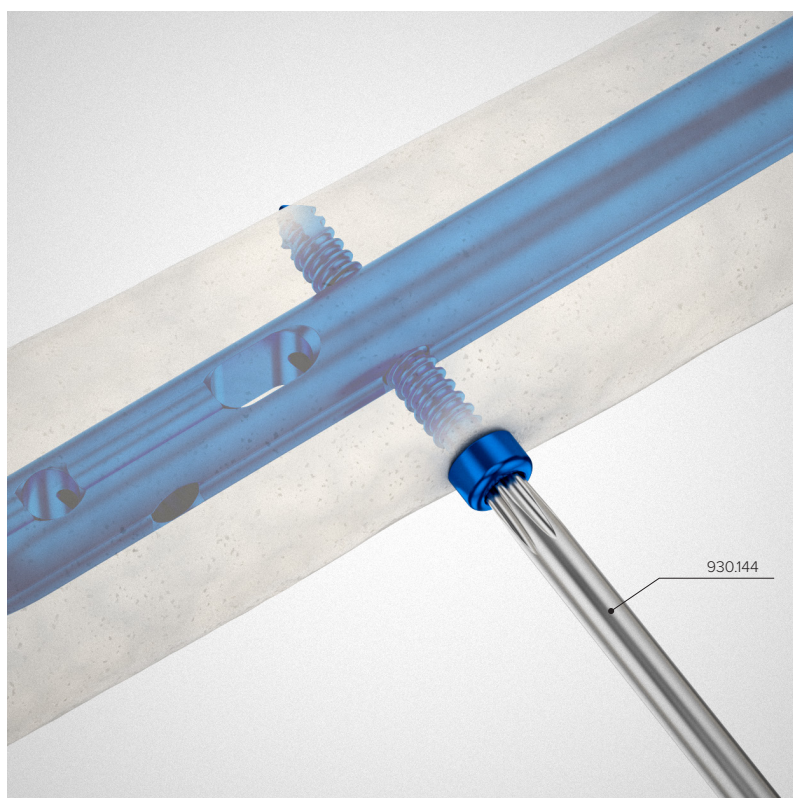
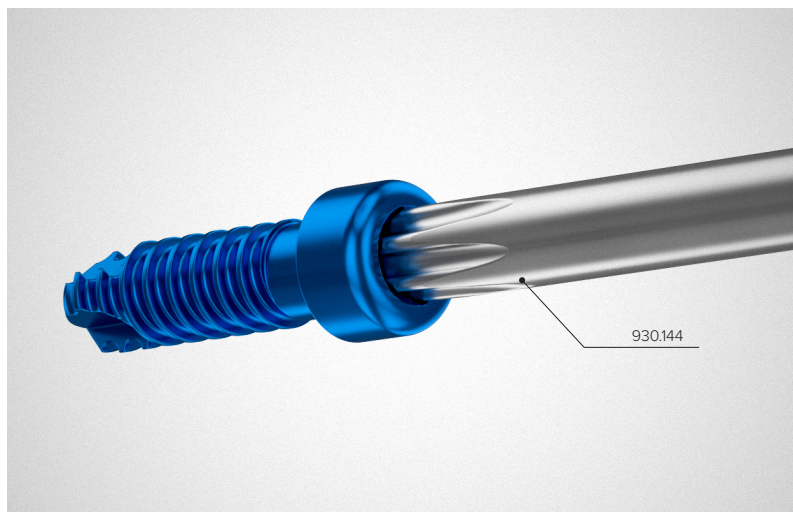
Com a chave *star head* T15 anexada ao punho reto, fixar os parafusos até encostar a cabeça do parafuso na superfície óssea.

Aplicar o mesmo procedimento para todos os bloqueios que se julgarem necessário na região.

Verificar o posicionamento e os bloqueios realizados através do intensificador de imagens.

#### Atenção

- A inserção deste parafuso é de lateral para medial e / ou anterior para posterior.



# 11

## Bloqueio Guiado - Perfuração

### Instrumentos

930.080	Guia para Haste Femoral
930.085	Broca Ø4.0 x 300 mm
930.086	Cânula para Parafuso
930.088	Trocar
930.091	Guia de Broca Ø4.0 mm

Montar a peça de fibra de carbono do guia no cabo de inserção realizando o aperto da manopla e garantindo sua fixação.

Localizar o furo correspondente no guia onde irá realizar a perfuração. Inserir neste furo do guia a cânula para parafuso e em seguida dentro desta cânula o trocar. Empurrar o conjunto até encostar na pele, fazer a marcação e proceder com a incisão.

