

Manual de Instruções Torquímetro



Revisão: 01
Data emissão: 19/04/2022

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Objetivo	3
3. Componentes.....	3
4. Acoplamento ao Equipamento	4
5. Conexão ao Aplicativo TORQ-APP.....	5
a. Iniciando o aplicativo.....	5
b. Conexão via WiFi	6
6. Utilização do Aplicativo TORQ-APP	8
a. Tela.....	8
b. Registros	12
c. WiFi	16
d. Configurações.....	17
7. Relatórios.....	19
8. Recomendações.....	21

1. Introdução

As estacas helicoidais são instaladas em solo através de equipamentos hidráulicos que transmitem torque às estacas, visando atingir os parâmetros definidos em projeto para possibilitar a transmissão dos esforços solicitantes ao solo. Durante esta instalação, o torque deve ser monitorado através de um torquímetro.

O torquímetro *Incotep TQSP 30K*, possui capacidade de leitura de torques de até 30.000 lbf.ft e transmissão WiFi de dados, permitindo que todos os dados sejam lidos simultaneamente durante a instalação via aplicativo para smartphone/tablete (IOS e Android).

2. Objetivo

O presente documento tem por objetivo detalhar o modo de operação do torquímetro, auxiliando no adequado uso do equipamento, garantindo assim à performance desejada e a integridade do mesmo.

3. Componentes

- Torquímetro *INCO TQSP 30k*;
- Carregador veicular/cinzeiro 12V;
- Adaptador Bivolt 110v/220v para 12v;
- Bateria Suplente.

Figura 1 – Detalhe interruptor
Torquímetro digital



Interruptor c/ indicador LED
(Botão Liga/ Desliga)

Figura 2 – Detalhe bateria interna
Torquímetro digital



Baterias Li-Ion 18650 (4S1P 2500 mAh)
5.5 x 2.1mm Conector de cilindro fêmea



REMOVER COM CUIDADO

Figura 3 – Adaptador bivolt 110/220V



4. Acoplamento ao Equipamento

A montagem do torquímetro *INCO TQSP 30K*, tanto com o equipamento hidráulico, como com a estacas, deverão ser realizadas através de flanges, utilizando-se de ao menos 6 parafusos, 6 porcas e 6 arruelas de pressão, todas com diâmetro de rosca de 5/8" em grau 8. Estes elementos de ligação devem estar torqueados, garantindo o travamento entre as partes e máxima transmissão dos esforços.

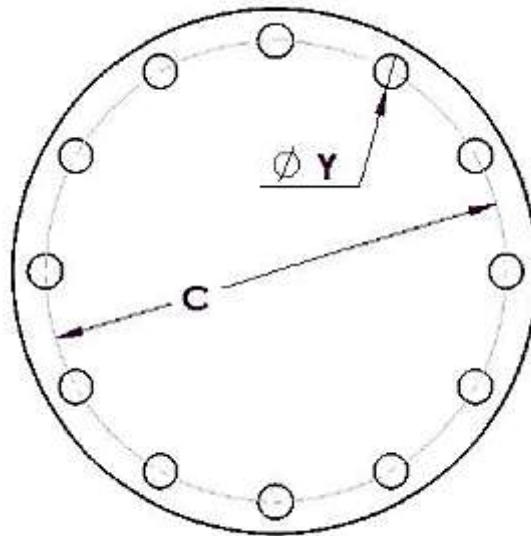


Figura 4. Modelo de Flange

Equipamento	C	Y
INCO TQSP 30K	194mm	15,88mm

5. Conexão ao Aplicativo TORQ-APP

O aplicativo Torq-App deve ser utilizado durante a aplicação de torque para monitoramento e registro do avanço do mesmo. Para isto, deve ser realizado o download através do link:

- Android:

<https://drive.google.com/file/d/12y7p7Fw19SNccxQ2t5901JPwm3LLsOii/view?usp=sharing>

- IOS:

<https://apps.apple.com/br/app/torq-app/id1596052179>

a. Iniciando o aplicativo

Toque no ícone do aplicativo na tela de seu smartphone para iniciar o aplicativo.



Figura 5. Ícone do aplicativo

A seguinte tela será exibida por alguns segundos:




Figura 6. Tela inicial do aplicativo

b. Conexão via WiFi

Ligue o dispositivo *INCO TQPS 30K*, pressionando o Botão **LIGA/DESLIGA**, antes de estabelecer conexão com o mesmo. O dispositivo precisará de alguns segundos para criar o ponto de acesso ao qual o smartphone poderá se conectar via WiFi.

