

# TERN TX



Instruções operacionais



Powerful • Simple • Reliable



# Índice

Índice .....	2
Convenções usadas neste manual.....	4
<b>1. Introdução.....</b>	<b>5</b>
1.1. Notas neste manual.....	6
1.2. Modos cobertos neste manual.....	6
<b>2. Operação básica.....</b>	<b>7</b>
2.1. Como ligar .....	7
2.2. Botões .....	8
2.3. Como alternar entre modos.....	9
2.4. Tela de informações do proprietário .....	9
2.5. Botão FUNC .....	9
<b>3. Interface do modo de mergulho .....</b>	<b>10</b>
3.1. Configuração padrão de mergulho .....	10
3.2. Diferenciação de modos de mergulho .....	10
3.3. Layout da tela principal .....	11
3.4. Descrições detalhadas .....	12
3.5. Telas de informações .....	16
3.6. Descrições das telas de informações.....	17
3.7. Personalização da tela inicial .....	21
3.8. Alertas .....	23
<b>4. Paradas de segurança e descompressão.....</b>	<b>25</b>
4.1. Paradas de segurança .....	25
4.2. Paradas de descompressão .....	26
<b>5. Descompressão e fatores de gradiente...27</b>	<b>27</b>
5.1. Precisão das informações de descompressão.....	28
<b>6. Exemplos de mergulhos .....</b>	<b>29</b>
6.1. Exemplo de mergulho com modo AR.....	29
6.2. Exemplo no modo 3 GásNx .....	30
6.3. Modo Instrumentos .....	32
<b>7. Modo Mergulho Livre.....</b>	<b>33</b>
7.1. Layout de Mergulho Livre padrão .....	33
7.2. Telas de Informações de Mergulho Livre.....	34
7.3. Conjuntos de Mergulho Livre .....	34
<b>8. Ferramentas de mergulho .....</b>	<b>37</b>
8.1. Bússola .....	37
8.2. Marcador de Registro.....	39
8.3. Reinicialização da profundidade média .....	39
8.4. Teste de alertas.....	39
8.5. Planejador de descompressão.....	40
8.6. Planejador LND.....	41
8.7. Integração de ar (AI) .....	42
8.8. O que é integração de ar? .....	42
8.9. Configuração básica da integração de ar.....	43
8.10. Mostradores de informações de AI .....	46
8.11. Montagem lateral de AI .....	48
8.12. Utilização de vários transmissores.....	49
8.13. Cálculos de SAC .....	50
8.14. Cálculos de TGR .....	51
<b>9. Modo Relógio .....</b>	<b>52</b>
9.1. Data e hora .....	52
9.2. Ferramentas do relógio .....	52
9.3. Cores da face do relógio.....	54
<b>10. Menus.....</b>	<b>55</b>
10.1. Menu principal.....	55
<b>11. Referência de configurações.....</b>	<b>61</b>
11.1. Menu de configurações de mergulho.....	61
11.2. Menu Deco.....	66
11.3. Gás/Gases.....	67
11.4. AI.....	68
11.5. Bússola .....	70
11.6. Mostrador.....	71
11.7. Relógio .....	73
11.8. Geral.....	74
<b>12. Atualização de firmware e download de registros.....</b>	<b>75</b>
12.1. Shearwater Cloud Desktop .....	75
12.2. Shearwater Cloud Mobile.....	77
<b>13. Pulseira do Tern .....</b>	<b>78</b>
<b>14. Carga da bateria .....</b>	<b>78</b>
<b>15. Solução de problemas .....</b>	<b>80</b>
15.1. Exibição de avisos e informações .....	80
15.2. Problemas de conexão com AI.....	81
<b>16. Armazenamento e manutenção.....</b>	<b>82</b>
16.1. Tela fantasma no AMOLED .....	82



17. Manutenção.....	82
18. Glossário.....	82
19. Especificações do Tern TX .....	83
20. Informações regulatórias .....	84
21. Contato .....	85



# PERIGO

Este computador consegue calcular exigências de paradas descompressivas. Na melhor das hipóteses, esses cálculos são uma estimativa das exigências fisiológicas reais de descompressão. Mergulhos que necessitam de descompressão por estágios incorrem em risco substancialmente maior do que mergulhos que permanecem com folga dentro dos limites sem parada.

Orisco associado ao mergulho autônomo aumenta significativamente em mergulhos com rebreathers e/ou mergulhos com mistura de gases e/ou mergulhos com descompressão por estágios e/ou mergulhos em ambientes com teto.

**NESTA ATIVIDADE, VOCÊ  
VERDADEIRAMENTE ARRISCA A SUA VIDA.**

# ! ATENÇÃO

Este computador contém erros. Embora ainda não os tenhamos encontrado, eles existem. Certamente, algumas atividades executadas por este computador não foram planejadas ou esperávamos que o resultado gerado por elas fosse diferente. Nunca arrisque a sua vida usando uma única fonte de informações. Utilize um segundo computador ou tabelas. Se decidir praticar mergulhos mais arriscados, faça o treinamento adequado e avance lentamente na direção desses mergulhos para adquirir experiência.

Este computador falhará. A questão não é se falhará, mas quando falhará. Não dependa dele. Sempre tenha um plano para lidar com as falhas. Sistemas automatizados não substituem o conhecimento e o treinamento.

Nenhuma tecnologia manterá você vivo. Conhecimento, habilidade e experiência nos procedimentos são sua melhor defesa, à exceção, obviamente, de desistir de mergulhar.

## Convenções usadas neste manual

Estas convenções são usadas para destacar informações importantes:



### INFORMAÇÕES

Os blocos informativos contêm dicas úteis para aproveitar seu Tern ao máximo.



### PRECAUÇÃO

Os blocos de precaução contêm instruções importantes sobre a operação do Tern.



### ATENÇÃO

Os blocos de atenção contêm informações essenciais que podem afetar sua segurança pessoal.



## 1. Introdução

O Shearwater Tern é um computador de mergulho que atende às necessidades tanto de mergulhadores principiantes quanto de mergulhadores avançados.

É importante dedicar tempo à leitura deste manual. Sua segurança pode depender da sua habilidade de ler e entender os mostradores do Tern.

Mergulhar envolve riscos, e o treinamento é a melhor ferramenta que você tem para lidar com eles.

Não use este manual como substituto para o treinamento adequado de mergulho e nunca execute mergulhos cujo nível de dificuldade vá além do seu treinamento. Sua falta de conhecimento pode prejudicar você.

## Características

- Mostrador AMOLED de 1,3 pol. com cores intensas
- Bisel de aço inoxidável recoberto por carbono semelhante a diamante (DLC)
- A prova de choques até 120 m (390 pés)
- Modos de Ar, Nitrox com um gás e Nitrox com vários gases
- Até três gases personalizáveis com até 100% de oxigênio
- Modos de mergulho recreativo simplificados
- Dois layouts personalizáveis para cada modo de mergulho
- Bühlmann ZHL-16C com fatores de gradiente
- Suporte completo à descompressão
- Violação do limite não descompressivo não causa bloqueio
- Violação de paradas de descompressão não causa bloqueio
- Planejador sem DECO rápido e de descompressão completa integrado
- Monitoramento de SNC
- Monitoramento simultâneo e sem fio da pressão de até quatro tanques
- Suporte para montagem lateral
- Monitoramento da densidade do gás
- Bússola digital com compensação de inclinação, com várias opções de exibição
- Modo de mergulho livre dedicado
- Alertas vibratórios personalizáveis
- Amostragem de profundidade programável
- Três mostradores de relógio disponíveis em 15 cores
- Upload de registros de mergulho para a Shearwater Cloud via Bluetooth
- Atualização gratuita de firmware



## 1.1. Notas neste manual

Este manual contém referências cruzadas entre as seções para facilitar a navegação.

Um texto sublinhado indica a presença de um link para outra seção.

**Não altere nenhuma configuração no Tern sem entender as consequências da mudança.** Se não tiver certeza, consulte a seção adequada do manual para referência.

Este manual não substitui o treinamento apropriado.



### Versão do firmware: V25

Este manual corresponde à versão v25 do firmware.

É possível que alterações nas características tenham ocorrido desde sua liberação e não estejam documentadas aqui.

[Acesse uma lista completa das alterações desde a última liberação nas Notas de liberação publicadas em Shearwater.com.](#)

## 1.2. Modos cobertos neste manual

Este manual oferece instruções operacionais para o Tern em modo de relógio, bem como em cinco modos de mergulho:

- Ar
- Nitrox
- 3 GásNx
- Instrumentos
- Mergulho Livre



Algumas características do Tern aplicam-se exclusivamente a determinados modos de mergulho. Fique atento aos ícones de modo correspondentes ao longo do manual. Eles lhe ajudarão a identificar quais recursos estão disponíveis nos vários modos.

Se não houver outra indicação, os recursos descritos se aplicarão a todos os modos de mergulho.

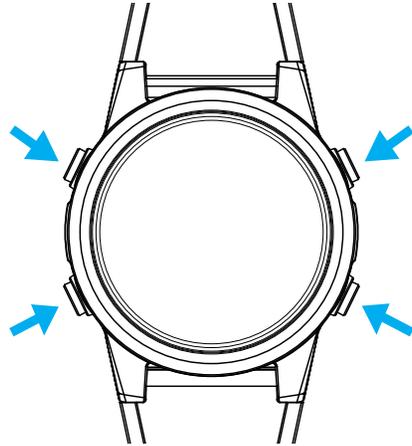
[Altere o modo de mergulho no menu de configurações de mergulho. Consulte os detalhes na página 61.](#)



## 2. Operação básica

### 2.1. Como ligar

Para ligar o Tern, pressione qualquer botão.



#### Ligação automática

O Tern será ligado automaticamente e entrará no modo de mergulho quando for submerso em água. Isso ocorre devido ao aumento de pressão, não à presença de água. Quando a configuração de ligação automática estiver ativa, o Tern entrará no mais recente modo de mergulho configurado.

#### Detalhes da ligação automática

O Tern ligará automaticamente e entrará no modo de mergulho quando a pressão absoluta for superior a 1.100 milibar (mbar).

Como referência, a pressão normal no nível do mar é de 1.013 mbar, e 1 mbar corresponde a aproximadamente 1 cm (0,4 pol.) de água. Portanto, no nível do mar, o Tern é ligado automaticamente e entra no modo de mergulho quando atinge aproximadamente 0,9 m (3 pés) de profundidade na água.

Em altitudes superiores, o Tern é ligado automaticamente em profundidades maiores. Por exemplo, numa altitude de 2.000 m (6.500 pés), a pressão atmosférica é de apenas 800 mbar. Sendo assim, nessa altitude, o Tern deve ser submerso 300 mbar para atingir uma pressão absoluta de 1.100 mbar. Isso significa que, numa altitude de 2.000 m, o dispositivo será ligado automaticamente quando estiver submerso cerca de 3 m (10 pés).



#### Não dependa do recurso de ligação automática

Esse é um recurso de reserva para situações em que você esquecer de ligar o Tern ou de colocá-lo em modo de mergulho.

A Shearwater recomenda ligar o computador manualmente e colocá-lo em modo de mergulho antes de cada mergulho, para confirmar sua operação adequada e verificar o estado da bateria e a configuração.



## 2.2. Botões

Todas as operações do Tern são executadas com a simples pressão nos botões.



Não é preciso memorizar todas as regras relativas a botões descritas abaixo. Dicas sobre os botões tornam o Tern fácil de usar.

### Botão MENU (esquerdo inferior)

Na tela principal > apresenta o menu  
Em um menu > passa para o item abaixo no menu

### Botão INFO (direito inferior)

Na tela principal > navega pelas telas de informações.  
Em um menu > volta ao menu anterior ou à tela principal

### Botão LIGHT (esquerdo superior)

Na tela principal > progride pelos níveis de luminosidade  
Em um menu > passa para o item acima no menu

### Botão FUNCTION (direito superior)

Na tela principal > atalho configurável  
Em um menu > seleciona o item do menu

### Dicas dos botões

Em um menu, as dicas de botões descrevem cada botão:



No exemplo acima, as dicas indicam que você deve:

- Usar LIGHT para passar ao item acima no menu
- Usar MENU para passar ao item abaixo no menu
- Usar FUNC para selecionar o item no menu
- Usar INFO para voltar à tela inicial

### Ícones de dicas dos botões:





## 2.3. Como alternar entre modos

Os dois modos principais são o modo de relógio e o modo de mergulho. O modo de relógio só fica disponível na superfície.

### Como mudar para o modo de mergulho



Para passar de modo de relógio para modo de mergulho manualmente, pressione o botão MENU e selecione Dive (Mergulho) no menu principal.

O modo de mergulho é acionado automaticamente no início do mergulho.

A alteração de modos de mergulho é coberta na [página 61](#).

### Como mudar para o modo de relógio



Para passar de modo de mergulho para modo de relógio, pressione o botão MENU e selecione Watch (Relógio) no menu principal.

Por padrão, o Tern não retorna ao modo Relógio automaticamente. Essa configuração pode ser modificada no [menu de limites de tempo](#). Consulte a [página 72](#).

## 2.4. Tela de informações do proprietário



Quando o modo de mergulho é ativado, a tela de informações do proprietário é exibida durante 15 segundos ou até que algum botão seja pressionado.

As informações do proprietário e seu contato podem ser alteradas no [menu de informações do usuário \(página 74\)](#).

Esta tela também confirma as configurações atuais de notificação de alertas e testa os alertas. As configurações de notificação de alertas [podem ser alteradas no nível mais alto do menu de alertas \(página 64\)](#).

## 2.5. Botão FUNC



O botão FUNC é um atalho personalizável que facilita o acesso às funções mais usadas do Tern.

O botão FUNC pode ser personalizado independentemente para cada modo de operação.

No modo Relógio, o botão FUNC pode ser personalizado em [Configurações > Relógio](#).

Nos modos de mergulho, o botão FUNC pode ser personalizado em [Configurações > Mergulho](#).



## 3. Interface do modo de mergulho

### 3.1. Configuração padrão de mergulho

O Tern é entregue pré-configurado para o mergulho recreativo.

No Tern, o modo de mergulho padrão é o que usa exclusivamente Ar.

Como referência rápida, um diagrama da tela de mergulho padrão é mostrado abaixo.



Modo AR com layout de tela grande

Muitos atributos deste modo padrão são compartilhados com outros modos de mergulho. As seções seguintes detalham cada elemento de tela.