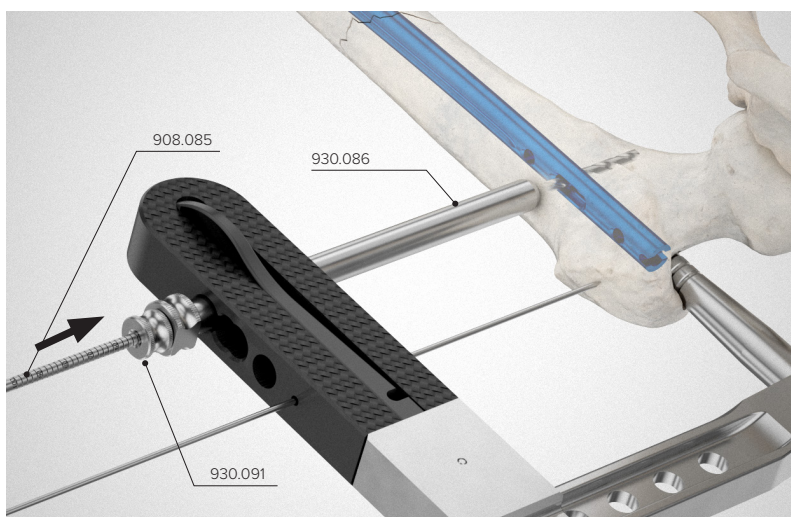
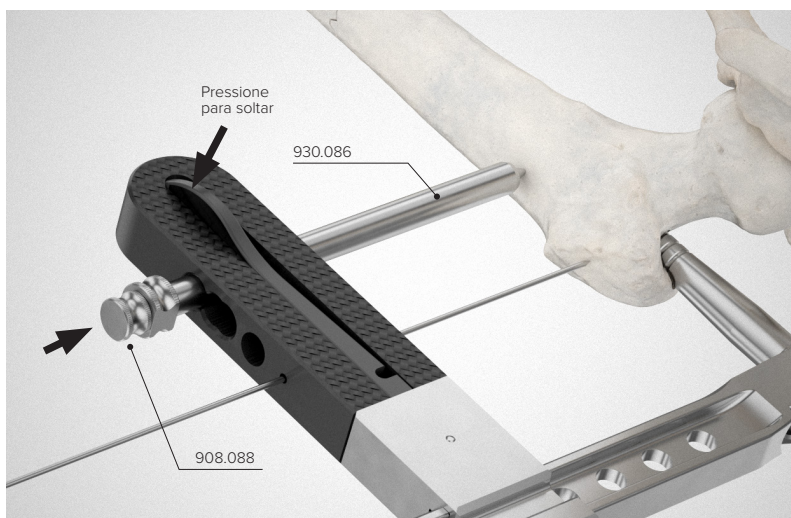
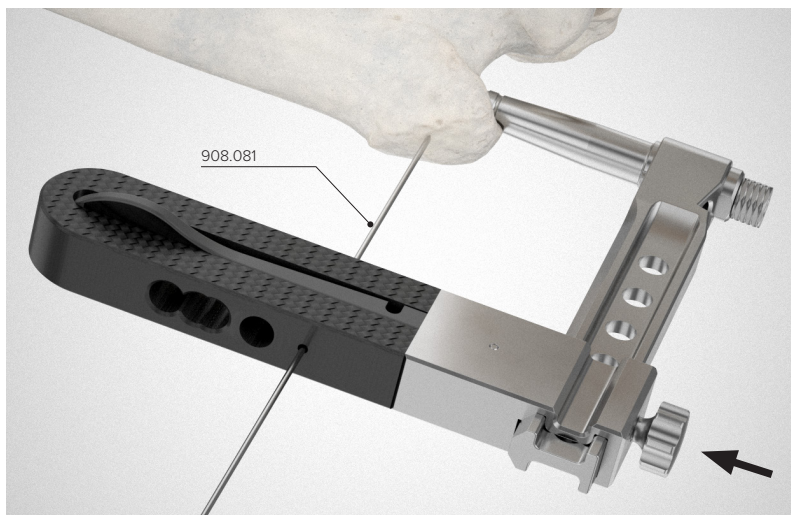
Substituir o trocar pelo guia de broca Ø4.0 mm e avançar o conjunto até encostar na cortical óssea.

Com a broca previamente anexada ao perfurador, realizar a perfuração.

Remover a broca e o guia de broca, deixando a cânula posicionada.

### Atenção

- A broca não pode encostar na haste, pois caso isso aconteça, corre-se o risco de quebrar a broca durante o processo de perfuração. Para evitar o risco, utilizar as seguintes etapas:
  - Perfurar a primeira cortical;
  - Parar momentaneamente a perfuração;
  - Avançar a broca com o perfurador desligado até a broca atravessar o furo da haste;
  - Reiniciar a perfuração até transpassar a segunda cortical.