A conexão com o equipamento é feita diretamente a partir das configurações WiFi do smartphone. Em cada dispositivo existirá uma plaqueta com QRCode para acesso a este manual e outra plaqueta de identificação com o número de série do equipamento, que será o mesmo que aparecerá na lista de redes disponíveis. Conecte-se a ele. É necessário digitar a senha, disponibilizada no *checklist* de expedição, na primeira vez que a conexão for feita.

É possível ir para o menu de configurações WiFi do smartphone a partir do aplicativo, para isto acesse a página "WiFi" usando o ícone na parte inferior e toque em "Ir para as configurações do WiFi". Quando a conexão for estabelecida, volte para o aplicativo.

Se o aplicativo não se conectar automaticamente ao dispositivo de Torque, toque no ícone  no canto superior direito para iniciar a conexão. Quando a conexão for estabelecida, o nome do dispositivo de Torque conectado poderá ser lido na parte superior da tela de WiFi.

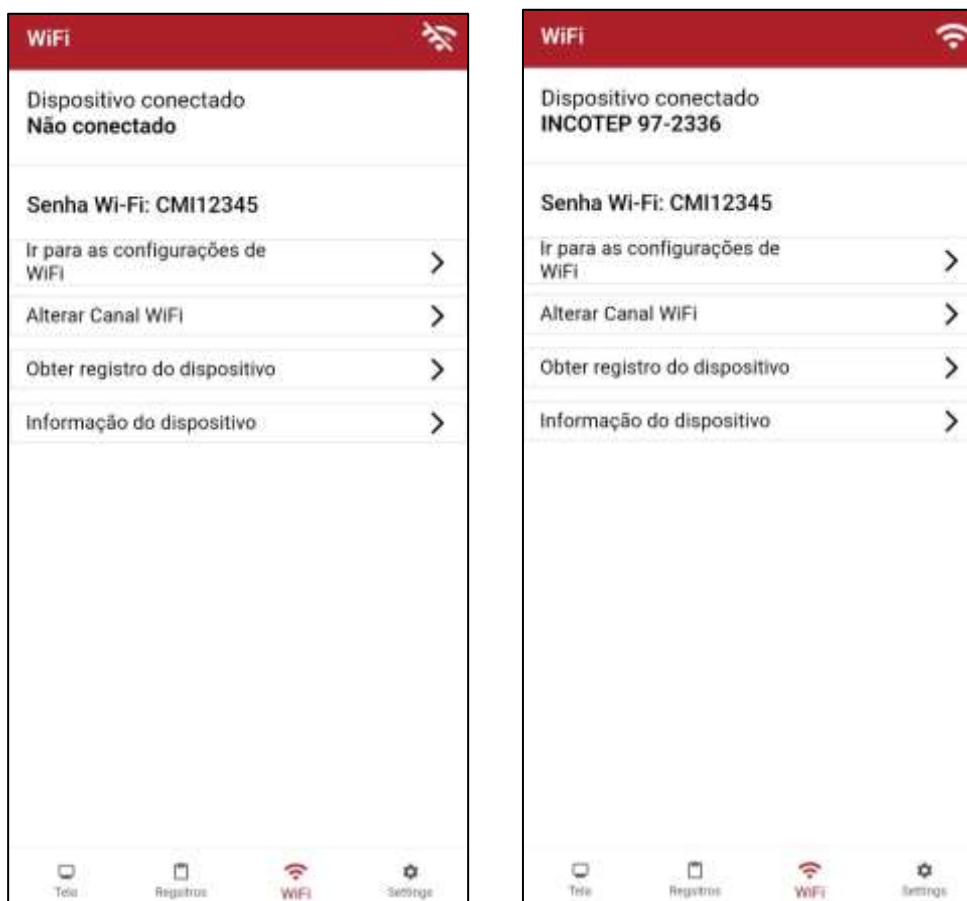


Figura 7. Aba de Configuração de WiFi antes e depois do estabelecimento da conexão

Caso a conexão seja perdida, uma mensagem será apresentada:



Figura 8. Tela quando a conexão estiver perdida com o dispositivo

Depois de cadastrar a senha para o primeiro acesso do equipamento (smartphone, iphone, tablet, etc ...) os próximos acessos poderão acontecer apenas utilizando a aba **TELA**, pelo ícone





Figura 9. Conexão automática com o dispositivo

6. Utilização do Aplicativo TORQ-APP

O funcionamento do aplicativo é organizado em 4 abas:

- Tela;
- Registros;
- WiFi;
- Configurações.

a. Tela


A Tela exibe as seguintes informações:

- Conexão: nome do dispositivo conectado e situação da bateria do equipamento
- Tarefa: nome do grupo de atividades executadas
- Estaca: nome da estaca que está sendo instalada
- Torque: alvo a ser atingido e leitura instantânea da instalação
- Profundidade: alvo a ser atingido e comprimento atual da estaca
- RPM: leitura instantânea das rotações por minuto do equipamento
- Rotações: número de rotações realizadas desde o início da instalação
- Ângulo: leitura instantânea do ângulo de instalação



Figura 10. Tela principal para monitoramento da instalação

Antes do início das atividades, os valores de Torque e Profundidade devem ser zerados tocando em seus respectivos botões "Zero", além disto deve ser estabelecido o valor alvo para ambas as unidades. Quando o valor medido (torque/profundidade) atingir o alvo estabelecido, o fundo do respectivo campo ficará **VERDE**, sinalizando que foi atingido o valor pré-definido.

O valor da profundidade deve ser adicionado à medida que a estaca é instalada, clicando no ícone , toda vez que o passo definido for atingido.

Ainda na aba TELA, existe o recurso para detalhar as seções das estacas que serão utilizadas durante a instalação. Para isso é necessário acessar a aba **CONFIGURAÇÕES**, e habilitar a opção **OPÇÕES DE RELATÓRIOS DE ESTACA EXPANDIDOS**.



Figura 11. Habilitar opção para relatório detalhado das estacas

Após habilitar este recurso, automaticamente, a opção para adicionar seções fica habilitada na aba TELA (Figura 12).



Figura 12. Opção habilitada para incluir as seções

Através do botão **ADICIONAR JT** é possível incluir as seções das estacas utilizadas na instalação. No botão **EXPANDIR** é aberta uma nova tela (Figura 13) que apresenta as seções adicionadas (Seção Guia, Extensão 1, Extensão 2, Extensão 3, etc ...), sendo possível informar:

- Estaca: selecionar o tipo da estaca utilizada
 - Ø88.9x6.4mm;
 - Ø101.6x6.4mm;
 - Ø101.6x7.1mm;
 - Ø101.6x8.1mm;
 - Ø114.3x8.6mm;

- Código da estaca: selecionar o código da estaca a ser utilizada
 - INCO 47EH;
 - INCO 55EH;
 - INCO 60EH;
 - INCO 68EH;
 - INCO 82EH;

- Modelo da estaca:
 - Seção Guia;
 - Seção Intermediária/Extensão com hélice/Sobreguia;
 - Seção Lisa;
- Comprimento: informar o comprimento do modelo de estaca utilizada.

The image displays two screenshots of a mobile application interface. Both screenshots show a screen titled 'Extensão de tela' (Screen Extension) with a red header and a back arrow on the left and a plus sign on the right. The left screenshot shows a list of sections: 'Seção Guia' and 'Extensão 1'. The right screenshot shows the detailed form for 'Extensão 1' with fields for 'ESTACA MFG', 'CÓDIGO ESTACA', 'MODELO ESTACA', 'COMPRIMENTO', 'COMPRIMENTO DA ESTACA', 'ESTACA SACADA', 'ÂNGULO DE BATERIA N/S', 'ÂNGULO DE BATERIA L/O', and 'HÉLICES REMOVIDAS' with 'SIM' and 'NÃO' options.

Figura 13. Nova aba com detalhamento das seções

b. Registros

Na aba **REGISTROS**, serão criadas tarefas distintas para organizar os registros de instalação realizados. Para isto clicar no botão **NOVA TAREFA** localizado no canto inferior direito da tela (Figura 14).

Na sequência, digite o nome da tarefa e toque em **CRIAR** (Figura 15), e a nova pasta de tarefas aparecerá na lista (Figura 16).