Consulte o [exemplo de mergulho em modo AR na página 29](#) para obter uma explicação sobre as mudanças nessa tela ao longo de todas as fases de um mergulho.

### 3.2. Diferenciação de modos de mergulho

Cada modo de mergulho foi criado como o mais adequado para um determinado tipo do mergulho.

#### Ar

Criado para uso durante atividades de mergulho recreativas, exclusivamente com ar e sem descompressão.

- Configuração simples
- Somente ar (21% de oxigênio)
- O gás não pode ser trocado durante o mergulho

#### Nitrox (um só gás)

Criado para uso durante atividades de mergulho recreativas, com Nitrox e sem descompressão.

- Um só gás Nitrox com até 40% de oxigênio
- O gás não pode ser trocado durante o mergulho

#### 3 GásNx (Modo de três gases)

Criado para uso durante atividades de mergulho avançadas, incluindo mergulhos técnicos que envolvam descompressão planejada.

- Três gases programáveis
- Permite a troca de gases
- Nitrox até 100%
- Edição de mistura de gases em ambiente submerso

#### Instrumentos

O modo Instrumentos é um simples exibidor de profundidade e tempo, também chamado timer de fundo. [Consulte a página 32.](#)

- Não há monitoramento de tecidos
- Não há informações sobre descompressão

#### Mergulho Livre

Otimizado para uso durante o mergulho livre. [Consulte a página 33.](#)

- Configurações de mergulho livre.

[Altere o modo de mergulho no menu de configurações de mergulho. Consulte os detalhes na página 61.](#)



### 3.3. Layout da tela principal

O Tern tem dois layouts de tela disponíveis em cada modo de mergulho: **grande** e **padrão**.

Altere o layout da tela no menu de configurações de mergulho. Consulte os detalhes na página 61.

#### Layout grande



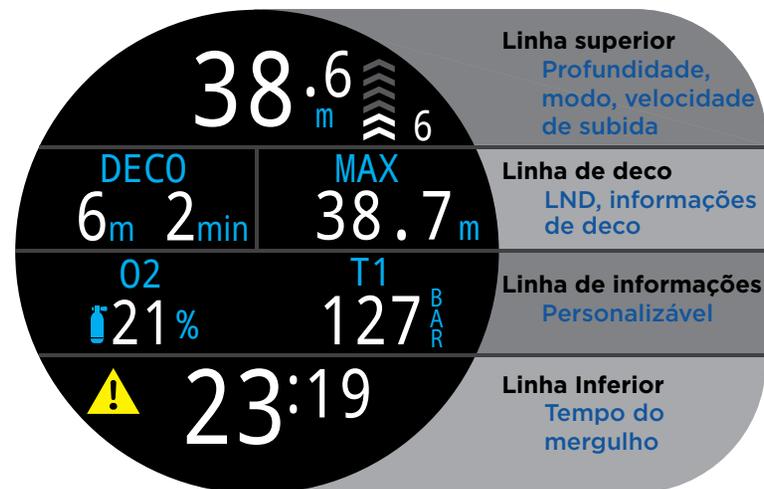
O layout de tela grande exibe tamanho de fonte maior, mas com menos informações na tela.

Os conteúdos das linhas superior e inferior são reservados para as informações mais cruciais e são fixos. Para navegar pelos dados adicionais na linha de informações, pressione o botão INFO.

No layout de tela grande, por padrão, o campo direito da linha de informações exibe a profundidade máxima, mas pode ser personalizado. Leia mais sobre a [personalização da tela inicial na página 21](#).

O layout de tela grande é o layout pré-selecionado de todos os modos de mergulho.

#### Layout padrão



O layout de tela padrão tem quatro linhas e fornece mais informações na tela, porém com fonte de tamanho menor.

Os conteúdos das linhas superior, inferior e de descompressão são reservados para as informações mais cruciais e são fixos. Para navegar pelos dados adicionais na linha de informações, pressione o botão INFO.

Por padrão, no layout de tela padrão, o campo direito da linha de deco exibe a profundidade máxima, mas pode ser personalizado.

A linha de informações pode ser personalizada com até três itens de informação. [Leia mais sobre a personalização da tela inicial na página 21](#).



## 3.4. Descrições detalhadas

### Linha superior

A linha superior mostra a profundidade, a taxa de subida, a bateria e as informações sobre o modo.



#### Profundidade

Exibida com um ponto decimal em pés ou metros.

125.6  
ft

32.7  
m

Nota: a profundidade mostrada como zero em vermelho intermitente ou a exibição de um valor de profundidade na superfície são sinais de que o sensor de profundidade precisa de reparo.

#### Mostrador de velocidade

Mostra a sua velocidade de subida no momento, nas formas gráfica e numérica.

1 seta para cada 3 metros por minuto (m/min) ou 10 pés por minuto (pés/min) de velocidade de subida.



**BRANCO** quando inferior a 9 m/min (30 pés/min) (1 a 3 setas)



**AMARELO** quando superior a 9 m/min (30 pés/min) e inferior a 18 m/min (60 pés/min) (4 ou 5 setas)



**VERMELHO INTERMITENTE** quando superior a 18 m/min (60 pés/min) (6 setas)

Nota: cálculos de decompressão supõem velocidade de subida de 10 m/min (30 pés/min).

### Subida no modo Mergulho Livre/Mostrador de velocidade de subida **FD**

Praticantes de mergulho livre ascendem muito mais rápido do que praticantes de mergulho autônomo. Por isso, a velocidade de subida no modo Mergulho Livre é medida em pés por segundo (pés/s) ou metros por segundo (m/s), em vez de pés por minuto ou metros por minuto.



No modo Mergulho Livre, cada seta representa 1 pé/s (0,3 m/s).



Nesse modo, além da velocidade de subida, a velocidade de descida é mostrada.

[Leia mais sobre o modo de mergulho livre na página 33.](#)

#### Ícone da bateria

O ícone da bateria é mostrado na superfície, mas desaparece durante o mergulho. No caso de bateria fraca ou crítica, o ícone de bateria será mostrado durante o mergulho.



**BRANCO** quando a carga da bateria está adequada.



**AMARELO** quando a bateria precisa ser carregada.



**VERMELHO** quando a bateria deve ser carregada imediatamente.

#### Indicador de modo de mergulho

O indicador de modo de mergulho só é mostrado na superfície.



Ar



Nitrox (um só gás)



3 GásNx (Modo de três gases)



Modo Instrumentos



Modo Mergulho Livre



## A linha de decompressão



A linha de decompressão só é mostrada no layout padrão. Entretanto, as informações da linha de decompressão descritas nesta seção são mostradas na primeira página da linha de informações no layout grande.

### Limite não decompressivo (LND)



Tempo restante na profundidade atual, em minutos, até que paradas de decompressão sejam necessárias.



É mostrado em amarelo quando o LND é menor ou igual a 5 minutos.

### Profundidade e tempo de parada para decompressão

Nos casos em que a decompressão for obrigatória, o LND será substituído pelas informações de decompressão.



A profundidade mais rasa à qual você pode ascender e quanto tempo a parada deve ser mantida.

Por padrão, o Tern usa uma última profundidade de parada de decompressão a 3 m (10 pés). Em decompressão, se desejado, a última parada deco poderá ser realizada em profundidade maior. Os cálculos de deco permanecerão corretos. Caso essa opção seja escolhida, dependendo do gás de respiração, o tempo previsto até a superfície talvez seja menor do que o TTS real, já que a liberação de gás poderá ocorrer mais devagar do que o esperado pelo algoritmo. Também há uma opção para configurar a última parada a 6 m (20 pés). Isso não afeta as paradas de segurança sem decompressão.

Consulte detalhes na [seção Paradas de decompressão, na página 26.](#)

### Contador de parada de segurança



O contador de parada de segurança substitui o LND e faz a contagem regressiva automática quando o mergulhador sobe até o intervalo da parada de segurança. O contador mostra "Clear" (Limpa) quando a parada de segurança é concluída.

As paradas de segurança podem ser desativadas; definidas como períodos fixos de três, quatro ou cinco minutos; definidas para ajuste conforme as condições de mergulho; ou configuradas para contagem progressiva a partir do zero.

### Contador progressivo



No mergulho de decompressão, a parada de segurança será iniciada após a realização de todas as obrigações de decompressão.

Consulte detalhes na [seção Paradas de segurança, na página 25.](#)

### Profundidade máxima



A profundidade máxima no mergulho atual. Fora do mergulho, mostra a profundidade máxima do mergulho mais recente.

A posição direita da linha de decompressão pode ser personalizada em todos os modos de mergulho. Consulte detalhes na [seção Personalização da tela inicial, na página 21.](#)



### Importante

Todas as informações sobre decompressão, incluindo paradas de decompressão, LND e tempo até a superfície, são previsões que pressupõem:

- Velocidade de subida de 10 m/min (33 pés/min)
- Paradas de decompressão serão obedecidas
- Todos os gases programados serão usados conforme apropriado

Leia mais sobre [decompressão e fatores de gradiente na página 27.](#)



## Linha de informações

A linha de informações é a linha central no layout grande e a terceira linha no layout padrão. A linha de informações é personalizável. Consulte detalhes na [seção Personalização da tela inicial](#), na página 21.

No layout grande, a linha de informações mostra as informações sobre descompressão, conforme descrito na [seção Linha de descompressão](#), na página 13. A profundidade máxima é o valor padrão na posição da direita. Somente o valor da posição direita pode ser personalizado no layout grande.



*Linha de informações padrão no layout grande*

A linha de informações no layout padrão pode ser personalizada com um, dois ou três itens de informação.



*Linha de Informações padrão no layout padrão*

Pressione o botão INFO (direito inferior) para navegar pelas telas de informação e exibir informações complementares durante o mergulho. [Consulte detalhes na seção Telas de informações](#), na página 16.

## Gás ativo

Por padrão, a posição esquerda no layout padrão mostra o gás de respiração selecionado no momento.



A porcentagem de oxigênio no gás de respiração será exibida.



O gás ativo será mostrado em amarelo se houver um gás melhor disponível (somente no modo 3 GásNx).

## Pressão parcial de oxigênio (PPO2)



Na posição direita, o padrão é a pressão parcial de oxigênio. Essa é a fração de oxigênio no gás de respiração multiplicada pela pressão ambiente em atmosferas. Note que uma PPO2 abaixo de 0,21 é normal na superfície, acima do nível do mar.



A PPO2 será mostrada em **vermelho intermitente** quando estiver fora dos limites de PPO2 personalizáveis.

[Leia mais sobre os limites de PPO2 na página 65.](#)



## A linha inferior



Linha inferior, modo AR durante o mergulho

### Tempo do mergulho

42:18

A duração atual do mergulho em minutos e segundos

### Intervalo de superfície

SURFACE  
12h 34m

Na superfície, o tempo do mergulho é substituído pelo mostrador de intervalo de superfície.

O mostrador apresenta os minutos e segundos desde o término do mergulho mais recente.

Acima de uma hora, o intervalo de superfície é exibido em horas e minutos. Após quatro dias, o intervalo de superfície é mostrado em dias.



O intervalo de superfície é zerado quando os tecidos de descompressão são limpos.

## Posição alternativa do gás ativo

O gás de respiração ativo é exibido na linha inferior, na parte mais baixa do mostrador do computador, quando não é mostrado na linha de informações.

## Ícone de configuração de notificações

Indica as notificações que foram ativadas. Disponível somente na superfície.



Vibratória



Modo silencioso

## Indicador de alerta



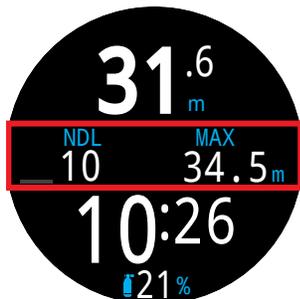
Indica que há uma condição de aviso persistente.

Quando o computador detecta uma situação de perigo, como PPO2 alta, um aviso é acionado. O aviso principal grande pode ser removido, mas em certas situações, esse ícone de alerta permanecerá até que a condição que provocou o alerta seja resolvida. Consulte mais informações na [seção Alertas, na página 23](#).

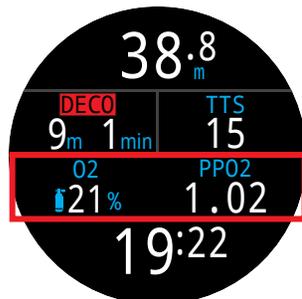


## 3.5. Telas de informações

As telas de informações fornecem mais informações do que as disponíveis na tela principal.



Localização da linha de informações do layout grande



Localização da linha de informações do layout padrão

Na tela principal, o botão INFO (inferior direito) passa pelas telas de informações em sequência.

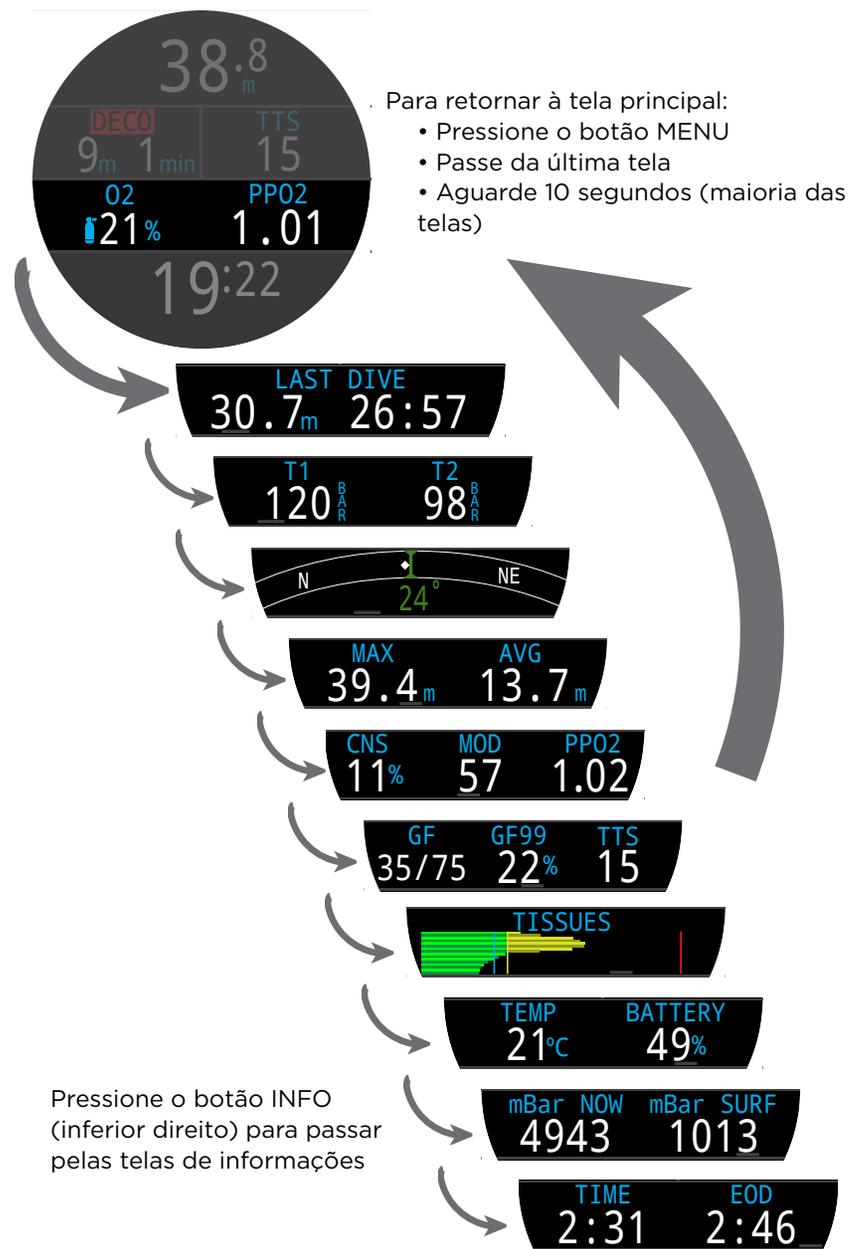
Após todas as telas de informações serem visualizadas, pressione INFO novamente para voltar à tela principal.