# 12

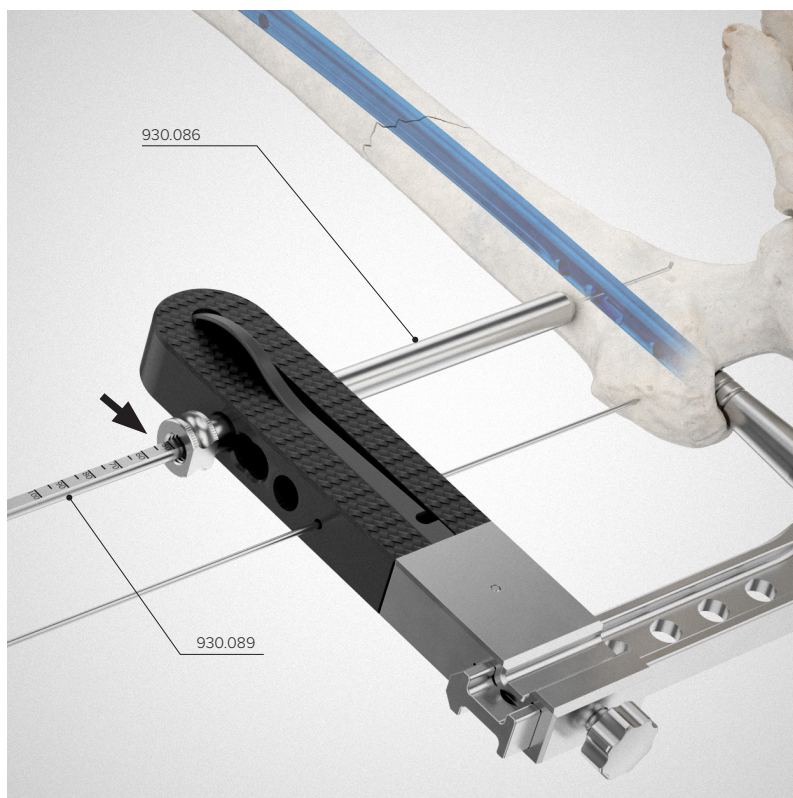
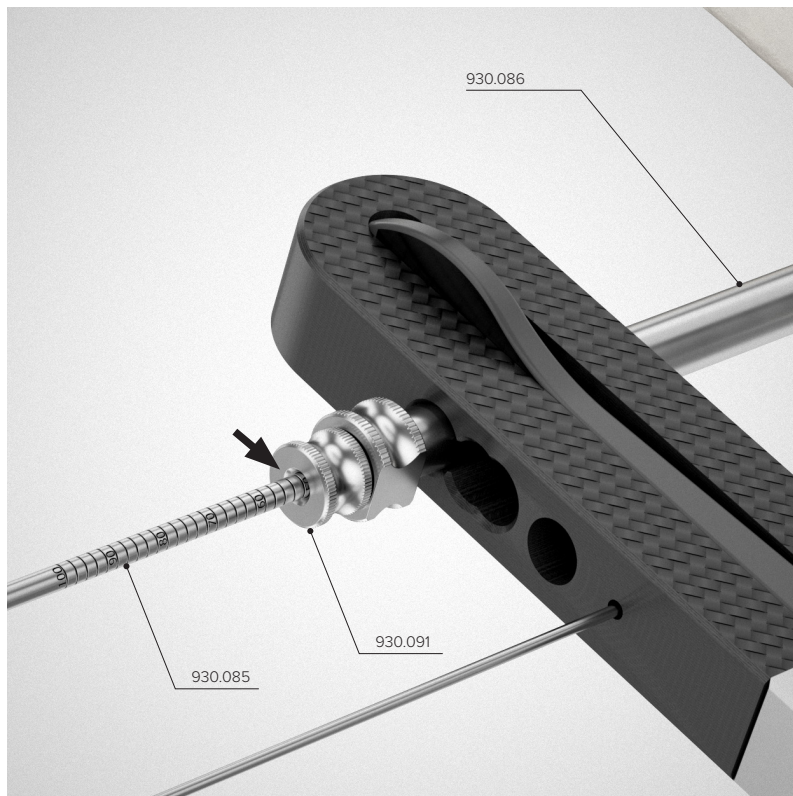
## Bloqueio Guiado - Medição

### Instrumentos

930.085	Broca Ø4.0 x 300 mm
930.086	Cânula para Parafuso
930.089	Medidor de Parafuso 0 - 100 mm
930.091	Guia de Broca Ø4.0 mm

Utilizar o medidor do parafuso inserido via cânula que já encontra-se posicionada e realizar a medição do furo para determinar o comprimento do parafuso a ser utilizado.

De acordo com a preferência do cirurgião, a medição poderá ser determinada diretamente na calibragem da broca (passo anterior), visualizando qual o comprimento do parafuso que está alinhado à base do guia de broca.



