



MANUAL de instruções

Leia atentamente este manual antes de utilizar o produto

Pacômetro - Detector de Vergalhões com Software Código: MTK-1018



Este equipamento possui 1 ano de garantia contra defeitos de fabricação, condicionada a utilização correta conforme as indicações deste manual. (ver página 07).

1 Índice

1	Composição padrão	03
2	Especificações	04
3	Introdução	05
3.1	Visão geral	05
3.2	Capacidade de aplicações	05
3.3	Características	06
3.4	Cuidados e manutenção	06
3.5	Responsabilidade e garantia	07
4	Estrutura do equipamento	08
4.1	Descrição das peças	08
4.2.1	Descrição das teclas do teclado principal	09
4.2.2	Descrição das teclas da lateral do equipamento	09
5	Medição	09
5.1	Ligar ou desligar	09
5.2	Menu de medição	10
5.2.1	Medição - Measurement	10
5.2.2	Indicação do diâmetro (bitola) - Dia.	10
5.2.3	Nome do teste - Name	11
5.2.4	Distância entre estribos - Space	11
5.2.5	Medição de média - JGJ	12
5.2.6	Calibração - Calibration	12
5.3	Detalhes do display de medição Measurement	13
5.3.1	Localização do vergalhão e medição da profundidade (espessura do concreto)	13

5.3.2	Alternando os estágios de capacidade (baixa ou alta)	14
5.3.3	Salvar ou apagar o teste	14
5.3.4	Medição de média individual de um vergalhão	15
5.3.5	Medição do diâmetro (bitola) do vergalhão	15
5.4	Acesso a memória	16
5.5	Saída de dados	17
5.5.1	Instalação do software	17
5.5.2	Acesso ao software	18
5.5.3	Baixar as medições no software	18
5.6	Ajuste do desligamento automático	20
5.7	Desligar	20
ANEXO 1	Avisos extras	21

1 Composição padrão

- Unidade de leitura e medição
- Carregador de bateria 100~240V - 50~60Hz - DC5V/1000mA
- Cabo de comunicação USB
- Bolsa para transporte e armazenagem
- Alça para transporte
- Cordão de segurança
- Pen drive com software
- Manual de instruções em português

2 Especificações

- Capacidade de medição de diâmetro (bitola): Ø6 ~ Ø50 mm
- Capacidade total de medição de profundidade (espessura da camada de concreto):
 - 1 ~ 120 mm (total)
 - 1 ~ 60 mm (primeiro estágio - faixa baixa)
 - 30 ~ 120 mm (segundo estágio - faixa alta)
- Exatidão da localização do vergalhão:
 - ± 3% (para profundidade do vergalhão de 1 ~ 60 mm)
 - ± 6% (para profundidade do vergalhão de 61 ~ 120 mm)
- Exatidão da medição de profundidade do vergalhão (espessura da camada de concreto):
 - ± 1% (1 ~ 40 mm)
 - ± 2% (41 ~ 60 mm)
 - ± 3% (61 ~ 80 mm)
 - ± 5% (81 ~ 100 mm)
 - ± 8% (101 ~ 120 mm)
- Temperatura de trabalho: -10 ~ 42 °C
- Umidade relativa de trabalho: 90% RH
- Alimentação: Bateria recarregável de lítio 2.000 mAH (permite pelo menos 20 horas de uso)
- Dimensões: 170 x 78 x 38 mm
- Peso: 280 g
- Display LCD de alta resolução 128 x 128 pixels
- Aviso sonoro e aviso de luz de LED de detecção
- Modo de medição de diâmetro (bitola) do vergalhão
- Modo de medição para cálculo de média da profundidade (espessura da camada de concreto) de um vergalhão único
- Armazenamento na memória de até 200.000 medições
- Saída de dados USB com software para análise de resultados e exportar relatórios
- Monitor de carga da bateria no display
- Desligamento manual ou automático programável

3 Introdução

3.1 Visão geral

- O equipamento utiliza o método de indução eletromagnética para realizar a detecção dos vergalhões de forma precisa.
- O detector é frequentemente usado para achar a localização, distribuição e direção dos vergalhões, assim como determinar seu diâmetro (bitola) e sua profundidade em estruturas de concreto, como paredes, colunas, lajes, vigas, etc.
- As medições podem ser realizadas em tempo real ou armazenadas na memória para posterior visualização e análise.
- Possui design simples e moderno, com tecnologia sofisticada e durável.
- Uma estrutura de múltiplas bobinas de detecção permite grande precisão, alta resolução e rápida resposta.