Pressionar o botão MENU (inferior esquerdo) também resulta no retorno à tela principal.

As telas de informações são apresentadas durante 10 segundos. Em seguida, o sistema volta à tela inicial. Isso evita que as informações de LND e DECO fiquem ocultas por um longo período.

No layout padrão, as telas de bússola, AI e informações sobre tecidos não têm limite de tempo.

Observe que, embora essas telas sejam um exemplo representativo do mostrador do Tern, o conteúdo da tela de informações varia conforme o modo. Por exemplo, as telas de informações relacionadas à descompressão não estão disponíveis no modo Instrumentos.





## 3.6. Descrições das telas de informações

### Informações do mergulho mais recente



Profundidade máxima e duração do mergulho mais recente. Disponível somente na superfície.

### Integração de ar (AI)

Disponível somente se o recurso de AI estiver ativo. O conteúdo da linha de informações de AI será adaptado automaticamente à configuração atual. Alguns exemplos incluem:



Somente T1



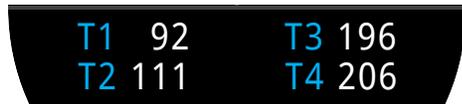
T1 e TGR/SAC



T1 e T2



T1, T2 e TGR/SAC



T1, T2, T3 e T4

Consulte a seção sobre [recursos de AI](#), na página 42, para obter mais informações sobre os recursos, limitações e mostradores de AI.

### Bússola



As direções marcadas são mostradas em verde. As direções recíprocas são mostradas em vermelho. Setas verdes apontam na direção da sua marca quando você desviar do curso pelo menos 5°.

A linha de informações da bússola não tem limite de tempo no layout padrão. A linha só fica disponível se o recurso de bússola estiver ativo.

Consulte a seção 8.1 para obter mais informações sobre [calibragem e utilização da bússola](#).

### Profundidade máxima



A profundidade máxima no mergulho atual. Fora do mergulho, mostra a profundidade máxima do mergulho mais recente.

### Profundidade média



Mostra a profundidade média no mergulho atual, atualizada uma vez por segundo. Fora do mergulho, mostra a profundidade média do mergulho mais recente.

### Profundidade operacional máxima (POM)



POM é a profundidade máxima permitida com o gás de respiração atual nas unidades de profundidade selecionadas no momento, conforme determinado pelos limites de PPO2.

A informação será mostrada em **vermelho intermitente** quando for ultrapassada.

Leia mais sobre os limites de PPO2 na [página 65](#).



## Porcentagem de intoxicação no SNC

CNS  
11%

Porcentagem de carga de toxicidade do oxigênio no sistema nervoso central. Passa a **vermelho** quando for superior a 100%.

CNS  
101%

A porcentagem de SNC é calculada continuamente, mesmo quando o dispositivo está na superfície e desligado. Quando os tecidos de descompressão são zerados, o SNC também é zerado.

O valor SNC mede o tempo em que o mergulhador foi exposto a pressões parciais de oxigênio (PPO2) elevadas, apresentado como uma porcentagem do tempo máximo de exposição permitido. Conforme a PPO2 aumenta, o tempo máximo de exposição permitido diminui. Nós utilizamos a tabela da quarta edição do Manual de mergulho da NOAA. O computador interpola linearmente entre esses pontos e extrapola além deles quando necessário. Em uma PPO2 acima de 1,65 ATA, a taxa SNC aumenta a um incremento fixo de 1% a cada quatro segundos.

Durante o mergulho, o SNC nunca diminui. Na volta à superfície, usamos um meio-tempo de eliminação de 90 minutos.

Por exemplo, se o SNC era 80% no final do mergulho, será de 40% após 90 minutos. Após mais 90 minutos, o SNC será de 20%, e assim por diante. Em geral, após seis meios-tempos (nove horas), a situação estará novamente próxima ao equilíbrio (0%).

## Fator de gradiente

GF  
35/75

O valor de conservadorismo de descompressão quando o modelo descompressivo está configurado como GF (fatores de gradiente). Os fatores de gradiente alto e baixo controlam o conservadorismo do algoritmo Bühlmann GF. Consulte "*Clearing up the Confusion About Deep Stops*" (Como desfazer a confusão sobre paradas profundas), escrito por Erik Baker, para obter mais informações.

## FG99

GF99  
22%

O fator de gradiente atual como porcentagem, ou seja, gradiente percentual de superssaturação.

0% significa que a superssaturação do tecido líder, o compartimento com maior nível de superssaturação (leading tissue), é igual à pressão ambiente. Mostra "On Gas" (Em gás) quando a tensão do tecido é menor do que a pressão do gás inerte inspirado.

100% significa que a superssaturação de tecido líder é igual ao limite de Valor M original no modelo Bühlmann ZHL-16C.

FG99 será mostrado em **amarelo** quando o Valor M modificado do fator de gradiente atual (FG Alto) for ultrapassado.

Ele será mostrado em **vermelho** quando exceder 100% (Valor M não modificado).

## Tempo até a superfície (TTS)

TTS  
15

O tempo até a superfície, em minutos. É o tempo no momento para subir até a superfície e inclui a subida e todas as paradas de segurança e descompressivas obrigatórias.



## Temperatura

A temperatura atual em graus Celsius ou Fahrenheit. As unidades de temperatura podem ser definidas no menu de configurações do mostrador.

## Bateria

O nível de bateria remanescente do Tern é expresso como porcentagem.

É mostrada em amarelo quando a bateria está baixa e precisa ser recarregada. É mostrada em vermelho quando a bateria está crucialmente baixa e precisa ser recarregada imediatamente.

## Pressão

A pressão em milibars. Dois valores são mostrados: a pressão na superfície, surf (sup), e now (agora).

Note que a pressão típica no nível do mar é de 1.013 milibars, embora possa variar de acordo com as condições meteorológicas (pressão barométrica). Por exemplo, em um sistema de pressão baixa, a pressão na superfície pode descer a 980 milibars. Em um sistema de pressão alta, pode chegar a 1.040 milibars.

Por isso, a PPO2 mostrada na superfície pode não coincidir exatamente com a FO2 (fração de O2), embora a PPO2 mostrada ainda seja correta.

A pressão na superfície é definida com base na mais baixa pressão detectada pelo Tern nos 10 minutos anteriores ao início do mergulho. Portanto, a altitude é automaticamente levada em conta, não havendo necessidade de nenhuma configuração de altitude especial.

## Hora

No formato de 12 ou 24 horas. O formato do horário pode ser alterado no menu de configurações do relógio.

## Horário de fim do mergulho

É semelhante ao TTS, mas é expresso como horário.

O horário no qual o mergulhador espera chegar à superfície se partir imediatamente, subir a 10 mpm (33 ppm), trocar de gás quando solicitado e realizar todas as paradas de descompressão como indicadas.



## Gráfico de barras de tecidos



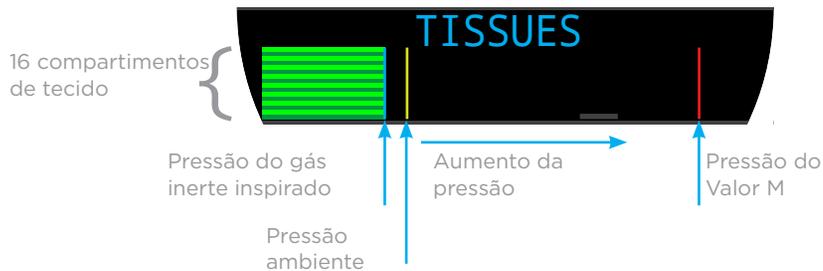
O gráfico de barras de tecidos mostra as tensões de tecido de gás inerte nos compartimentos de tecido conforme o modelo Bühlmann ZHL-16C.

O compartimento de tecido mais rápido é mostrado na parte superior; o mais lento, na parte inferior. A pressão aumenta para a direita.

A linha vertical em ciano mostra a pressão inspirada de gás inerte. A linha amarela é a pressão ambiente. A linha vermelha é a pressão de Valor M ZHL-16C.

Os tecidos supersaturados acima da pressão ambiente são mostrados em amarelo. Os tecidos supersaturados acima do Valor M são mostrados em vermelho.

Note que a escala para cada compartimento de tecido é diferente. As barras têm essa escala porque as tensões dos tecidos podem ser visualizadas em termos de risco, ou seja, até que ponto estão próximas, em termos de porcentagem, dos limites originais de Bühlmann de supersaturação. Além disso, essa escala muda conforme a profundidade, pois a linha do valor M também muda com a profundidade.



## Exemplos de gráficos de barra de tecidos



Na superfície (sat. com ar)  
Nota: Gás é 79% N<sub>2</sub> (21% O<sub>2</sub>, ou ar)



Imediatamente após a descida



Absorção



Parada profunda



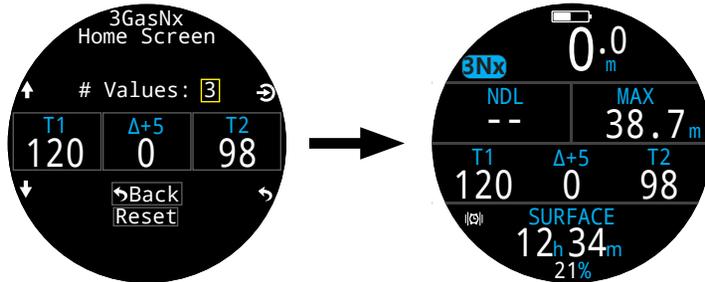
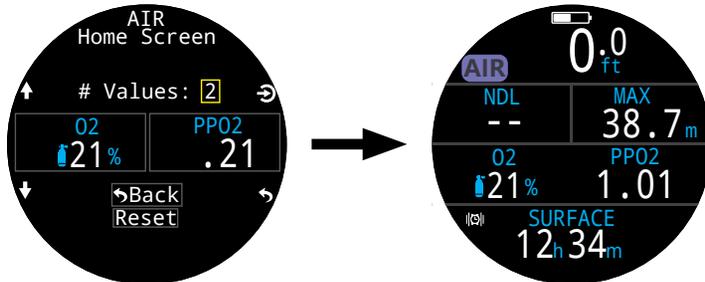
Última parada deco  
Nota: O gás agora é 50% O<sub>2</sub> e 50% N<sub>2</sub>



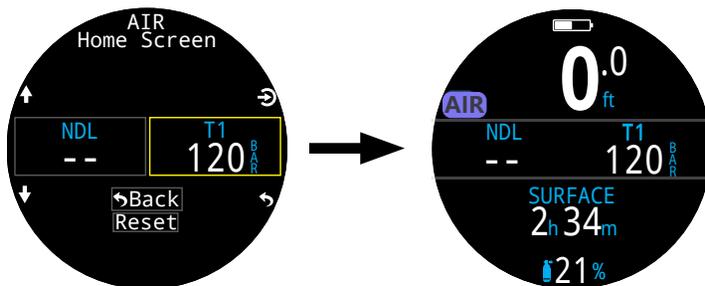
### 3.7. Personalização da tela inicial

No layout padrão, a linha de informações da tela inicial (primeira página) pode ser personalizada com um, dois ou três itens.

A tela inicial de cada modo de mergulho pode ser personalizada de forma independente.



A posição direita da linha de informações no layout grande e a posição direita da linha de decompressão no layout padrão também podem ser personalizadas.



Consulte detalhes sobre a personalização da tela inicial na [página 62](#).

### Opções de personalização da tela inicial

Opção	Informações apresentadas	Opção	Informações apresentadas
Gás atual	O2 21%	Pressão de tanque	T1 120
PPO2	PPO2 1.02	Pressão de tanques duplos	T1 92 T2 111
% SNC	CNS 11%	SAC	SAC T1 1.1
POM	MOD 57	TGR	GTR T1 45
Densidade do gás	Density 1.3 g/L	RTR	RTR T1 17
Conserv Deco	GF 35/75	T1/2 e TGR	T1 120 GTR 45
FG99	GF99 22%	T1/2 e SAC	T1 120 SAC 1.1
Teto	CEIL 8	TGR e SAC	GTR 45 SAC 1.1
@+5	@+5 20	Horário	TIME 2:31
Δ+5	Δ+5 0	Data	DATE MAY-30
Tecidos	TISSUES	Cronômetro	STOPWATCH 4:57
Sup. FG	SurfGF 136%	Fim do mergulho	EOD 2:46
TTS	TTS 14	t@Prof Máx	t@MAX 12:14
LND	NDL 20	Temperatura	TEMP 21°C
Prof máx	MAX 31.6 m	% Bateria	BATTERY 49%
Prof média	AVG 13.3 m	mBar agora	mBar NOW 4943
Bússola °	Compass 55°	mBar Superfíc	mBar SURF 1013



## Informações apresentadas apenas na tela inicial

Algumas informações avançadas estão disponíveis apenas como opções personalizadas da tela inicial e não são apresentadas nas linhas de informações.