## 13

### Bloqueio Guiado - Inserção do Parafuso

#### Instrumentos

930.086	Cânula para Parafuso
930.144	Chave <i>Star Head</i> T15 x 245 mm
951.817	Punho Reto

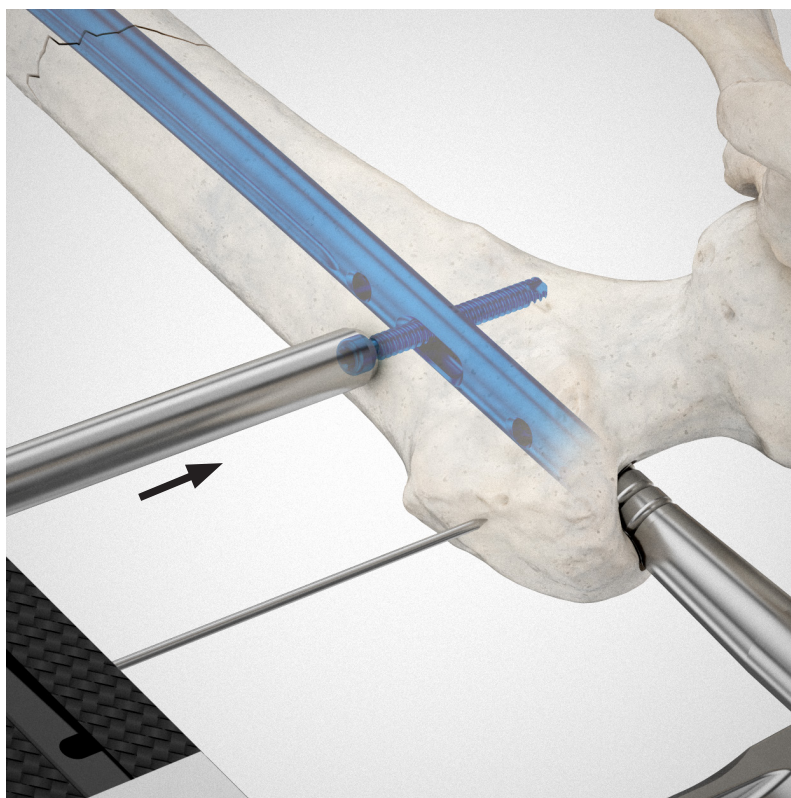
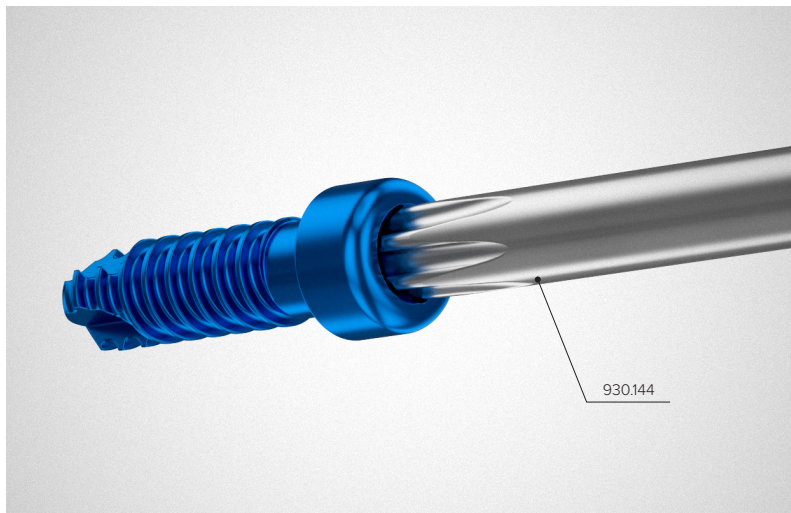
Conecte a chave T15 ao punho reto e insira o parafuso até que sua cabeça encoste na superfície do osso.

Se necessário, aplique o mesmo procedimento para os outros bloqueios da região.

Através do intensificador de imagens, verifique o posicionamento e o bloqueio realizado.

#### Atenção

- A inserção deste parafuso é de lateral para medial e/ou anterior para posterior.