3.2 Capacidade de aplicações

- Testar localização, distribuição, direção e diâmetro (bitola) de vergalhões, assim como indicar sua profundidade das estruturas de concreto.
- Inspeccionar e aprovar a qualidade de estruturas de concreto em construções.
- Avaliar a qualidade das construções.
- Estabelecer a localização dos vergalhões para serviços seguros de furação, corte ou extração.
- Achar a distribuição e direção de cabos elétricos, dutos e peças de metal em paredes e pisos.
- Achar a localização de vergalhões avaliando estruturas antigas, para instalação de mobília ou ar condicionado por exemplo.

3.3 Características

- Display LCD de alta resolução 128 x 128 pixels.
- Operação intuitiva, alta durabilidade e ergonomia.
- Detecção precisa de vergalhões.
- Auxilia na preservação das ferramentas de corte evitando danos ao encontrar um vergalhão.
- Estrutura de múltiplas bobinas garante alta velocidade, precisão e resolução na medição.
- Bateria recarregável de lítio com baixo consumo, permite pelo menos 20 horas de uso.

3.4 Cuidados e manutenção

- Mantenha o equipamento limpo, evitando óleo e sujeira, principalmente no teclado.
- O detector é equipado com bateria recarregável de lítio, que permite ao menos 20 horas de uso com carga completa. Tenha atenção ao monitor de carga da bateria. Quando a carga estiver baixa, desligue o equipamento e carregue assim que possível. O desligamento repentino por falta de carga pode danificar o produto.
- Somente utilize o carregador original para carregar a bateria. Outros carregadores podem danificar o produto ou reduzir a vida útil da bateria.
- O equipamento utiliza uma entrada micro USB para recarga. É recomendado recarregar com o equipamento desligado. Também é possível recarregar com o cabo diretamente ligado em uma porta USB de um computador.
- O LED no painel ficará vermelho quando estiver carregando corretamente. Quando o LED muda para verde (ou apaga) a recarga está completa. Remova o cabo neste momento, preservando a vida útil da bateria. A recarga produz calor, então sempre recarregue em ambiente ventilado. Não recarregue em ambientes acima de 50°C.
- Para garantir a carga completa da bateria, é necessário pelo menos 3 horas de carga.

- A vida útil da bateria garante pelo menos 500 recargas. Caso a bateria não recarregue ou esteja com alto consumo, provavelmente está esgotada e necessita de substituição.
- A capacidade da bateria é de 2.000 mAh (7,4 Wh).
- Quando o instrumento estiver fora de uso, mantenha em local ventilado, frio e seco (umidade abaixo de 90%).
- Se o equipamento não é utilizado por longos períodos, recarregue a bateria e ligue o equipamento pelo menos uma vez ao mês.
- Limpe o equipamento após o uso. Evite contato com água, óleo, sujeira ou poeira.
- Não mergulhe o equipamento na água ou esfregue com pano úmido para limpeza. Não utilize solvente para limpeza. Use somente um pano seco e limpo ou uma escova macia para limpeza.

- **Possíveis erros**

Equipamento não liga: Verifique se a bateria possui carga suficiente. Conecte o carregador, mantenha a carga por pelo menos 30 minutos e tente ligar novamente.

Equipamento desliga sozinho: O equipamento possui função para desligar automaticamente após um período sem uso para preservação da bateria. O equipamento também desliga ao detectar carga muito baixa na bateria, preservando seus componentes eletrônicos.

3.5 Responsabilidade e garantia

- O equipamento possui 1 ano de garantia desde que utilizado conforme recomendações deste manual.
- A garantia não é válida caso o usuário demonstre ou tente realizar manutenção no equipamento.
- A garantia não é válida caso o usuário não siga corretamente as instruções de uso, armazenagem e manutenção.
- A garantia não é válida caso o equipamento sofra acidente ou impacto anormal.