### FG de Superfície

SurfGF  
136%

O fator de gradiente na superfície previsto caso o mergulhador chegasse à superfície imediatamente.

A cor do FGSuperf (FG de Superfície) se baseia no FG atual (FG99). Se o FG no momento for maior que o FG Alto, FGSuperf será mostrado em **amarelo**. Se o fator de gradiente no momento for maior que 100%, o FGSuperf será mostrado em **vermelho**.

### Teto

CEIL  
8

O teto de decompressão atual, sem arredondar para o incremento de parada mais profunda, ou seja, não é múltiplo de 3 m (10 pés).

### @+5

@+5  
20

“Em mais cinco” é o TTS caso a profundidade atual seja mantida por mais cinco minutos. Essa informação pode ser usada como uma medida da sua rapidez de absorção ou liberação de gás.

### Δ+5

Δ+5  
+8

A mudança prevista no TTS se o mergulhador permanecer mais 5 minutos na profundidade atual.

Um “delta mais 5” positivo indica que o tecido líder está absorvendo gás. Um número negativo indica que o tecido líder está liberando gás.

## Exibição da densidade do gás

Density  
1.3 g/L

A densidade do gás atual baseada no gás ativo no momento e na pressão ambiente.

Density  
6.4 g/L

A densidade do gás passa a ser exibida em amarelo ao atingir 6,3 gramas por litro. Não são geradas outras notificações de atenção.

Se você é mergulhador técnico, pode ficar surpreso de que a cor de atenção seja mostrada em uma profundidade tão rasa.

Leia mais sobre as razões para escolhermos alertas neste nível a partir da página 66 do seguinte material (recomendações na página 73):

[Anthony, T.G and Mitchell, S.J. Respiratory physiology of rebreatherdiving. Em: Pollock NW, Sellers SH, Godfrey JM, eds. Rebreathers and Scientific Diving. Trabalhos do Workshop de NPS/NOAA/DAN/AAUS 16 a 19 de junho de 2015. Durham, NC; 2016.](#)



## 3.8. Alertas

Esta seção descreve os diversos tipos de alerta e como o mergulhador recebe sua notificação.

Para ver uma lista dos alertas que o mergulhador pode encontrar, consulte [Avisos e informações exibidas, na página 80](#).

### Tipos de alerta

#### Eventos de mergulho

Alerta o usuário sobre eventos não críticos de mergulho.

O mergulhador não precisa tomar qualquer providência específica.



A notificação de eventos de mergulho é limitada a quatro segundos ou pode ser removida se o mergulhador pressionar qualquer botão.

#### Avisos

Alertam o usuário sobre informações de segurança críticas.

A causa dos avisos pode representar perigo à vida caso não seja solucionada imediatamente.



Avisos só podem ser removidos manualmente pelo usuário. Pressione qualquer botão para confirmar ciência e remover o aviso.

Em algumas condições críticas, o indicador de alerta permanecerá na tela até que a condição do aviso seja resolvida.



#### Erros

Alerta o usuário sobre erros no sistema.

Erros representam comportamentos inesperados do sistema. Entre em contato com a Shearwater caso encontre um erro de sistema.



### Codificação de cores

A codificação de cores do texto alerta para problemas ou situações de risco.

**BRANCO** indica condições que, por padrão, são normais.

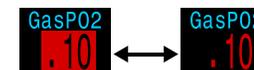
Note que essa cor de condição normal pode ser selecionada no menu Configurações > Mostrador > Cores.

**AMARELO** é usado para avisos de situações que não indicam perigo imediato, mas que precisam de atenção.



Exemplo de aviso -  
Um gás melhor está disponível

**VERMELHO INTERMITENTE** é usado para avisos de situações cruciais que podem causar perigo de vida se não forem tratadas imediatamente.



Exemplo de alerta crítico -  
Continuar a respirar esse gás pode ser fatal



### Usuários daltônicos

Os estados de aviso e alerta crítico podem ser reconhecidos sem o uso de cores.

**Avisos** são mostrados em fundo invertido sólido.

Warning

Não piscam.

**Alertas críticos** piscam intermitentemente entre texto normal e invertido.

Alert

Piscam

Alert



## Alertas persistentes

Quando o computador detecta uma situação de perigo, como PPO2 alta, um aviso é acionado. O aviso principal grande pode ser removido, mas o indicador de alerta permanecerá até que a condição que provocou o alerta seja resolvida.



Se o usuário pressionar o botão MENU enquanto o ícone de alerta estiver presente, uma lista com todos os alertas persistentes no momento, em ordem de prioridade, será sobreposta no mostrador.



Caso o usuário pressione o botão MENU mais uma vez, o menu principal será mostrado normalmente.

## Alertas vibratórios

Além das notificações visuais, o Tern tem alertas vibratórios para ajudar a notificar o mergulhador rapidamente quanto a avisos, erros e eventos de mergulho.

Quando ativados, os alertas vibratórios de atenção ocorrem quando uma parada de segurança é iniciada, pausada ou concluída. Os alertas vibratórios também ocorrem sempre que aparece uma notificação básica e a cada 10 segundos até que seu recebimento seja confirmado.

As configurações de notificação de alertas podem ser alteradas no menu principal, opção Alerts (Alertas).

É importante que o mergulhador esteja ciente dos tipos de notificações de ALERTA que pode esperar durante um mergulho. As notificações de alerta selecionadas no momento são mostradas:

- Na tela de informações do proprietário
- Na tela de superfície



Se você não quiser receber alertas vibratórios, eles poderão ser silenciados facilmente.



Há uma ferramenta para teste de alertas disponível no menu Ferramentas de mergulho. Seu uso frequente antes dos mergulhos assegura que o vibrador está funcionando adequadamente.



### Cuidado

Embora os alertas vibratórios sejam muito úteis, nunca confie neles para a sua segurança. Dispositivos eletromecânicos podem falhar e, em algum momento, isso ocorrerá.

Esteja sempre proativamente atento à sua profundidade, ao limite não decompressivo, ao suprimento de gás e a outros dados cruciais do mergulho. Em última análise, você é responsável por sua própria segurança.



### Limitações dos alertas

Todos os sistemas de alarme compartilham alguns pontos fracos.

Eles podem emitir alarmes quando não há condição de erro presente (falso positivo). Eles podem deixar de emitir um alarme quando há uma condição real de erro (falso negativo).

Portanto, reaja aos alarmes se você os vir, mas NUNCA dependa deles. Seu bom senso, seu treinamento e sua experiência são as melhores defesas. Planeje para o caso de falhas, adquira experiência lentamente e mergulhe de acordo com a sua experiência.



## 4. Paradas de segurança e descompressão

Paradas de segurança e descompressão são pausas inseridas na subida à superfície para reduzir o risco de doença da descompressão (DD).

### 4.1. Paradas de segurança

A parada de segurança é uma parada opcional adicionada a todos os mergulhos antes da chegada à superfície. As paradas de segurança podem ser definidas de três formas: como períodos fixos de três, quatro ou cinco minutos; para ajuste conforme as condições de mergulho; ou completamente desativadas. Consulte Configurações de deco.

O Tern não trabalha com "paradas de segurança profundas", ou seja, não há paradas adicionadas no intervalo entre 15 m e 18 m (50 pés e 60 pés) na subida de um mergulho sem descompressão.

As paradas de segurança se comportam sempre da seguinte maneira:

#### Parada de segurança obrigatória

Quando a profundidade ultrapassa 11 m (35 pés), uma parada de segurança é necessária. Um alerta ocorrerá quando o mergulhador entrar na faixa de profundidade da parada de segurança, mais rasa do que 6 m (20 pés).



#### Contagem regressiva automática

A contagem regressiva começa quando a profundidade passa a ser inferior a 6 m (20 pés).



A contagem regressiva continuará enquanto a profundidade permanecer no intervalo entre 2,4 m e 8,3 m (7 pés e 27 pés).



#### Pausa na contagem regressiva

Se a profundidade estiver fora do intervalo de 2,4 m a 8,3 m (7 pés a 27 pés), haverá uma pausa na contagem regressiva, e o tempo restante será mostrado em amarelo.



#### Parada de segurança completa

Quando o contador chegar a zero, o mostrador passará a "Clear" (Limpa) e você estará liberado para subir à superfície.



#### Contagem regressiva zerada

A contagem regressiva será zerada se a profundidade ultrapassar novamente 11 m (35 pés).

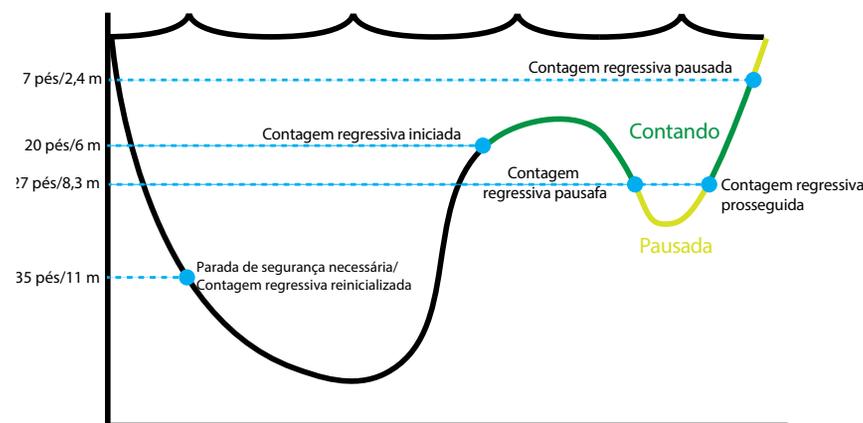


#### Omissão não causa bloqueio

Como as paradas de segurança são opcionais, não há bloqueio ou qualquer outra penalização caso sejam omitidas.

Se você chegar à superfície antes do término da contagem regressiva, a parada de segurança aparecerá como pausada, mas isso será eliminado quando o mergulho terminar.

Recomendamos a realização das paradas de segurança conforme planejado, pois elas reduzem o risco de DD e tomam pouco tempo.



Limites de parada de segurança - Não estão em escala



## 4.2. Paradas de descompressão

As paradas de descompressão devem ser realizadas obrigatoriamente para reduzir o risco de doença da descompressão (DD).



**Não faça mergulhos cuja complexidade seja superior ao seu nível de treinamento.**

Somente realize mergulhos com descompressão caso você tenha sido treinado para tanto.

Mergulhos em qualquer tipo de ambiente coberto, como uma caverna ou um naufrágio, ou com requisitos de descompressão incorrem em risco adicional substancial. Tenha um plano para lidar com falhas e nunca dependa de uma única fonte de informações.

As paradas de descompressão ocorrem em intervalos fixos de 3 m (10 pés).

As paradas de descompressão são mostradas da seguinte forma:

### Substitui LND

No layout padrão, quando o LND chega a zero, a informação da parada de descompressão o substituirá no lado esquerdo da linha de descompressão. No caso do layout grande, ela será posicionada no lado esquerdo da linha de informações da tela inicial.

No Tern, o indicador da parada de descompressão é mostrado em **vermelho** porque a descompressão obrigatória é uma condição de emergência no mergulho recreativo.

### Paradas de descompressão obrigatórias

Um alerta indicará quando as paradas deco são necessárias. Esse alerta deve ser removido manualmente.

### Violação da parada de descompressão

Se você subir a uma profundidade mais rasa do que uma parada de descompressão, mas permanecer em área mais profunda do que seu teto atual, as informações de parada serão mostradas em **amarelo**.

Se você atingir uma profundidade mais rasa do que seu teto atual, elas serão mostradas em **vermelho intermitente**. Violações substanciais de parada resultarão no alerta “MISSED STOP” (PARADA NÃO REALIZADA)

### Paradas de descompressão finalizadas

Após a conclusão de todas as paradas de descompressão, a contagem regressiva da parada de segurança começará ou o contador de liberação de descompressão, se estiver ativo, começará uma contagem progressiva a partir de zero.

Se as paradas de segurança estiverem desativadas, o mostrador exibirá “Clear” (Limpa).



**Violação de paradas de descompressão não causa bloqueio**

Não há bloqueio ou outras penalizações para violação das paradas de descompressão.

A política é proporcionar avisos claros de que a programação de descompressão foi violada, permitindo assim que você tome decisões com base no seu treinamento.

Elas podem incluir o contato com sua seguradora de mergulho, o contato com a câmara de recompressão mais próxima ou a prestação de primeiros socorros com base no seu treinamento.



## 5. Descompressão e fatores de gradiente

O algoritmo básico de descompressão utilizado por este computador é o Bühlmann ZHL-16C, modificado com o uso de fatores de gradiente desenvolvidos por Erik Baker. Usamos as ideias de Erik para criar nosso próprio código de implementação. Queremos reconhecer o esforço de Erik no ensino sobre algoritmos de descompressão, mas ele não tem responsabilidade alguma pelo código que programamos.

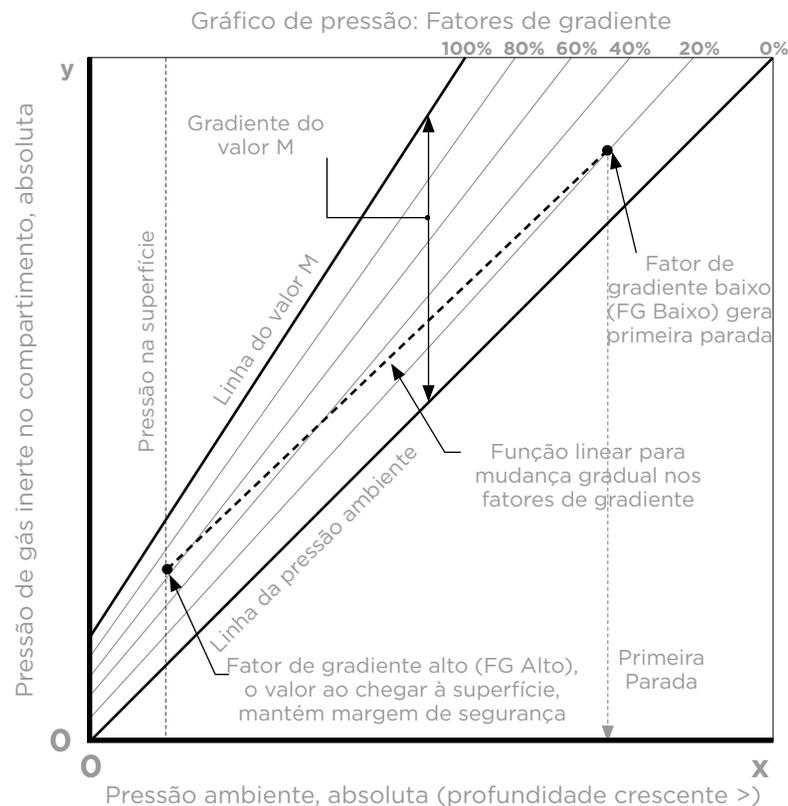
O computador implementa fatores de gradiente criando vários níveis de conservadorismo. Os níveis de conservadorismo são pares de números, como 30/70. Para uma explicação mais detalhada do significado deles, consulte os excelentes artigos de Erik Baker: *Clearing Up The Confusion About "Deep Stops"* (Como desfazer a confusão sobre paradas profundas) e *Understanding M-values* (Como interpretar valores M). Esses artigos estão disponíveis na web. Você também pode pesquisar "Fatores de gradiente" na web.