## 14

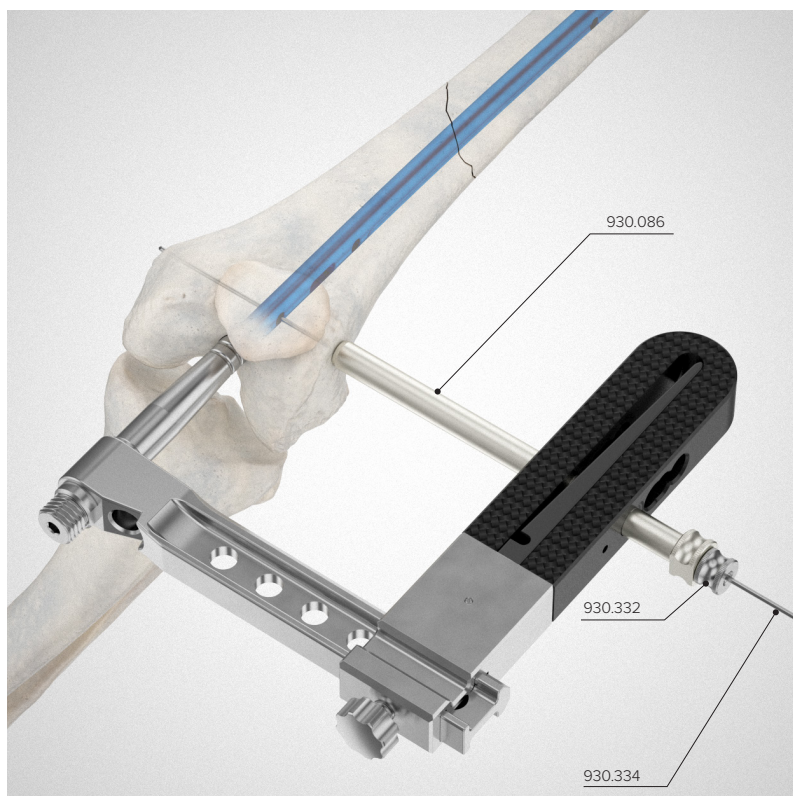
### Parafuso Condilar (Retrógrado) - Inserção do Fio Guia

#### Instrumentos

930.086	Cânula para Parafuso
930.332	Guia do Fio Ø2.0 mm
930.334	Fio Guia Ø2.0 x 400 mm

Para travamento condilar no acesso retrógrado, use o parafuso condilar canulado.

Localize o furo correspondente no guia e insira a cânula do parafuso. Insira o guia do fio através da cânula e, em seguida, o fio guia.



## 15

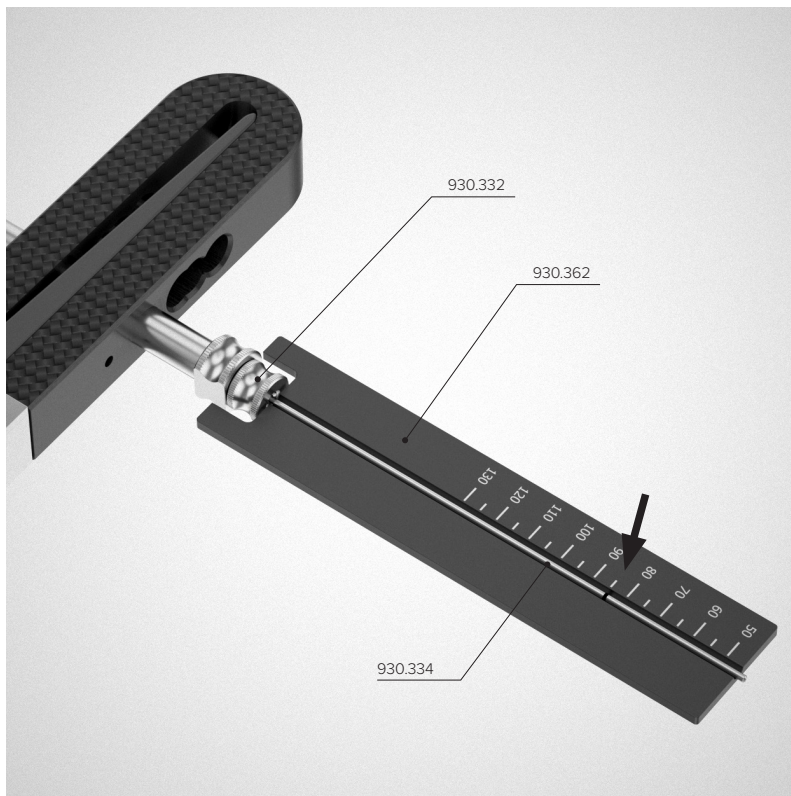
### Parafuso Condilar (Retrógrado) - Medição

#### Instrumentos

930.332	Guia do Fio Ø2.0 mm
930.334	Fio Guia Ø2.0 x 400 mm
930.362	Medidor de Profund. Fio Guia

Usando o medidor de profundidade do fio guia, meça o comprimento do parafuso condilar anexando-o ao guia do fio. A marcação no fio guia confirma o comprimento do parafuso a ser usado.

Após concluir as etapas anteriores, remova a parte radiotransparente do guia juntamente com as cânulas, deixando o fio guia em sua posição.