4 Estrutura do equipam

4.1 Descrição das peças



- 01 Área de detecção
- 02 Luz de LED indicadora
- 03 Teclas da lateral do equipamento
- 04 Entrada para o cordão de segurar
- 05 Display LCD
- 06 Teclado principal
- 07 Entrada micro USB



4.2.1 Descrição das teclas do teclado principal





-  Liga/desliga; Confirma opções; Move o cursor para a direita.
-  Retorna opções; Move o cursor para a esquerda.
-  Troca letras/números; Move o cursor para cima.
-  Troca letras/números; Move o cursor para baixo.

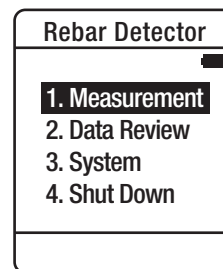
4.2.2 Descrição das teclas da lateral do equipamento

-  Retorna ao menu principal durante a visualização da memória; Troca os estágios de medição (baixo/alto);
-  Apaga a memória; Acessa a função de medição de diâmetro (bitola).



5 Medição

5.1 Ligar ou desligar

- Pressione e mantenha  por 3 segundos para ligar ou desligar o equipamento.
- O equipamento também desliga automaticamente após ficar por um determinado tempo sem uso. Esse tempo é programável (**tópico 5.6**).
- Após ligar será exibido o menu principal com as opções: Medição - **Measurement**; Memória - **Data Review**; Ajustar desligamento automático - **System**; Desligar - **Shut Down**.
- Utilize  ou  para selecionar a opção desejada.
- Pressione  para confirmar.



5.2 Menu de medição - Measurement





- No menu de medição são realizados os ajustes prévios antes de começar os testes.
- Utilize  ou  para selecionar a opção desejada.

5.2.1 Medição - Measurement

- Pressione  nesta opção para iniciar o teste.








Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

5.2.2 Indicação do diâmetro (bitola) - Dia.

- Pressione  nesta opção para determinar o diâmetro (bitola) do vergalhão que será localizado.
- Utilize  ou  para ajustar entre **Ø6-Ø60** mm.
- Pressione  para confirmar.
- **Dica!** Caso não saiba o diâmetro (bitola), utilize antes a função para medição do diâmetro (bitola) - **tópico 5.3.6**.






Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

5.2.3 Nome do teste - Name

- Pressione  nesta opção para definir um nome para o teste (duas letras e três números).
- Utilize  ou  para alterar os caracteres. Utilize  ou  para mover o cursor para a direita ou esquerda.
- Pressione  após ajustar o último caracter para confirmar.
- Pressione  para retornar.
- **Nota!** Após definir o nome, cada medição seguinte acrescentará uma unidade ao número ajustado. Ex.: HD001, HD002, HD003.






Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

5.2.4 Distância entre estribos - Space

- Pressione  nesta opção para indicar a distância entre os estribos da área testada.
- Utilize  ou  para ajustar entre as opções de **125** mm ou **125** mm.
- Pressione  para confirmar.
- Pressione  para retornar.


Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

5.2.5 Medição de média - JGJ

- Pressione  nesta opção para escolher entre a medição comum ou a medição de média.
- Utilize  ou  para alterar entre a medição comum detectando vários vergalhões em sequência - **NO** ou a medição da média individual de um único vergalhão - **YES**.
- Pressione  para confirmar.
- Pressione  para retornar.

Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

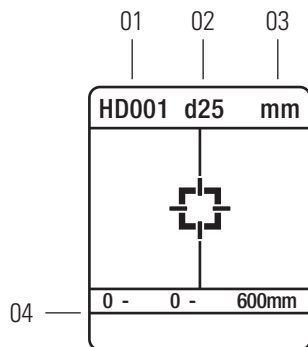
5.2.6 Calibração - Calibration

- Pressione  nesta opção para realizar o procedimento de calibração (zeragem).
- Ao realizar a calibração, mantenha o equipamento em local aberto, sem materiais metálicos próximos.
- Aguarde até **Done!** ser exibido no display.
- Pressione qualquer tecla para retornar.
- **Nota!** Utilize a calibração quando mudar de ambiente de teste ou quando notar indicações duvidosas no equipamento.