O conservadorismo padrão do sistema é médio (40/85) em todos os modos de mergulho.

O sistema oferece configurações mais arrojadas e mais conservadoras do que o padrão.

**Não altere os valores de FG se não entender seu efeito.**

Gráfico extraído de "*Clearing Up The Confusion About Deep Stops*", de Erik Baker.



- Um fator de gradiente é simplesmente uma fração decimal (ou porcentagem) do gradiente de valor M.
- Fatores de gradiente (FG) são definidos entre 0% e 100%.
- Um fator de gradiente igual a 0% representa a linha da pressão ambiente.
- Um fator de gradiente igual a 100% representa a linha do Valor M.
- Fatores de gradiente modificam as equações originais de Valor M para conservadorismo dentro da zona de descompressão.
- O fator de gradiente mais baixo (FG Baixo) determina a profundidade da primeira parada. É usado para gerar paradas profundas à profundidade da "parada de descompressão mais profunda possível".
- O fator de gradiente mais alto (FG Alto) determina a supersaturação de tecido na chegada à superfície.



## 5.1. Precisão das informações de descompressão

As informações de descompressão mostradas por este computador, incluindo LDN, profundidade de parada, tempo de parada e TTS, são previsões. Esses valores são recalculados continuamente e mudarão à medida que as condições mudarem. A precisão dessas previsões depende de vários pressupostos feitos pelo algoritmo de descompressão. É importante entender esses pressupostos para assegurar previsões corretas de descompressão.

Pressupõe-se que a velocidade de subida é de 10 m/min (33 pés/min). Uma subida significativamente mais rápida ou mais lenta impactará os requisitos de descompressão. Também é pressuposto que o mergulhador esteja carregando e planeje usar todos os gases ativos no momento. Manter ativos os gases cujo uso não é esperado resultará na apresentação de informações incorretas sobre tempo até a superfície, parada de descompressão e tempo de descompressão.

Na subida, é pressuposto que o mergulhador realizará as paradas de descompressão usando o gás com a mais alta PPO2 abaixo do valor PPO2 Deco CA (padrão 1,61). Se um gás melhor estiver disponível, o gás atual será mostrado em amarelo, indicando que uma mudança de gás é esperada. A previsão de descompressão mostrada sempre pressupõe que o melhor gás será usado. Mesmo que a troca para um gás melhor ainda não tenha ocorrido, as previsões de descompressão serão mostradas como se a troca fosse ocorrer nos próximos cinco segundos.

Se não trocar para um gás melhor quando recomendado pelo computador, o mergulhador poderá encontrar paradas de descompressão mais longas do que o esperado, assim como previsões de tempo até a superfície incorretas.

**Exemplo:** Um mergulhador em um mergulho com descompressão a 40 m (131 pés) durante 40 minutos com configurações de FG de 45/85 tem dois gases programados e ativos em seu computador: 21% e 99%. A programação de descompressão do mergulhador será calculada com base na respiração de 21% de oxigênio durante as fases de descida, fundo e subida do mergulho até o mergulhador subir a 6 m (20 pés). Nessa profundidade, a PPO2 da mistura de 99% é 1,606 (inferior a 1,61), fazendo deste o melhor gás de descompressão disponível.

As informações de descompressão para as paradas restantes serão calculadas e mostradas pressupondo que o mergulhador fará a troca para esse gás melhor. Esse perfil de mergulho indica que as paradas deveriam ser de 8 minutos a 6 m (20 pés) e de 12 minutos a 3 m (10 pés). Se o mergulhador não trocar para 99%, o computador não permitirá que ele atinja a superfície até que a liberação adequada de gás tenha ocorrido, mas continuará a supor que o mergulhador está prestes a fazer a troca de gases. Os tempos de descompressão estarão substancialmente incorretos neste cenário. A parada a 6 m/20 pés precisará de 19 minutos para liberação e a parada a 3 m/10 pés precisará de 38 minutos para liberação. Isso representa uma diferença total de 37 minutos no tempo até a superfície.

Em um cenário de perda de gás ou se antes do mergulho o mergulhador se esquecer de desativar um gás que não está portando, será possível desativar gases durante o mergulho em Menu principal -> Editar Gases.



## 6. Exemplos de mergulhos

### 6.1. Exemplo de mergulho com modo AR

Este é um exemplo das informações que poderiam ser exibidas em um mergulho não descompressivo simples em modo AR usando a configuração de layout grande.

1. Pré-mergulho: esta é a tela na superfície, imediatamente antes da descida. Na superfície, o ícone AR está visível, a bateria é mostrada como tendo meia carga e os alertas estão configurados para vibração. Na superfície, a profundidade máxima indica a profundidade máxima atingida no mergulho anterior.

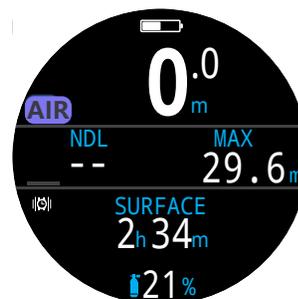
2. Descida: quando passamos de 9 metros, o LND mostra 99 minutos, que é o limite não descompressivo máximo que o computador mostrará durante um mergulho.

3. Profundidade máxima: o LND começa a mostrar números mais baixos conforme a profundidade aumenta.

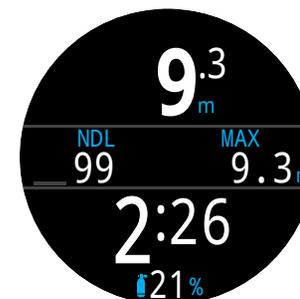
4. LND baixo: quando o LND fica abaixo de 5 minutos, é apresentado em amarelo, indicando que deveríamos começar a subir para evitar a necessidade de descompressão.

5. Subida: à medida que subimos, o LND começa a aumentar novamente, indicando que podemos permanecer um pouco mais nesta profundidade mais rasa. O indicador da velocidade de subida mostra que estamos subindo a aproximadamente 6 m/min (22 pés/min).

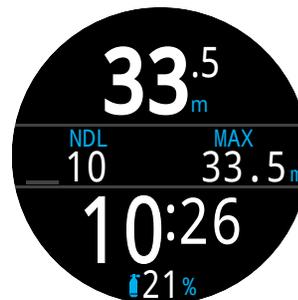
6. Paradas de segurança: quando chegamos a uma profundidade inferior a 6 m, é solicitado que façamos uma parada de segurança. Neste caso, a configuração de parada de segurança foi estabelecida como Adapt (Adaptar) e, devido ao nosso perfil de profundidade, a contagem regressiva começa em 5 minutos. O indicador CLEAR (Limpo) nos informará quando a parada de segurança for concluída.



1. Pré-mergulho



2. Descida



3. Prof máx



4. LND baixo



5. Subida



6. Parada de segurança



Embora as paradas de segurança não sejam obrigatórias, a prática mais recomendada, desde que o suprimento de gás permita, é realizar uma parada de segurança em cada mergulho.



## 6.2. Exemplo no modo 3 GásNx

Este é um exemplo das informações que poderiam ser exibidas em um mergulho descompressivo com múltiplos gases em modo 3 GásNx.

Prof. máxima: 40 metros      Gás no fundo: 21% O<sub>2</sub>  
 Tempo de fundo: 20 minutos      Gás de descompressão: 50% O<sub>2</sub>, 99% O<sub>2</sub>

1. Configuração de gás: as práticas recomendadas incluem a verificação da lista de gases antes de cada mergulho. Essa tela está disponível na seção Nitrox Gases (Gases Nitrox) do menu System Setup (Programação). Todos os gases que estão ativos serão usados no cálculo da programação de descompressão. Desative os gases que você não estiver portando. Note que a POM mostrada nessa tela impactará apenas o gás de fundo (21% O<sub>2</sub>). Gases de descompressão são regidos pela PPO2 Deco.

2. Verifique as configurações de descompressão: também é prudente confirmar que todas as outras configurações estão corretas antes de iniciar cada mergulho. Além de verificar os gases, recomendamos verificar os valores no menu Deco Setup (Programar DECO).

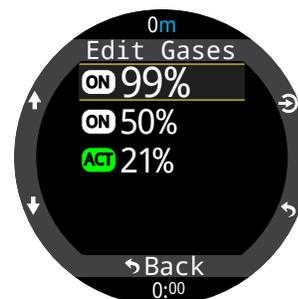
3. Planeje o mergulho: use o planejador de descompressão em Dive Setup (Programar Mergulho) para verificar o tempo total de mergulho, a descompressão programada e os requisitos de gás para o mergulho, considerando as configurações no momento.

O planejador de descompressão no dispositivo tem funcionalidade limitada. Assim, para mergulhos complexos, recomendamos o uso de software de planejamento de mergulho no desktop ou no smartphone.

4. Pré-mergulho: antes de iniciar o mergulho, podemos ver que o gás ativo está configurado no momento como Nitrox 21% e que a bateria tem aproximadamente meia carga.

5. Descida: à medida que descemos, a contagem do nosso tempo de mergulho começa e o LND muda de zero para 99.

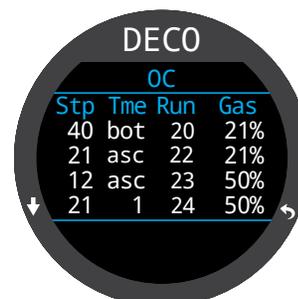
(Continua na próxima página)



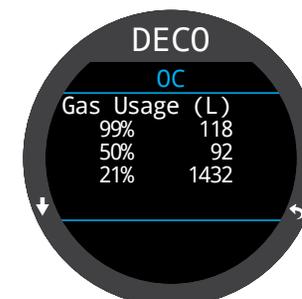
1. Configurar gás de CA



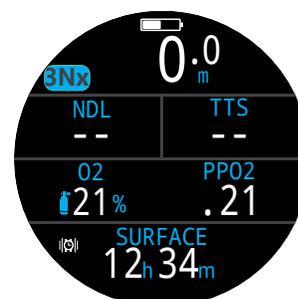
2. Verificar configurações de deco



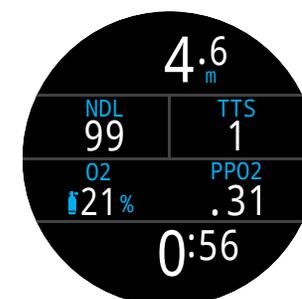
3. Planejar mergulho: descompressão programada



3. Planejar mergulho: requisitos de gás



4. Pré-mergulho



5. Descida



## Exemplo no modo 3 GásNx (cont.)

6. Profundidade máxima: quando o LND chegar a zero, paradas deco serão necessárias. Os requisitos de parada são mostrados em lugar do LND. O TTS aumentou com a inclusão do tempo de parada descompressiva.

7. Subida: é seguro subir a 12 metros. A parada descompressiva deve durar 1 minuto. Durante a subida, o gráfico de barras à direita da profundidade mostra a velocidade de subida (10 m/min). Todas as previsões de descompressão supõem uma velocidade de subida de 10 metros por minuto.

8. Mudança de gás: todas as previsões de descompressão supõem que você passará a usar o melhor gás disponível na subida. A 21 m, o gás de respiração começa a ser mostrado em amarelo para indicar que há um gás de respiração melhor. Nesse caso, 50%. Se você não fizer a troca, as informações de parada descompressiva e tempo estarão incorretas.

9. Parada descompressiva perdida: se você chegar a uma profundidade mais rasa do que o teto de descompressão, as informações de descompressão passarão a vermelho intermitente. Se você não descer, um aviso de parada deco perdida será acionado. Para confirmar e limpar o alerta, pressione qualquer botão. Desça novamente a uma profundidade maior do que a parada para limpar o texto intermitente.

10. Descompressão limpa: após a realização de todas as obrigações de descompressão, a parada de segurança iniciará uma contagem regressiva.



6. Prof máx



7. Subida



8. Troca de gás



9. Parada deco perdida



10. Deco limpa

Fim do exemplo.



## 6.3. Modo Instrumentos

O modo Instrumentos torna o Tern um simples exibidor de profundidade e tempo, também chamado timer de fundo.

Como os tecidos de descompressão não são monitorados no Modo Instrumentos, entrar e sair desse modo reinicializa os tecidos de descompressão.

Por padrão, o modo Instrumentos é mostrado no layout grande, com a profundidade máxima e o cronômetro exibidos na linha de informações.

A alteração para a configuração de layout padrão resulta em mais informações na tela e maior possibilidade de personalização.

[Leia sobre as opções de personalização da tela inicial na página 21.](#)

Na superfície, os valores MAX e AVG mostram as profundidades máxima e média do mergulho mais recente. A profundidade AVG (Média) mostrada na superfície considera o mergulho todo, mesmo que a opção de reinicialização de profundidade média tenha sido usada. O registro do mergulho também marca a profundidade média do mergulho inteiro.

Recursos do modo Instrumentos:

- Profundidade média reinicializável
- Cronômetro

(Esses recursos estão disponíveis em todos os modos)



*Layout grande: configuração padrão do modo Instrumentos.*



*Layout padrão: configuração alternativa do modo Instrumentos.*



## 7. Modo Mergulho Livre

O modo Mergulho Livre otimiza o Tern para mergulho livre.

Embora muitas das funções básicas do computador sejam as mesmas que em outros modos de mergulho, o modo Mergulho Livre tem vários recursos exclusivos que são cobertos nesta seção.