## 16

### Parafuso Condilar (Retrógrado) - Perfuração

#### Instrumentos

930.095 Broca Canulada Ø5.0 x 220 mm

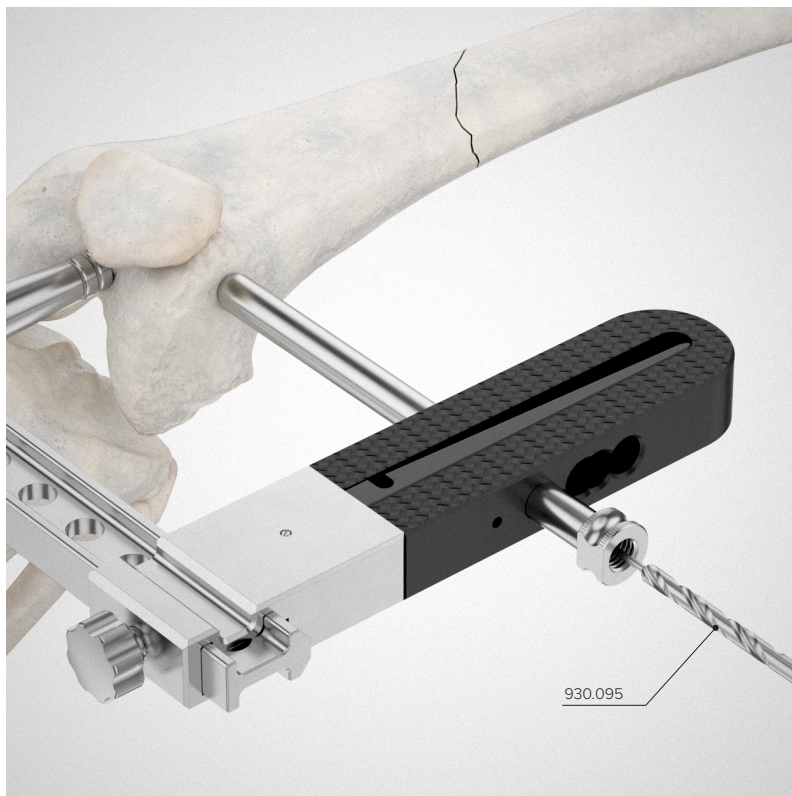
930.334 Fio Guia Ø2.0 x 400 mm

Com a broca acoplada à ferramenta elétrica, faça a perfuração sobre o fio guia.

Remova a broca deixando o fio guia em sua posição.

#### Atenção

- A broca não pode encostar na haste, pois caso isso aconteça, corre-se o risco de quebrar a broca durante o processo de perfuração. Para evitar o risco, utilizar as seguintes etapas:
  - Perfurar a primeira cortical;
  - Parar momentaneamente a perfuração;
  - Avançar a broca com o perfurador desligado até a broca atravessar o furo da haste;
  - Reiniciar a perfuração até transpassar a segunda cortical.