Parameter	
Measurement	
Dia.	: 25
Name	: HD001
Space	: 125
JGJ	: No
Calibration	

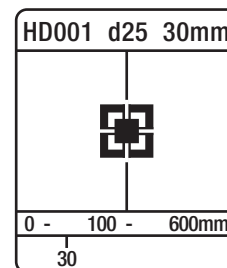
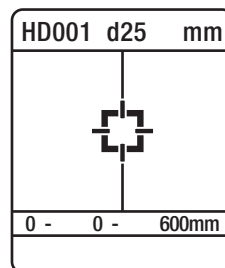
5.3 Detalhes do display de medição - Measurement

- Selecione **Measurement** no menu de medição para iniciar um teste.
- As seguintes informações serão exibidas no display:
 - 1) Nome do teste definido pelo usuário.
 - 2) Diâmetro (bitola) aproximado do vergalhão indicado pelo usuário.
 - 3) Resultado da medição de profundidade do vergalhão (espessura do concreto).
 - 4) Listagem com os resultados de profundidade do vergalhão (espessura do concreto) mapeados durante o teste atual.




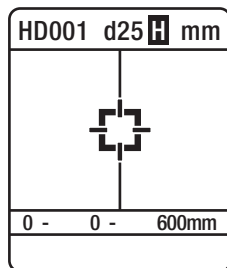
5.3.1 Localização do vergalhão e medição da profundidade (espessura do concreto)

- Posicione o equipamento sobre a extremidade esquerda do concreto e desloque-o para a direita de forma lenta e uniforme.
- Enquanto não localiza nenhum vergalhão, o display mantém a marca , a luz de LED estará apagada e o aviso sonoro silenciado.
- Ao se aproximar do vergalhão, a marca  começa a se mover. Continue aproximando até a marca mudar para . Nesse momento o equipamento está exatamente sobre o vergalhão. A luz de LED vermelha se acende, o aviso sonoro é ativado, e a profundidade do vergalhão (espessura do concreto) é exibida no canto superior direito do display, além de ser registrada também na listagem do rodapé.





5.3.2 Alternando os estágios de capacidade (baixa ou alta)

- O teste se inicia no primeiro estágio de capacidade (baixa), capaz de localizar o vergalhão em uma profundidade de **1~60** mm. Caso a profundidade seja maior, pressione  da lateral do equipamento para ativar o segundo estágio de capacidade (alta), capaz de localizar o vergalhão em uma profundidade de **30~120** mm.
- A letra **H** será exibida indicando que o segundo estágio está ativo.

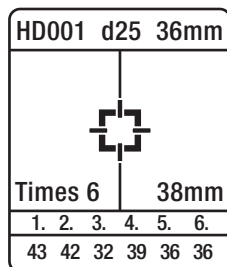
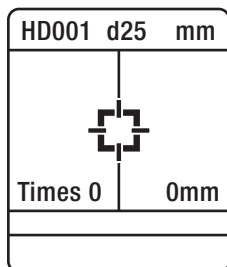


5.3.3 Salvar ou apagar o teste


- Para armazenar o teste atual na memória e iniciar um novo teste, pressione .
- Para descartar o teste atual e iniciar um novo teste, pressione .

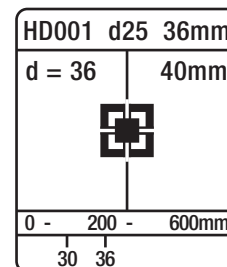
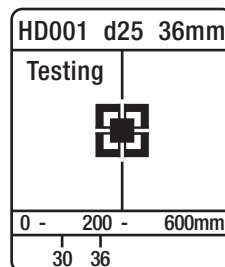
5.3.4 Medição de média individual de um vergalhão

- Ao modificar a opção **JGJ** no menu de medição para **YES**, o modo de medição será alterado de varredura para medição de média individual.
- Nesse modo devem ser realizadas 6 medições no mesmo vergalhão para cálculo automático da média.





5.3.5 Medição do diâmetro (bitola) do vergalhão

- Durante a localização do vergalhão, pressione  na lateral do equipamento para ativar o modo de medição de diâmetro (bitola) do vergalhão. Será exibido **Testing** no display. Mantenha o equipamento imóvel sobre o vergalhão até o diâmetro (bitola) **d** ser exibido no display, juntamente com sua profundidade (espessura do concreto) logo ao lado.