Figura 14 – Tela para criar a tarefa



Figura 15 – Criando tarefa

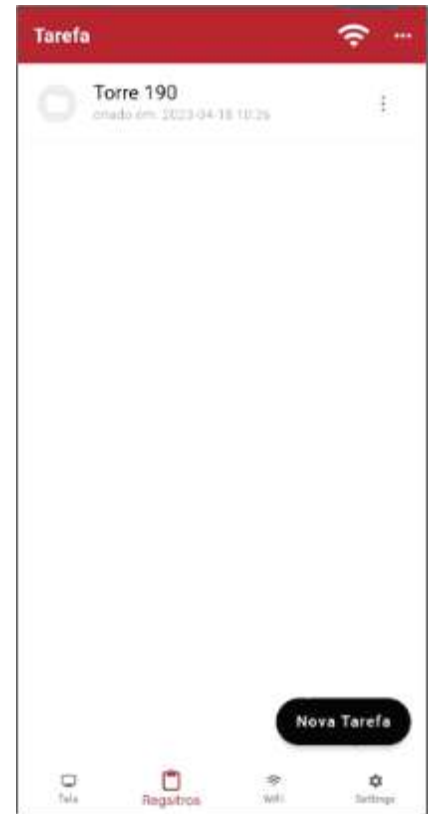


Figura 16 – Tarefa criada

Criado a tarefa, a próxima etapa é criar uma subtarefa do ponto de instalação a ser iniciado (Figura 17 e 18).

Para iniciar o registro dos dados de instalação, clique no ícone **INICIAR ESTACA** (Figura 19) onde serão apresentados, em tempo real, os dados coletados e armazenados pelo dispositivo durante a instalação (data, horário, torque, profundidade, ângulo, RPM – rotação por minuto).



Figura 17 – Criando subtarefa

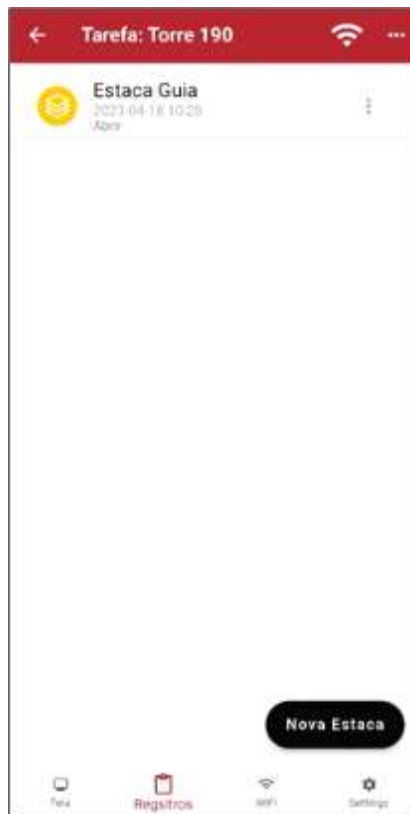


Figura 18 – Subtarefa criada



Figura 19 – Detalhe da Subtarefa

A partir deste momento o ícone **LIVE** (aba **REGISTROS**) e ícone **LOG** (aba **TELA**) estarão piscando (Figura 20 e 21, respectivamente), indicando que todos os dados da instalação estão sendo registrados.

No momento que a instalação for finalizada ou caso necessário interromper à gravação, deve se apertar o botão **PARAR ESTACA**.

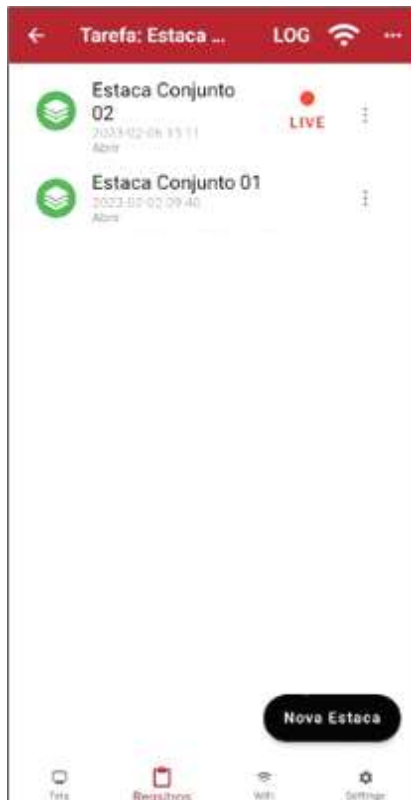



Figura 20 – Tela durante gravação dos dados

	Data	Tempo	Torque [lb.fts]	Profundi [ft]
1	06-02-2023	15:16:02	2	0.0
2	06-02-2023	15:16:07	505	0.0
3	06-02-2023	15:16:12	842	0.0
4	06-02-2023	15:16:17	1016	0.0
5	06-02-2023	15:16:22	1090	0.0
6	06-02-2023	15:16:27	1161	0.0
7	06-02-2023	15:16:32	1558	0.0