# 17

## Parafuso Condilar (Retrógrado) - Inserção

### Instrumentos

930.300	Chave Hexagonal 3.5 mm
930.301	Chave L Parafuso Condilar
930.334	Fio Guia Ø2.0 x 400 mm

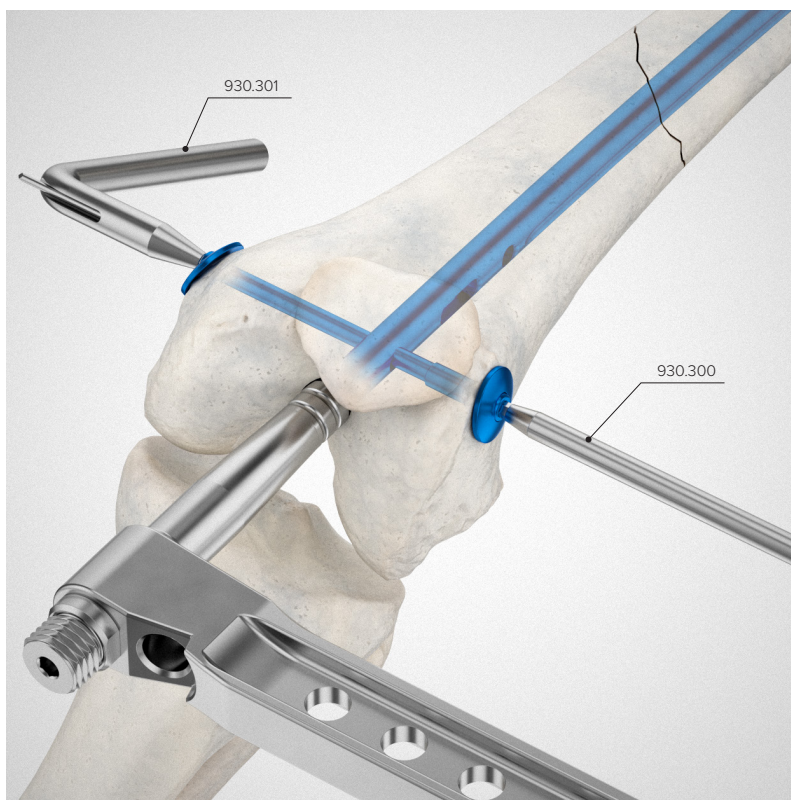
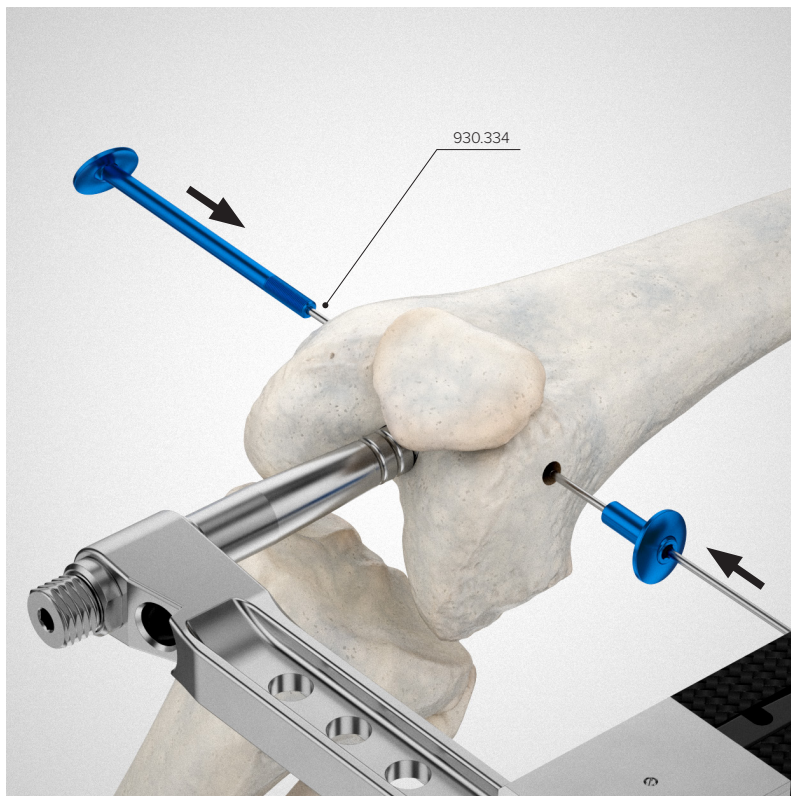
Desaparafuse a extremidade mais curta (porca) do parafuso condilar canulado e reserve.

Conecte o parafuso condilar à chave hexagonal e insira-o sobre o fio guia até que sua arruela embutida toque a superfície do osso.

Mantenha a chave hexagonal segurando o parafuso condilar em sua posição. Com a extremidade mais curta (porca) conectada na chave L, aperte-os juntos.

### Atenção

- A inserção deste parafuso é de lateral para medial e a porca de medial para lateral.



## 18

### Inserção do *End Cap*

#### Instrumentos

930.080	Guia da Haste Femoral
930.082	Parafuso Inserção Haste Femoral
930.083	Chave Hexagonal 5 mm
930.144	Chave <i>Star Head</i> T15 x 245 mm
951.817	Punho Reto

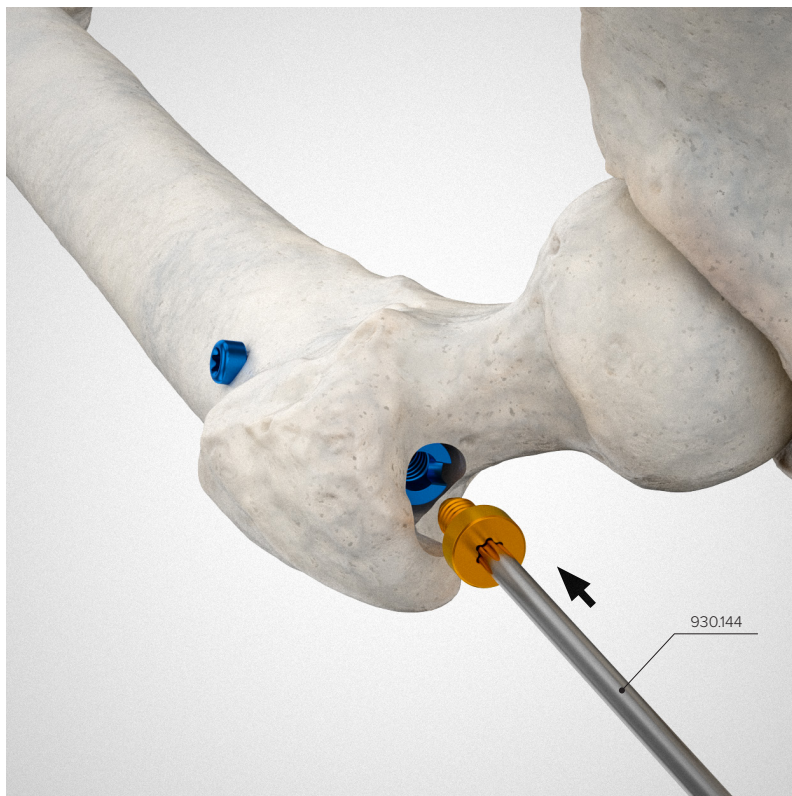
O parafuso *end cap* é utilizado para ajustar o comprimento e evitar o crescimento ósseo proximal, facilitando a futura remoção da haste.