5.4 Acesso a memória - Data Review

- Selecione **Data Review** no menu principal para acessar a memória onde será visualizadas as medições salvas. O formato de visualização da memória será o seguinte:

- 1) Nome do teste definido pelo usuário.
- 2) Diâmetro (bitola) do vergalhão definido pelo usuário.
- 3) Número da medição atual / Número total de medição armazenadas. Utilize  ou  para navegar entre as medições salvas.


- 4) Média - **AVG**, valor mínimo - **MIN**, e valor máximo - **MAX** de profundidade do vergalhão (espessura do concreto) verificados.









- 5) Quantidade de vergalhões verificados.


- 6) Número da página atual.


- 7) Medições individuais de profundidade do vergalhão (espessura do concreto) verificadas na determinada página. Utilize


 ou  para navegar entre as páginas.

- Para retornar ao menu principal enquanto está visualizando a memória, pressione  na lateral do equipamento.

	01	02	03	
	HD001 d16 1/2			
	Avg thickness: 23 mm			
04	Min thickness: 22 mm			
	Max thickness: 25 mm			
05	Steel quantity: 11			
06	Page number: 2/3			
				
07	23	22	24	22
				
	23	25		

- Para apagar a memória, pressione  na lateral do equipamento. Será questionado se deseja prosseguir - **Delete all data?**

- Pressione  para confirmar ou qualquer outra tecla para desistir.

- Caso confirmar, aguarde a mensagem de confirmação e pressione  para retornar ao menu principal.

- **Nota!** O equipamento armazenada até 200.000 medições na memória, mas quando a memória está cheia o equipamento pode apresentar funcionamento anormal. Recomendamos limpar a memória regularmente.

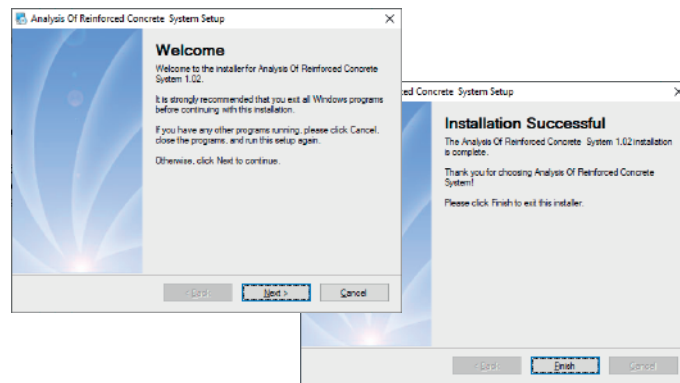
Delete all data?

**Press power key
to confirm.
Press other keys
to cancel.**

5.5 Saída de dados

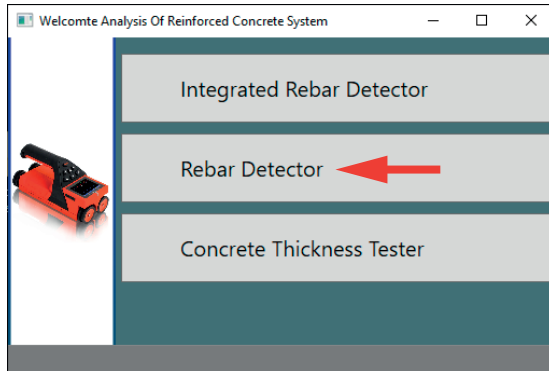
5.5.1 Instalação do software

- Acesse o conteúdo do pen drive.
- Dê duplo clique no arquivo **Reinforced Concrete System(V1.02)_EN_NOLogo.exe** para instalar o software.
- Clique em **Executar** para iniciar a instalação.
- Clique em **Next** nas próximas três etapas.
- Aguarde a instalação concluir e clique em **Finish**.



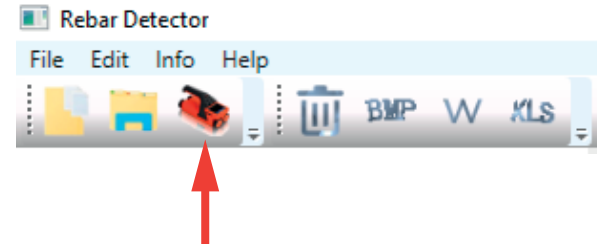
5.5.2 Acesso ao software

- Conecte o equipamento no computador através do cabo USB.
- Dê duplo clique no ícone de atalho **RC Analysis** criado na área de trabalho para abrir o software.
- Selecione a opção **Rebar Detector**.