Como os tecidos de descompressão não são monitorados no modo Mergulho Livre, entrar e sair desse modo reinicializa os tecidos de descompressão.

Recursos do modo Mergulho Livre:

- Amostragem de profundidade de alta velocidade - 4 amostras/segundo
- Alertas vibratórios totalmente personalizáveis
- Telas de informações concentradas no Mergulho Livre
- Marcação de log rápida



### ATENÇÃO

O mergulho em apneia envolve riscos que não são óbvios. Não pratique essa atividade sem treinamento adequado e sem entender e aceitar os riscos completamente.

Este manual não substitui o treinamento profissional.

### 7.1. Layout de Mergulho Livre padrão

Por padrão, o modo Mergulho Livre usa o layout grande. Ele compartilha a maioria dos recursos com outros modos de mergulho, mas tem algumas características exclusivas

- Conjunto de Mergulho Livre ativo mostrado ao lado do indicador de modo.
- Duração e profundidade máxima do mergulho mais recente na tela inicial
- Subida/descida mostrada em pés por segundo (pps) ou metros por segundo (mps) em vez de ppm/mpm.



Como nos outros modos, no modo Mergulho Livre o campo da direita na tela inicial pode ser personalizado no layout grande.



## 7.2. Telas de Informações de Mergulho Livre

O Modo Mergulho Livre tem uma sequência de telas de informações exclusiva, que pode ser vista à direita.

As telas de descida e subida máxima e média só estão disponíveis no modo Mergulho Livre (em pps ou mps).

Esses valores também podem ser acrescentados à tela inicial no modo Mergulho Livre.



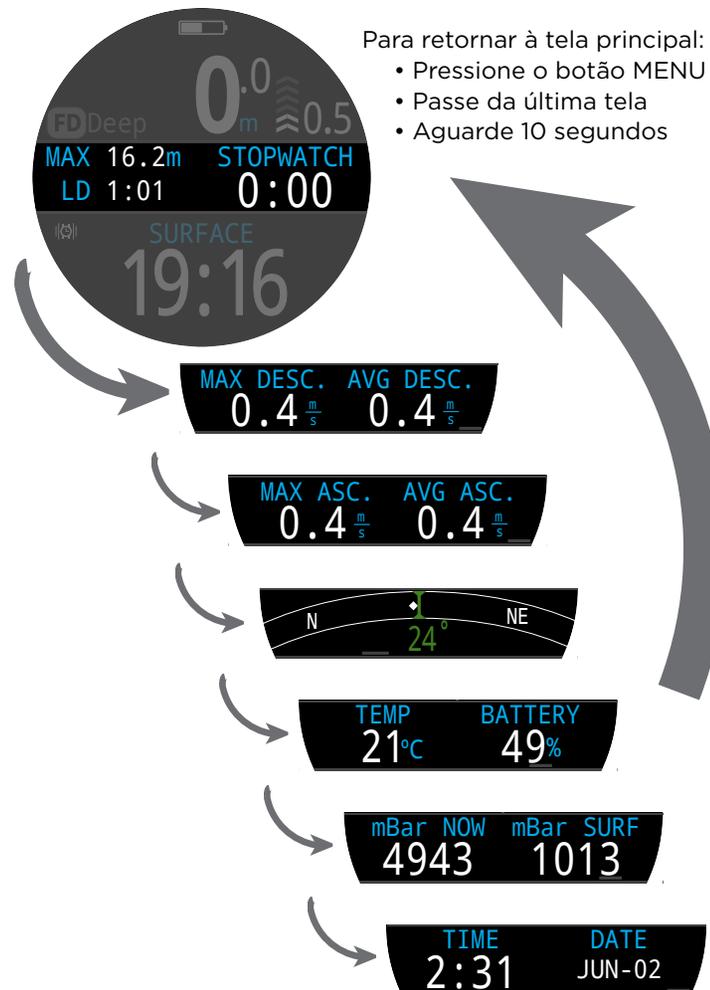
## 7.3. Conjuntos de Mergulho Livre

Um conjunto de mergulho livre é um grupo de configurações personalizadas para um tipo específico de mergulho livre.

O Tern aceita três conjuntos personalizados independentemente. Para cada conjunto, o usuário pode personalizar os alertas ativados durante um mergulho, bem como algumas configurações que muitas vezes serão modificadas de atividade para atividade. Água doce em uma piscina ou água salgada no oceano, por exemplo.

Veja como editar configurações de mergulho livre na [página 58](#).

Sequência de telas de informações do Modo de Mergulho Livre:



Pressione o botão INFO (inferior direito) para passar pelas telas de informações



### Alertas de mergulho livre

Personalizáveis em cada conjunto, estes alertas são úteis para notificar o mergulhador sobre as diferentes fases de um mergulho livre.

Os alertas de mergulho livre diferenciam-se dos alertas normais de várias maneiras.

- São exibidos apenas durante 4 segundos.
- Variam em três cores, dependendo da urgência.
- Totalmente personalizável dentro de um conjunto.
- Cada conjunto tem uma profundidade ou tempo personalizável como condição de acionamento

### Tipos de alerta de Mergulho Livre:

Informações - mostrados em azul



Cuidado - mostrados em amarelo. A condição que provocou o acionamento também torna-se amarela.



Perigo - mostrados em vermelho. A condição que provocou o acionamento também torna-se vermelha.



Alertas de profundidade:

Notify 1 (Notif. 1), Notify 2 (Notif. 2), Warn Depth (Alerta Prof.) e Max Depth (Prof. máxima) acionam os alertas quando os respectivos limites de profundidade são ultrapassados na descida.

Alerta de subida:

Notificação de subida indica que um limite de profundidade foi ultrapassado na subida.

Alertas de tempo:

Notify Time (Notificação de tempo), Warn Time (Aviso de tempo), Max Time (Tempo máximo) e Surf Time (Tempo na superfície) são acionados quando os limites de tempo são ultrapassados em um mergulho ou, no caso de Surf Time, após o mergulhador permanecer na superfície durante um período de tempo predefinido.

Alertas repetidos:

Depth Repeat (Repetição de profundidade), Time Repeat (Repetição de tempo) e Surf Repeat (Repetição de superfície) diferenciam-se dos alertas simples de profundidade e tempo porque são acionados repetidamente de acordo com um intervalo de tempo definido pelo usuário.

Por exemplo, Repetição Tempo acionará o alerta vibratório a cada 15 segundos durante o mergulho. Isso dá ao mergulhador uma indicação não visual da passagem do tempo.

Todos os alertas de mergulho livre estão listados na tabela abaixo:

Alerta de mergulho livre	Condição de acionamento	Tipo de alerta
Notificação 1	Profundidade	Informação
Notificação 2	Profundidade	Informação
Aviso de prof.	Profundidade	Cuidado
Prof. Máx.	Profundidade	Perigo
Notificação de Subida	Profundidade	Informação
Notificação de Tempo	Hora	Informação
Aviso de Tempo	Hora	Cuidado
Tempo Máx.	Hora	Perigo
Tempo Superf. 1	Hora	Informação
Tempo Superf. 2	Hora	Informação
Repetição Prof.	Profundidade	Informação
Repetição Tempo	Hora	Informação
Repetição Superf.	Hora	Informação



Teste periodicamente os alertas com a Ferramenta de teste de alertas descrita na página 39 para se assegurar de que estão funcionando adequadamente e que você pode ouvi-los/senti-los mesmo através da roupa de mergulho.

**Configurações de mergulho livre:**

As configurações de mergulho livre personalizáveis incluem:

- Tipo de água
- Profundidade no início do mergulho
- Profundidade no fim do mergulho
- Retardamento no início do mergulho
- Retardamento no fim do mergulho

Essas configurações variam dependendo do local e do tipo de mergulho livre, por exemplo, apneia dinâmica ou imersão livre. Desse modo, personalizá-las como um conjunto facilita a mudança entre atividades de mergulho livre sem precisar definir cada configuração individualmente todas as vezes.

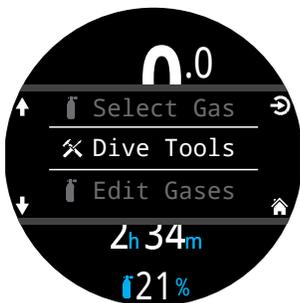
Observe que os retardamentos serão adicionados/removidos das estatísticas do mergulho uma vez que este estiver em andamento. As informações de profundidade e tempo serão as mesmas, quaisquer que sejam os retardamentos de início/fim e as profundidades.



## 8. Ferramentas de mergulho

As ferramentas de mergulho podem ser encontradas no menu principal de cada modo de mergulho e podem ser acessadas tanto na superfície quanto durante o mergulho.

A funcionalidade de cronômetro está coberta na página 53, na seção Ferramentas do relógio.



### 8.1. Bússola

O Tern contém uma bússola digital com compensação para inclinação.

#### Recursos da bússola

- Taxa de atualização com alta velocidade e continuidade
- Várias opções de visualização
- Marca de direção configurável pelo usuário, com direção recíproca
- Ajuste do Norte verdadeiro (declinação)
- +/- 45 graus de compensação da inclinação

#### Visualização da bússola

Quando ativada, a bússola pode ser visualizada de três formas:

- Como uma tela de informações
- No recurso pop-up de bússola
- Como sobreposição

#### Na tela de informações da bússola

Pressione o botão INFO até que a linha de informações mostre a tela de informações da bússola. Ao contrário das telas normais de informações, a bússola não tem limitação de tempo quando o layout padrão está sendo usado.



#### Pop-up de bússola

Acesse a imagem pop-up da bússola pela seção Ferramentas de mergulho do menu principal. O pop-up será oculto após 10 segundos.



Neste pop-up, você pode marcar e desmarcar direções e mostrar ou ocultar o anel externo sobreposto da bússola.

A direção atual em graus é mostrada no centro do pop-up.

#### Marcar uma direção

A marca de direção em graus é mostrada na parte inferior do pop-up da bússola.

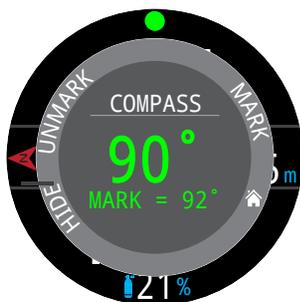


A direção atual é mostrada em verde quando está até 5 graus da sua marca.

Setas verdes indicam a direção da sua marca quando você está mais de 5 graus fora do curso.

A direção marcada é mostrada na tela de informações da bússola em verde. A direção recíproca é mostrada em vermelho. Como no pop-up, as setas verdes apontam na direção da sua marca quando você está 5 graus ou mais fora do curso.





### Anel externo sobreposto da bússola

A sobreposição da bússola pode mostrar constantemente o Norte e a direção marcada por você.

Selecione “Show” (Mostrar) no pop-up da bússola para exibir a bússola sobreposta.

Quando ativada, uma seta vermelha para o Norte e um marcador de direção verde permanecerão na borda da tela, acompanhando as marcas.



Quando a sobreposição estiver ativada, setas verdes na parte superior da tela indicarão a direção da sua marca quando você estiver acima de 5 graus fora do curso.



### Verifique a calibragem da bússola antes do mergulho

Verifique a calibragem da bússola:

1. Posicione o Tern em uma superfície plana, longe de objetos metálicos.
2. Marque uma direção.
3. Gire o computador 180 graus.
4. Assegure que a bússola está apontando para a direção recíproca.

Consulte as instruções para calibragem da bússola na página 70.



### Limitações da bússola

Antes de usar a bússola, é importante entender algumas limitações.

#### Calibragem:

A bússola digital precisa ser calibrada regularmente. Isso pode ser feito em apenas um minuto no menu Configurações > Bússola. [Consulte as instruções para calibragem da bússola na subseção de bússola da Referência de menus de configuração, na página 70.](#)

#### Interferência:

Objetos metálicos, ímãs permanentes e outras fontes de interferência magnética, como motores elétricos, devem ser mantidos longe da bússola. Recomendamos comparar a exatidão da bússola com uma bússola reconhecidamente boa, com e sem o objeto de interferência próximo, para saber se o objeto afeta a bússola.

Navrágios podem interferir na leitura da bússola. Portanto, a função de bússola não deve ser usada em proximidade de um navrágio nem dentro dele. Use a mesma prudência e o mesmo treinamento que você usaria com uma bússola tradicional.

**Declinação magnética** (ou variação magnética) é a diferença entre o Norte verdadeiro e o magnético. Ela pode ser compensada no menu Compass Setup (Programação da bússola) usando a configuração de declinação. A declinação magnética varia ao redor do mundo e, portanto, deverá ser reajustada em viagens.

**Inclinação magnética** diz respeito ao ângulo que o campo magnético da Terra aponta para cima ou para baixo. A bússola do Tern automaticamente compensa esse ângulo. Contudo, em alguns locais (próximos aos polos), o ângulo de inclinação pode exceder 80°, ou seja, o campo magnético aponta quase diretamente para cima ou para baixo. Nesse caso, a precisão especificada pode não ser atingida.



## 8.2. Marcador de registro



O recurso de marcador de registro é útil para marcar um ponto de interesse no registro de mergulho para referência posterior. Esses marcadores aparecerão no registro de mergulho quando este for transferido para o seu telefone ou computador pessoal.

Os títulos básicos dos marcadores estão disponíveis no pop-up de marcadores de registro para ajudar a distinguir os marcadores.

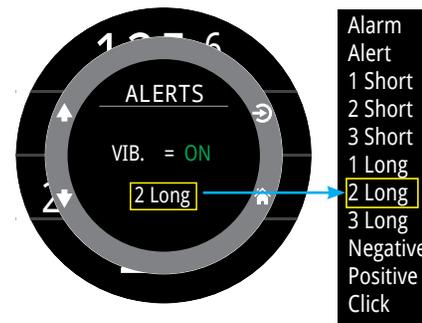
O pop-up de marcadores de registro será oculto após 10 segundos.

## 8.3. Reinicialização da profundidade média

Este recurso é útil se você quiser ter uma ideia da profundidade média em uma determinada fase do mergulho, como a fase de fundo ou a de deco. O recurso de reinicialização da profundidade média está disponível em todos os modos de mergulho.

## 8.4. Teste de alertas

O recurso pop-up de teste de alertas oferece uma forma rápida de assegurar que os alertas estão funcionando e que você consegue percebê-los através da roupa de mergulho.



Use as setas para cima e para baixo para selecionar um alerta e pressione SELECT para testá-lo.