Figura 21 – Tela de registro dos dados de instalação

Caso necessário adicionar uma observação na instalação, acesse o log de registro desta estaca e clique no ícone  localizado no canto superior da tela de **REGISTROS**, e digite as informações desejadas.

Os registros criados podem ser salvos localmente como arquivo de dados (Excel / CSV) ou como um relatório em PDF. Os arquivos também podem ser renomeados, excluídos ou enviados via e-mail diretamente pelo aplicativo.

Para acessar o menu destas funções, ainda na tela **REGISTROS**, acesse a tarefa desejada e toque


no ícone  ao lado do nome da estaca para transferência individual.



Figura 22. Nova aba com detalhamento das seções

c. WiFi

Na aba de configuração de WiFi, o nome do dispositivo conectado pode ser visto (Figura 23), e a seguir as seguintes operações podem ser executadas:

- Ir para as configurações de WiFi: acesso ao menu WiFi do dispositivo Android ou iOS
- Alterar Canal WiFi: altera a frequência da transmissão WiFi. Este recurso deve ser utilizado quando houver outras redes WiFi disponíveis na área, e elas gerarem interferência na transmissão dos dados do dispositivo (Figura 24)
- Obter Registro do Dispositivo: ler o registro do *INCO TQSP 30k* e salvar no armazenamento local. Este arquivo de registro pode ser usado na solução de problemas de um dispositivo.
- Informação do Dispositivo: acesso às informações e status do *INCO TQSP 30k* (Figura 25).



Figura 23 – Aba WiFi



Figura 24 – Canal WiFi



Figura 25 – Informações do dispositivo

d. Configurações

Na aba SETTINGS (Figura 26) podem ser configuradas as seguintes opções:

- **IDIOMA:** o aplicativo está disponível na versão inglês, português, francês e alemão. Ao alterar o idioma, o aplicativo será reiniciado (Figura 27).
- **LOGO:** recurso para inserir imagem (logo da empresa instaladora, cliente final, imagem que represente a obra, etc...) que sairá no relatório final.
- **UNIDADE DE TORQUE:** escolher se os dados serão apresentados em N.m ou lb.ft.s.
- **LIMITE PARA O REGISTRO DO TORQUE:** o valor máximo a ser atingido
- **PASSO DE PROFUNDIDADE:** distância que será registrado o avanço da profundidade
- **MOSTRAR INCLINÔMETRO:** quando selecionado, o ângulo de instalação será exibido na aba TELA
- **OPÇÃO DE RELATÓRIO DE ESTACA EXPANDIDOS:** permite habilitar novo campo para detalhamento das seções (tipo, modelo, comprimento) de estacas utilizadas durante a instalação
- **PROFUNDIDADE PARA TORQUE MÁXIMO:** possibilidade de indicar o torque máximo limite durante uma instalação
- **PROFUNDIDADE PARA MÉDIA DE TORQUE:** possibilidade de indicar a profundidade média durante uma instalação

- **MODO DEMONSTRAÇÃO:** quando habilitado, permite o avanço fictício do torque no aplicativo
- **INTERVALO DE REGISTRO:** frequência em que serão registrados os dados.
- **REGISTRAR POSIÇÃO ATUAL:** quando habilitado, as coordenadas de longitude e latitude da instalação serão salvas no arquivo de log
- **E-MAIL:** cadastrar o endereço de e-mail padrão que será utilizado para envio dos arquivos gerados.
- **NOME APP:** nome do aplicativo utilizado
- **VERSÃO APP:** versão do aplicativo utilizada (Importante utilizar sempre a versão mais recente, garantindo assim a eficiência proposta pelas atualizações e evitando funcionalidades distintas).
- **ID DO APLICATIVO:** identificação do aplicativo instalado
- **VERSÃO DO SO (SISTEMA OPERACIONAL):** versão Android ou IOS do dispositivo