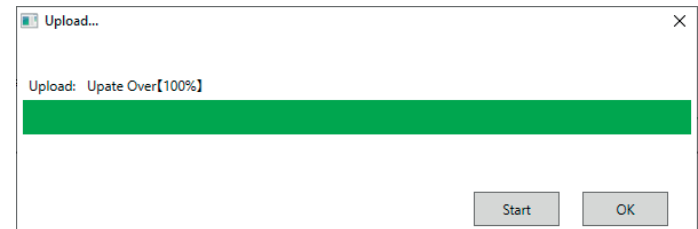


5.5.3 Baixar as medições no software

- Clique no terceiro ícone da barra de ferramentas **Read Data From Equipament** para baixar as medições armazenadas.



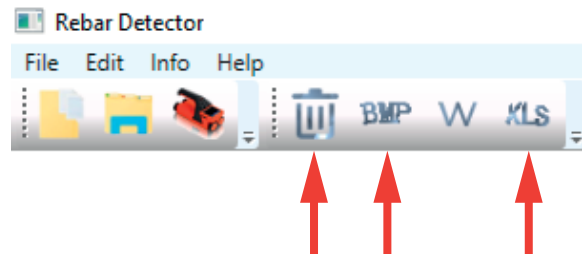
- Na próxima janela - **Upload...**, clique em **Start**.
- Aguarde a mensagem **Update Over 100%** e clique em **OK** para concluir.







- As medições serão listadas na coluna da esquerda em **COM List**. Clique sobre cada uma delas para ver os detalhes no quadro da direita.

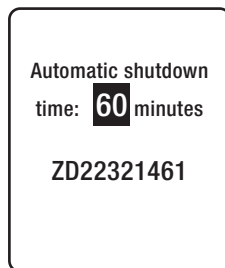
Com List				
<input type="checkbox"/>	Name	Com Type	Scan Type	
<input type="checkbox"/>	HD018		Thick Mode	
<input type="checkbox"/>	HD019		Thick Mode	
<input type="checkbox"/>	HD020		Thick Mode	
<input type="checkbox"/>	HD021		Thick Mode	
<input checked="" type="checkbox"/>	HD022		Thick Mode	

- Marque as medições pelas caixas de seleção e clique acima na barra de ferramentas no ícone **Delete Rebar** para excluí-las, em **Export to Bmp** para exportar o relatório em imagem ou **Export to Excel** para exportar o relatório em Excel.




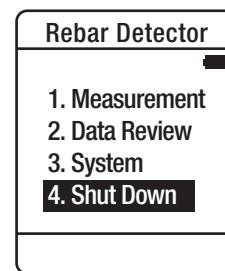
5.6 Ajuste do desligamento automático

- Selecione **System** para acessar o ajuste de desligamento automático.
- Utilize  ou  para escolher o tempo entre **5 - 10 - 15 - 30 - 60 - 90** minutos.
- Pressione  para confirmar.
- Pressione  para retornar ao menu principal sem modificar.



5.7 Desligar

- Selecione **Shut Down** para desligar o equipamento. O equipamento também desliga ao pressionar e manter  por 3 segundos a qualquer momento.



ANEXO 1

Avisos extras

- Caso a superfície de medição for demasiadamente irregular, rugosa, a exatidão pode ser afetada. Nesses casos, é recomendado retrabalhar a superfície, tornando-a melhor acabada. Caso não seja possível, uma alternativa é colocar uma camada não-magnética entre o equipamento e a superfície, como por exemplo uma tábua. Desconte então a espessura da tábua do resultado da medição.
- Durante a medição, sempre mantenha o equipamento e o vergalhão paralelos, caso contrário pode haver erro na medição.
- Na medição de varredura, mova o equipamento sempre lentamente e uniformemente.
- Em camadas duplas de arranjos de vergalhões. o vergalhão externo será detectado primeiramente antes de detectar o vergalhão interno no meio dos vergalhões externos.
- Sempre realize a calibração quando houver troca de ambiente de medição, evitando erros.
- Procure sempre determinar o valor correto do diâmetro (bitola) do vergalhão utilizado de acordo com os desenhos do projeto, reduzindo erros na detecção e indicação da profundidade do vergalhão (espessura do concreto).