O recurso pop-up de teste de alertas deve ser usado regularmente se você usa notificações sonoras ou por vibração.

Note que esse recurso apenas testa os diversos alertas que podem ocorrer durante um mergulho. Os alertas ativados em cada notificação de atenção, informação ou erro não são personalizáveis, exceto os alertas de mergulho livre (página 35).

### Cuidado

Embora os alertas vibratórios sejam muito úteis, nunca confie neles para a sua segurança. Dispositivos eletromecânicos podem falhar e, em algum momento, isso ocorrerá.

Esteja sempre proativamente atento à sua profundidade, ao limite não descompressivo, ao suprimento de gás e a outros dados cruciais do mergulho. Em última análise, você é responsável por sua própria segurança.



## 8.5. Planejador de descompressão

### Introdução

- Calcula perfis de descompressão para mergulhos simples.
- Calcula o consumo de gás baseado no consumo respiratório em um minuto (RMV, respiratory minute volume).

O planejador de descompressão do Tern é mais adequado ao mergulho descompressivo. No caso de mergulho não descompressivo, use o Planejador LND rápido descrito na página anterior.

### Configuração

O planejador usa os gases atuais programados no Tern no modo de mergulho atual, bem como as configurações atuais de FG baixo/alto.

### Quando usado na superfície



Informe o intervalo na superfície previsto, a profundidade mais funda no mergulho, o tempo de fundo e o volume respiratório em um minuto (RMV).

Nota: a carga residual nos tecidos (e %SNC) de mergulhos recentes será usada no cálculo do perfil

Com os valores corretos informados, selecione “Run Plan” (Executar plano) e confirme as configurações de descompressão e SNC inicial.



### Importante

- O planejador de descompressão do Tern faz as seguintes suposições:
- A velocidade de descida é de 18 m/min (60 pés/min) e a velocidade de subida é de 10 m/min (33 pés/min).
  - O gás em uso em um determinado momento será o gás com a mais alta PPO2 dentro dos limites de PPO2.
  - O planejador usará a profundidade configurada de última parada.
  - O RMV é o mesmo durante a fase de fundo do mergulho, a fase de trânsito e durante a descompressão.

[Leia mais sobre os limites de PPO2 na página 65.](#)

### Quando usado durante um mergulho

O sistema calcula o perfil de descompressão supondo que a subida será iniciada imediatamente. Não há valores a informar (o valor do consumo é o último utilizado).

### Limitações

O planejador de descompressão do Tern visa mergulhos simples; não é adequado para mergulhos com vários níveis.

O planejador de descompressão não proporciona validação integral do perfil. Por exemplo, o planejador não verifica limitações de narcose pelo nitrogênio, limitações de uso de gás ou violações de porcentagem do SNC.

O usuário é responsável por assegurar que um perfil seguro seja seguido.



**Telas de resultados**

Os resultados são apresentados em tabelas que mostram:

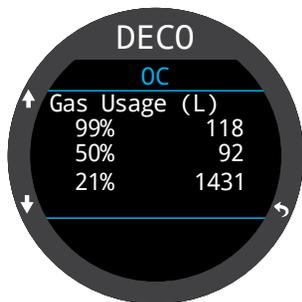
Stp	Profundidade da parada	Em metros (ou pés)
Tme:	Tempo da parada	Em minutos
Run	Tempo de execução	Em minutos
Gás	Gás usado	% O2

As primeiras linhas mostram o tempo de fundo (bot) e os trechos de subida (asc) para chegar até a primeira parada. É possível que vários trechos de subida sejam mostrados se trocas de gás forem necessárias.

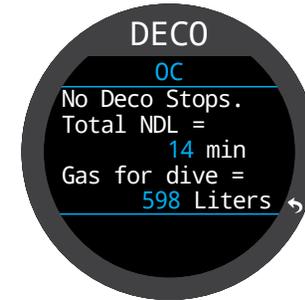
Se for preciso mais de duas paradas, os resultados serão divididos em várias telas. Role para baixo para navegar pelas telas.



Uma tela de utilização de gás mostra um relatório do consumo total de gás e uma tela de resumo de mergulho mostra o tempo de mergulho total, o tempo passado em descompressão e a % de SNC final após a última página da programação de descompressão.



Se não houver necessidade de descompressão, não será apresentada uma tabela. Em vez dela, será divulgado o tempo de limite não descompressivo (LND) em minutos na profundidade máxima determinada.

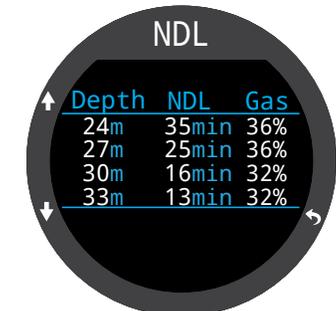


**8.6. Planejador LND**

O planejador de limite não descompressivo (LND) é uma forma rápida de determinar o tempo de fundo disponível sem necessidade de paradas de descompressão.

A duração do intervalo de superfície, de nenhum até um dia, pode ser aplicada para considerar a liberação de gás esperada.

O resultado é uma lista de profundidades, juntamente com o respectivo tempo de LND na profundidade e o melhor dos gases programados a utilizar naquela profundidade. Somente gases programados são utilizados.





## 8.7. Integração de ar (AI)

O Tern TX é equipado com o recurso de integração de ar com quatro transmissores.

Esta seção cobre a operação do recurso de AI.

### Características da integração de ar

- Monitoramento simultâneo sem fio da pressão de até quatro tanques.
- Unidades em PSI ou bar.
- Taxa de consumo de ar na superfície (SAC, *Surface Air Consumption*) e tempo de gás remanescente (TGR) baseados em um tanque.
- Possibilidade de montagem lateral para SAC, TGR e RTR (tempo remanescente redundante)
- Notificações de troca do tanque montado lateralmente
- Registro de pressão, TGR e SAC
- Avisos de reserva de pressão de gás crítica.

## 8.8. O que é integração de ar?

A integração de ar, também denominada AI, refere-se a um sistema que usa transmissores sem fio para medir a pressão do gás em um tanque de mergulho e transmitir essa informação ao console do computador de mergulho Tern TX para que seja exibida e registrada.

Os dados são transmitidos usando comunicações de rádio de baixa frequência (38 kHz). Um receptor no Tern TX coleta esses dados numéricos e os formata para exibição.

A comunicação é unidirecional. O transmissor envia dados ao console do Tern TX, mas o computador de mergulho não envia dados ao transmissor.

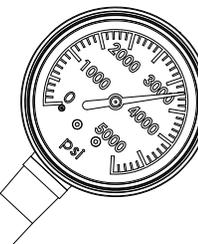


Transmissor sem fio Shearwater Swift



**Use um manômetro analógico submersível como reserva**

Sempre use um manômetro analógico submersível de reserva como fonte redundante de informações sobre a pressão do gás.





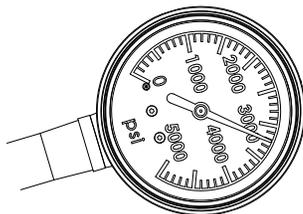
## 8.9. Configuração básica da integração de ar

Esta seção ajudará você a entender os conceitos básicos de integração de ar no Tern TX. Configurações avançadas e as descrições detalhadas serão cobertas nas seções posteriores.

### Instalação do transmissor

Antes de usar o sistema, é necessário instalar um ou mais transmissores no regulador de primeiro estágio do tanque de mergulho.

O transmissor deve ser instalado na porta de primeiro estágio marcada "HP" (alta pressão). Utilize um regulador de primeiro estágio com pelo menos duas portas HP para poder usar um manômetro submersível (SPG) como reserva.



*Um manômetro de reserva é recomendável*

Posicione o transmissor de forma que esteja no mesmo lado do seu corpo que o console do Tern TX. O alcance é de aproximadamente 1 m (3 pés).

Uma mangueira de alta pressão pode ser usada para deslocar o transmissor de forma que melhore a recepção ou fique mais prático. Use mangueiras classificadas para pressão de trabalho de 300 bar (4.500 PSI) ou superior.

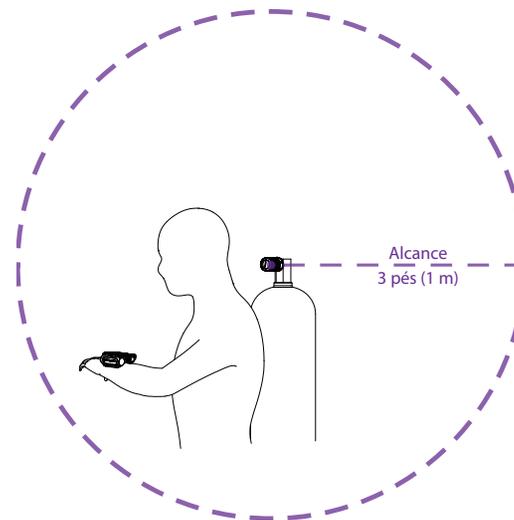
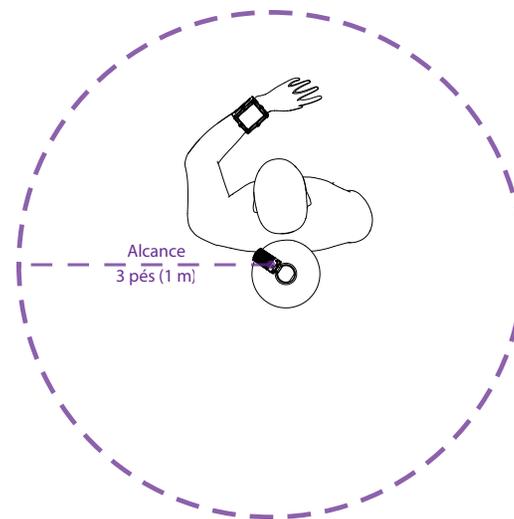


**Utilize uma chave inglesa (17 mm, ou 11/16") para apertar ou folgar certos transmissores.**

A menos que haja especificação contrária do fabricante do transmissor, evite apertar ou folgar o transmissor a mão, já que isso pode danificá-lo.



O transmissor Shearwater Swift pode ser instalado sem qualquer ferramenta.



**Instale o transmissor na porta HP do primeiro estágio**

*Instale o transmissor no mesmo lado do corpo que o console. O alcance é de aproximadamente 3 pés (1 m).*



## Ligue o transmissor

Ligue o transmissor abrindo a válvula do tanque. O transmissor vai começar a funcionar automaticamente quando detectar pressão.

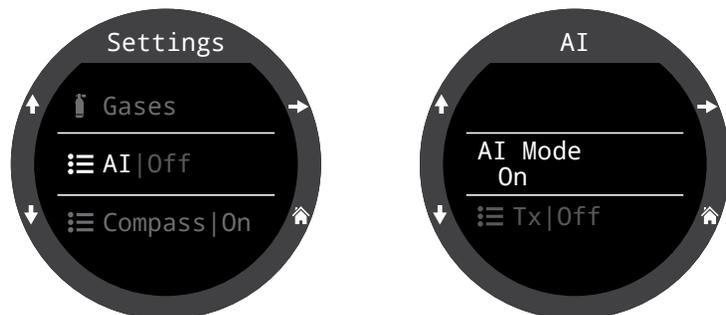
Os dados de pressão serão transmitidos a cada 5 segundos, aproximadamente.

## Desligue o transmissor

Para desligar o transmissor, feche a válvula da garrafa e libere o gás do regulador de segundo estágio para drenar a pressão das mangueiras. O transmissor desligará automaticamente após 2 minutos sem aplicação de pressão.

## Ative AI no Tern

No Tern TX, navegue até o menu **Settings>AI** (Configurações>AI). Mude a configuração do Modo AI para On (Ativo).



Quando **AI Mode (Modo AI)** está **Off (Deslg)**, o subsistema de AI fica totalmente desligado e não consome nenhuma energia. Quando ligado, o sistema de AI aumenta o consumo de energia em aproximadamente 10%.

Note que a integração de ar nunca permanece ativa quando o Tern TX está desligado.

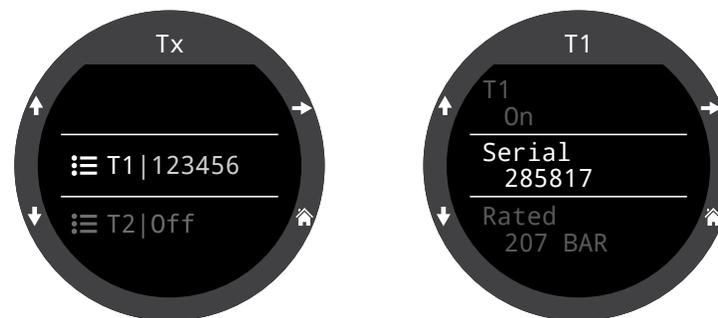
Mais informações sobre as opções no menu de configurações de AI podem ser encontradas na página 68.

## Conecte o transmissor

Cada transmissor tem um número de série exclusivo gravado no corpo. Todas as comunicações são codificadas com esse número, de modo que a fonte de cada leitura de pressão possa ser identificada.



Para conectar o transmissor, use a opção de menu **Tx Setup** (Conf Transmis) e selecione T1. Ligue o T1 e informe o número de série de seis dígitos na configuração **T1 Serial #** (Nº série do T1). Essa configuração só precisa ser feita uma vez, pois será salva permanentemente na memória de configurações.



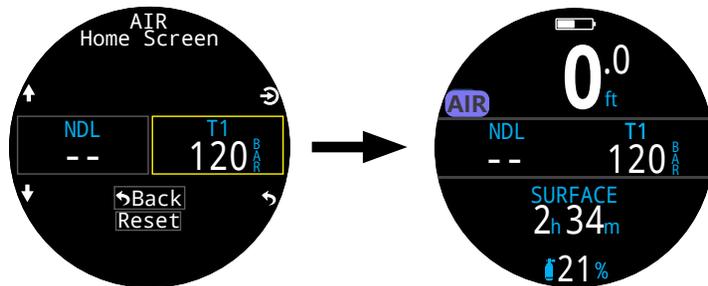
Mais informações sobre essas configurações podem ser encontradas na página 68.