Figura 26 – Aba SETTING

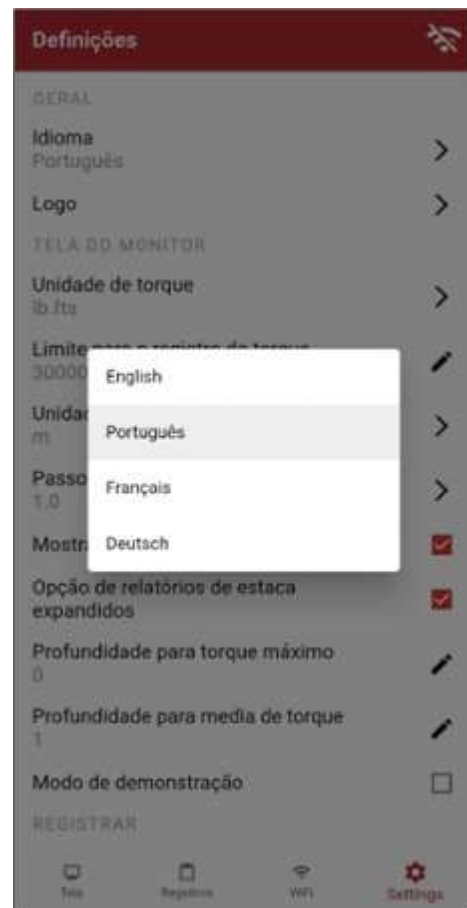


Figura 27 – Idiomas disponíveis para o aplicativo

7. Relatórios

O relatório gerado, em PDF, é dividido em duas partes. A primeira, apresenta um resumo das instalações de todas as estacas/pilhas exportadas.

Nesta tabela é sinalizado a tarefa a que correspondem, o nome das estacas instaladas, a data/hora de início da instalação, o alvo de torque pré-estabelecido, o percentual deste alvo atingido e a referência da página com o detalhamento das informações.

Relatório de Torque

Tarefa:	Torre 121/1 - Bloco D (Autoportante)
---------	--------------------------------------

Este relatório cobre as seguintes estacas

Estaca	Data da instalação	Alvo	Alcançado	Página
121/1 Bloco D (E1)	2022-05-21 12:10:06	22.700 lb.fts 3077 Nm	103%	2
121/1 Bloco D (E2)	2022-05-21 12:55:26	22.700 lb.fts 3077 Nm	105%	3
121/1 Bloco D (E3)	2022-05-21 13:35:40	22.700 lb.fts 3077 Nm	101%	4
121/1 Bloco D (E4)	2022-05-21 14:10:57	22.700 lb.fts 3077 Nm	104%	5
121/1 Bloco D (E5)	2022-05-21 14:41:22	22.700 lb.fts 3077 Nm	105%	6
121/1 Bloco D (E6)	2022-05-21 15:02:16	22.700 lb.fts 3077 Nm	105%	7
121/1 Bloco D (E7)	2022-05-21 15:45:31	22.700 lb.fts 3077 Nm	102%	8

Figura 28- Resumo das Instalações

A segunda parte do relatório apresenta as informações detalhadas de cada estaca/pilha, com a representação de um gráfico com o avanço do torque.