Com a chave hexagonal anexada ao punho reto, remover o parafuso de inserção e retirar o conjunto do guia da haste.

Com o auxílio da chave *star head* T15 previamente conectada ao punho reto, fixar o *end cap* escolhido na haste.

#### Nota

- O *end cap* também bloqueia o movimento axial do parafuso mais proximal da haste, auxiliando o tratamento de fratura multifragmentada.
- A distância entre a superfície articular e a parte proximal da haste é o que determina o comprimento do *end cap* a ser utilizado.



## 19

### Remoção da Haste

#### Instrumentos

930.201	Parafuso de Extração da Haste
930.073	Martelo Escorregador
930.074	Extrator da Haste Intramedular
930.144	Chave <i>Star Head</i> T15 x 245 mm
951.817	Punho Reto

Para iniciar a remoção da haste, será necessário remover todo o tecido ósseo sobre o acoplamento hexalobular na cabeça do *end cap*.

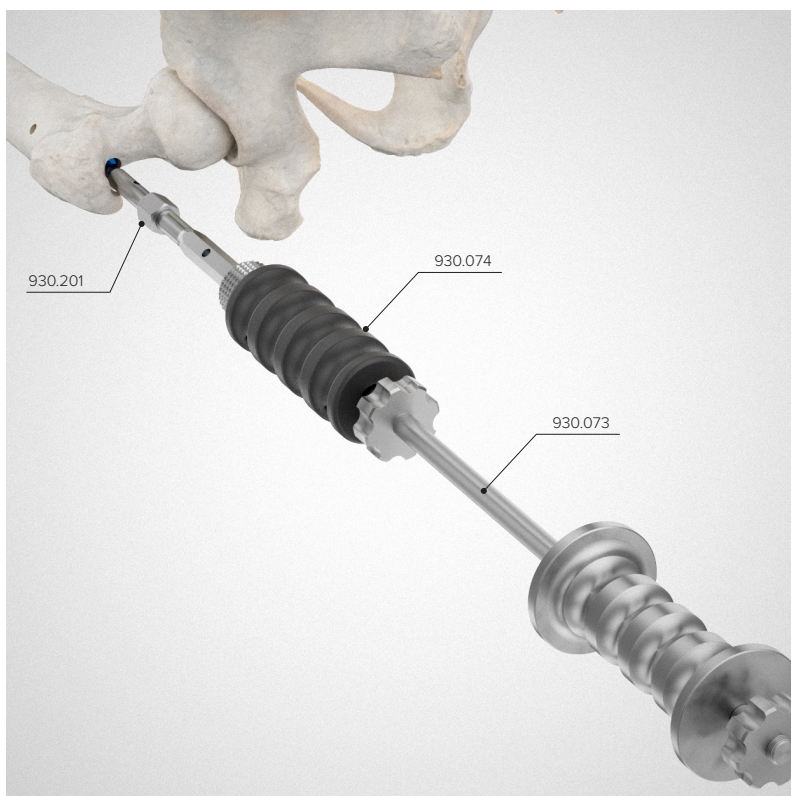
Com a chave *star head* T15 anexada ao punho reto, remover o *end cap* da haste.

Inserir o parafuso de extração na haste e realize o aperto necessário para fixá-lo.

Conectar o extrator de haste no parafuso de extração e de aperto suficiente para fixá-lo firmemente ao parafuso, evitando seu deslizamento durante a retirada dos parafusos de bloqueio.

Remover todos os parafusos de bloqueio.

Conectar o martelo escorregador ao extrator de haste e com movimentos precisos efetue a remoção do implante.









---

**NEOORTHO Produtos Ortopédicos S/A**

Rua Ângelo Domingos Durigan, 607

Cascatina – 82025-100

Curitiba – PR – Brasil

CNPJ 08.365.527/0001-21

Indústria Brasileira