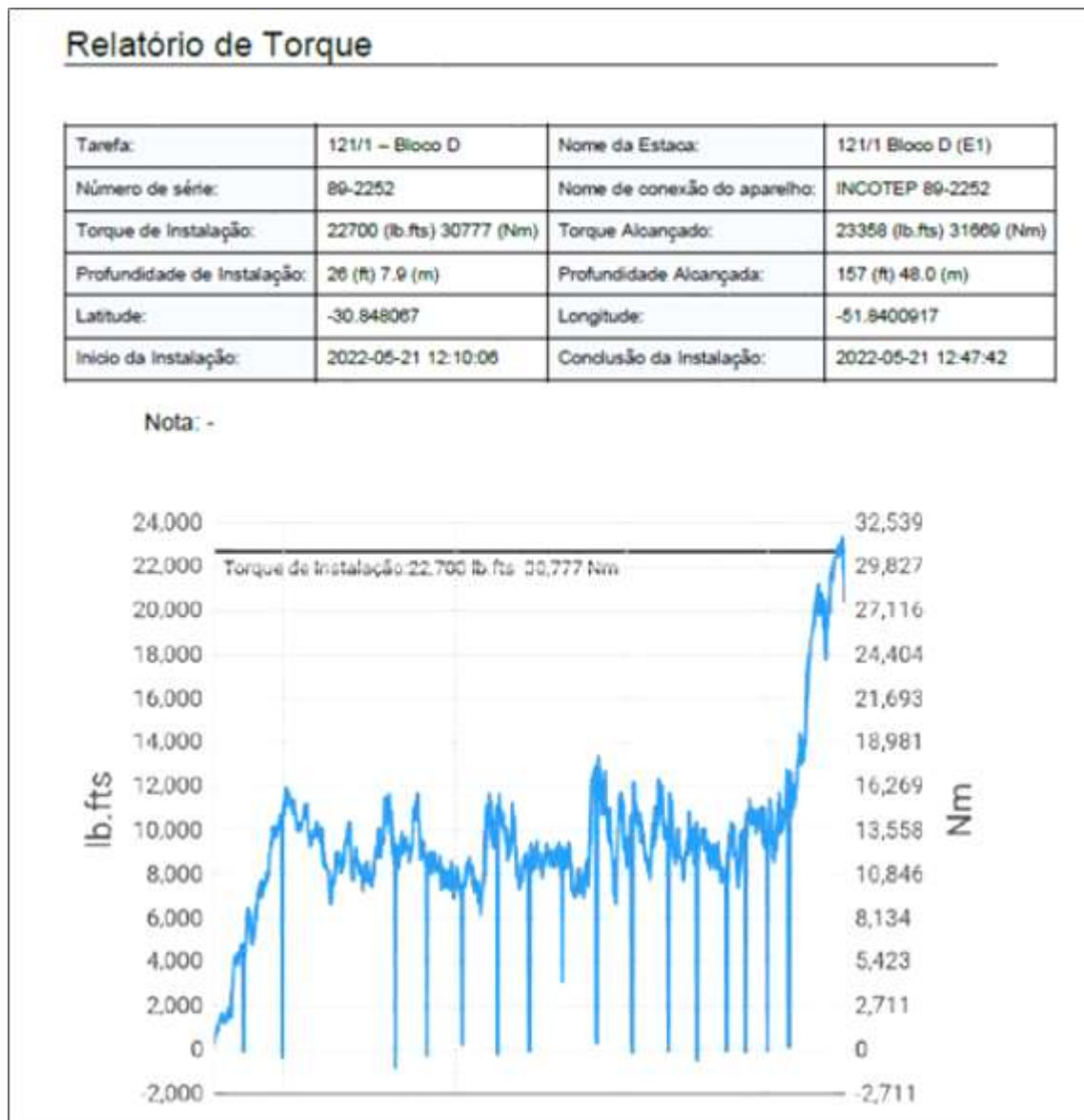


Figura 29. Detalhamento das Instalações

8. Recomendações

Para garantir o devido funcionamento, conservação, calibração e manutenção da garantia do torquímetro *INCO TQSP 30k*, é importante observar os seguintes pontos:

- Em hipótese alguma o equipamento poderá sofrer quedas ou impactos.
- O equipamento deve ser transportado sempre dentro de sua caixa, com o uso de calços que minimizem a vibração transmitida ao mesmo.
- Antes de iniciar a operação, certifique-se de que o *INCO TQSP 30k* possui carga suficiente para realização completa dos trabalhos. A capacidade total da bateria é de 16,5 V.
- Ao realizar a substituição da bateria, deve-se:
 - Segurar a extremidade do conector da bateria e a extremidade do cabo, para então, desconectar a ligação. Realizar a desconexão puxando pelo fio, causará danos à conexão e ao interruptor de energia.
 - Certificar que a tampa traseira, esteja devidamente fechada, garantindo a vedação do *INCO TQSP 30k* contra a entrada de impurezas e umidade.
- Não armazene as baterias de íon-lítio em temperatura inferior à -25°C, pois poderá danificá-las.
- Não lavar o *INCO TQSP 30k* sob pressão.
- Sempre utilizar o equipamento calibrado dentro de sua validade.
- Não abrir ou realizar qualquer tipo de manutenção no *INCO TQSP 30k*, sem autorização.

Em caso de dúvidas quanto à utilização do mesmo, a equipe técnica/comercial da Incotep deve ser contatada antes de qualquer ação.