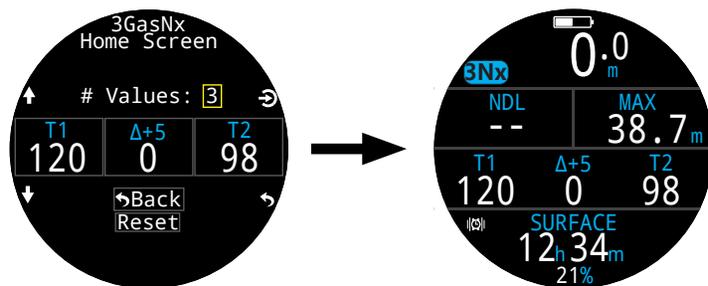
## Adicione o mostrador de AI à tela inicial

As informações de AI são exibidas automaticamente como uma tela de informações quando o recurso de AI está ativado. Contudo, a tela inicial não mostrará informações de AI se elas não forem acrescentadas manualmente.

Em todos os modos de mergulho no layout grande, o campo direito da linha de informações pode ser personalizado para mostrar informações de AI.



Em qualquer modo de mergulho no layout padrão, a linha de informações pode ser personalizada extensivamente para mostrar informações de AI.



Use o menu **Settings > Dive > Home Screen** (Configurações>Mergulho>Tela inicial) para acrescentar a exibição de AI à sua tela inicial.

Leia mais sobre a personalização da tela inicial na página 21.



### Confirme que a válvula do tanque está aberta

Para assegurar que a válvula da sua garrafa está aberta, sempre respire algumas vezes do regulador ou libere o segundo estágio do regulador enquanto monitora a pressão da garrafa durante 10 a 15 segundos completos antes de entrar na água.

Se o regulador de primeiro estágio estiver carregado, mas a válvula da garrafa tiver sido fechada, o gás disponível para respiração do mergulhador diminuirá rapidamente e, após algumas inspirações, o mergulhador enfrentará uma situação “sem ar”. Ao contrário do que ocorre com instrumentos analógicos, a pressão do ar informada no Tern só é atualizada a cada 5 segundos. Portanto, a pressão informada pelo Tern deve ser monitorada por um período mais longo do que esse (sugerimos de 10 a 15 segundos) para assegurar que a válvula do tanque está aberta.

A inclusão de um teste de liberação do regulador seguido de 10 a 15 segundos de monitoramento da pressão do ar antes de entrar na água como parte da sua verificação de segurança pré-mergulho é um bom modo de reduzir esse risco.



## 8.10. Mostradores de informações de AI

Há vários tipos de campo usados para mostrar informações de AI:

- ...1) Pressão de tanque
- ...2) SAC
- ...3) TGR
- ...4) RTR (apenas montagem lateral)
- ...5) Mostrador combinado reduzido

Pressão de tanque	Tempo de gás remanescente	Consumo de ar na superfície	Combinação reduzida

Esses mostradores podem ser visualizados de duas formas:

- ...1) Adicionados a uma área personalizável na tela inicial
- ...2) A maioria pode ser vista na tela de informações de AI

### Alteração de nomes dos transmissores

Os nomes dos transmissores podem ser personalizados no menu de configuração de transmissores. Com isso, é mais fácil identificar qual transmissor está acompanhando a pressão de cada tanque.

O nome de cada transmissor tem dois caracteres que se aplicam a todos os mostradores de AI. As opções disponíveis são:

Primeiro caractere: T, S, B, O ou D

Segundo caractere: 1 2 3 ou 4

			Configuração de quatro tanques com montagem lateral

A troca de nomes serve apenas para fins dos mostradores. Não há relação entre o nome de um transmissor e a fração de gás para fins de cálculos de descompressão.

## Mostrador de pressão de tanque

Os mostradores de pressão são os mais básicos de AI e mostram a pressão na unidade configurada (PSI ou bar).

Mostrador de pressão normal:

	Mostrador em PSI		Mostrador em bar
--	------------------	--	------------------

Alertas de pressão baixa:

	Pressão de reserva		Pressão crítica
--	--------------------	--	-----------------

Os limites de pressão de reserva podem ser gerenciados nas configurações de AI. Consulte [detalhes na página 68](#).

Avisos de falta de comunicação:

	↔ alternadamente ↔		Ausência de comunicação entre 30 e 90 segundos
--	--------------------	--	--

	↔ alternadamente ↔		Ausência de comunicação há mais de 90 segundos
--	--------------------	--	--

Avisos de bateria do transmissor fraca:

	↔ alternadamente ↔		A bateria do transmissor deve ser substituída em breve
--	--------------------	--	--

	↔ alternadamente ↔		A bateria do transmissor deve ser substituída imediatamente
--	--------------------	--	---



## Mostrador de SAC

O mostrador do consumo de ar na superfície (SAC) mostra a taxa média de mudança de pressão durante os últimos dois minutos, normalizada como se fosse na pressão de 1 ATA. Dependendo da configuração atual de unidades, SAC será exibido em PSI/min ou bar/min.

SAC T1  
16 PSI  
min

SAC SM  
1.1 BAR  
min

O SAC pode ser para um tanque único ou, no caso de uma configuração de montagem lateral, para dois tanques com volumes idênticos.



Observe que o SAC em pressão por minuto não é transferível entre tanques de tamanhos diferentes.

O título indica em fonte cinza escuro o transmissor usado para os cálculos de SAC. “SM” indica que o SAC para montagem lateral está selecionado.

O tanque ou os tanques incluídos nos cálculos de SAC são selecionados no [menu Configuração de AI \(página 68\)](#).

Durante os primeiros minutos do mergulho, enquanto os dados iniciais são coletados para o cálculo das médias, o valor do SAC não está disponível. Durante esse período, em lugar do SAC será exibido “wait” (aguarde).

SAC T1  
wait



### Na superfície, o SAC é a média do mergulho mais recente

O SAC médio do mergulho mais recente é exibido na superfície. Quando o mergulho termina, talvez você note uma mudança súbita no valor do SAC. Isso ocorre porque o mostrador do SAC, que exibia o SAC durante os últimos dois minutos (quando no modo de mergulho), passa a exibir o SAC médio do mergulho completo.

## Mostrador de TGR

O mostrador de tempo de gás remanescente exibe o tempo em minutos que você poderia permanecer na profundidade atual até que uma subida direta à superfície a uma velocidade de 33 pés/minuto (10 m/min) resultasse na chegada à superfície com a pressão de gás de reserva remanescente.

GTR T1  
45

GTR T1  
5

GTR T1  
2

O valor é exibido em amarelo quando menor ou igual a 5 minutos. O valor é exibido em vermelho quando menor ou igual a 2 minutos.

O TGR só faz referência a um único tanque ou, quando a montagem lateral está selecionada, a dois tanques de volumes idênticos.

O título indica em fonte cinza escuro o transmissor usado para os cálculos de TGR. “SM” indica que o TGR para montagem lateral está selecionado.

Quando na superfície, o TGR é exibido como “---”. **O TGR não é exibido quando há necessidade de paradas de descompressão. Em seu lugar, será exibido o termo “deco”.**

Os dados de SAC dos primeiros 30 segundos de cada mergulho são ignorados. Depois, alguns minutos adicionais são necessários para calcular o valor médio de SAC. Por isso, durante alguns minutos de cada mergulho, o TGR será exibido como “wait” (aguarde), até que dados suficientes tenham sido coletados para começar a fazer as previsões de TGR.

Mais informações podem ser encontradas em [Cálculo do TGR, na página 51](#).

Não há  
TGR na  
superfície

GTR T1  
- - -

GTR T1  
wait

No início do mergulho, espere que os dados se estabilizem



## Mostrador de RTR (somente montagem lateral)

O mostrador de Tempo Redundante Remanescente (RTR) indica quanto tempo de gás restará se o cálculo for feito exclusivamente usando a pressão do tanque de montagem lateral com pressão mais baixa, ou seja, como se todo o gás no tanque com pressão mais alta fosse perdido.



Todas as regras do cálculo de TGR se aplicam ao RTR e o cálculo é feito da mesma forma.

O nome indica em cinza escuro o transmissor usado no momento para os cálculos de RTR.

## Mostradores combinados reduzidos

Um mostrador combinado reduzido agrega mais informações em um espaço menor, pois utiliza fonte menor.

Devido à restrição de espaço, TGR, RTR e SAC não terão informações disponíveis sobre o tanque ao qual se referem.

Configuração de AI	Mostrador reduzido	Configuração de AI	Mostrador reduzido
T1/2 e TGR	T1 120 GTR 45	T1 e T2	T1 120 T2 111
T1/2 e SAC	T1 120 SAC1.1	T3 e T4	T3 197 T4 188
TGR e SAC	GTR 45 SAC1.1	TGR & RTR	GTR 45 RTR 19

## 8.11. Montagem lateral de AI

O Tern TX oferece alguns recursos para tornar o monitoramento de gases mais prático no mergulho com montagem lateral. Eles incluem:

- Notificações de troca do tanque montado lateralmente
- Cálculos de SAC na montagem lateral
- TGR e RTR na montagem lateral



Todos os recursos de AI com montagem lateral são ativados no menu de configuração de AI, quando você informa a combinação de montagem lateral desejada na opção de TGR/SAC.



### Utilize tanques idênticos para montagem lateral

Os recursos de montagem lateral foram criados a partir do pressuposto de que os tanques têm volumes idênticos. Isso elimina a necessidade de informar os volumes dos tanques no computador, o que simplifica a interface do usuário e reduz a chance de erros de informação.

Não utilize os recursos de AI com montagem lateral com tanques com volumes diferentes.

## Notificações de troca do tanque montado lateralmente

Quando o recurso de montagem lateral está ativo, as notificações de troca são mostradas como uma caixa verde que destaca o nome do tanque do qual você deveria estar respirando. Isso proporciona um lembrete para trocar de tanques quando a diferença entre as pressões dos tanques ultrapassa a configuração de Troca SM.

A configuração de notificação de troca tem um intervalo de 7 bar a 69 bar, ou 100 PSI a 999 PSI.





## SAC e TGR na montagem lateral

O SAC e o TGR na montagem lateral são calculados da mesma forma que o SAC e o TGR em um só tanque, exceto que as pressões dos tanques são agregadas antes de cada cálculo. De forma geral, os dois tanques são tratados como um só grande tanque.

Os cálculos de SAC e TGR na montagem lateral partem do pressuposto de que os tanques montados lateralmente têm volumes idênticos.

Observe que a taxa de SAC não é transferível entre tanques de volume diferentes. É preciso converter SAC para RMV ao comparar o consumo de gás entre configurações com tanques diferentes.

Para fins de cálculo de RMV usando SAC na montagem lateral, siga o mesmo procedimento descrito para um só tanque na seção Cálculos de SAC, na página 50, mas some todos os atributos relevantes dos tanques, como se estivesse usando um único tanque grande.

$$\text{Volume total} = \text{Volume}_{\text{Tanque 1}} + \text{Volume}_{\text{Tanque 2}}$$

$$\text{Pressão de classificação total} = \text{Pressão de classificação}_{\text{Tanque 1}} + \text{Pressão de classificação}_{\text{Tanque 2}}$$

## 8.12. Utilização de vários transmissores

Ao utilizar vários transmissores, a maior confiabilidade na recepção é obtida com o uso de transmissores com intervalos de transmissão diferentes ou com o uso de transmissores que ativamente evitam colisão, como o transmissor Shearwater Swift.

Quando dois transmissores com o mesmo intervalo de transmissão são usados, é possível que seus tempos de comunicação tornem-se sincronizados. Quando isso ocorre, pode haver evasão de dados com duração chegando a 20 minutos ou até mais.

Modelos anteriores de transmissores Shearwater com cores diferentes têm tempos de transmissão diferentes. Isso reduz as colisões na comunicação, cuja ocorrência poderia resultar em perda de conexão.

Para o uso de mais de dois transmissores, a Shearwater recomenda usar o transmissor Swift, que ativamente “procura” outros transmissores na vizinhança e altera o momento de transmissão dinamicamente para evitar interferência.

Não há limite máximo para a quantidade de transmissores Swift que pode ser usada simultaneamente. Para obter mais detalhes, consulte o Manual de instruções para operação do Swift.



**O uso de vários transmissores com o mesmo intervalo de transmissão pode provocar perdas na comunicação**

Quando usar mais de um transmissor, evite interferências utilizando transmissores que evitam a colisão de forma adaptativa ou modelos anteriores de cores diferentes (veja acima).



## 8.13. Cálculos de SAC

O consumo de ar na superfície (SAC, *Surface Air Consumption*) é a **taxa de mudança da pressão do tanque**, normalizada como se fosse em 1 atmosfera da pressão. As unidades são PSI/min ou bar/min.

O Tern calcula o SAC médio durante os últimos dois minutos. Os dados dos primeiros 30 segundos do mergulho são desconsiderados para ignorar o gás extra que normalmente é usado durante esse período (na inflagem do CE, asas ou roupa seca).

### SAC versus RMV

Como o SAC se baseia simplesmente na taxa de mudança de pressão, os cálculos não precisam da informação de tamanho do tanque. Contudo, isso significa que o SAC NÃO é transferível a tanques de tamanhos diferentes.

Compare isso ao volume respiratório por minuto (RMV, *respiratory minute volume*), que é o volume de gás que os pulmões aspiram ou exalam por minuto, medido em pés cúbicos/min ou litros/min. O RMV descreve a taxa de respiração pessoal e, por isso, independe do tamanho de tanque.

### Por que utilizar SAC e não RMV?

Como o RMV tem como propriedade desejável ser transferível entre tanques de tamanhos diferentes, ele parece ser a melhor opção na qual basear os cálculos de TGR. Contudo, a principal desvantagem da utilização do RMV é que o tamanho do tanque deve ser corretamente configurado para cada tanque. Tal configuração é fácil de esquecer e de ser definida incorretamente.

O SAC tem a excelente propriedade de não precisar de nenhuma configuração, tornando esta a opção mais simples e confiável. A desvantagem é que não é transferível entre tanques de tamanhos diferentes.

## Fórmula de SAC

O SAC é calculado da seguinte forma:

$$SAC = \frac{P_{tanque}(t_1) - P_{tanque}(t_2)}{t_2 - t_1} / P_{amb,ATA}$$

$P_{tanque}(t) = \text{Pressão do tanque em } t \text{ [PSI] ou [Bar]}$   
 $t = \text{Tempo [minutos]}$   
 $P_{amb,ATA} = \text{Pressão ambiente [ATA]}$

As amostras de tempo são coletadas a cada 2 minutos.  $P_{amb,ATA}$  é a pressão ambiente média (ou seja, profundidade) durante esse período.

Como o Tern mostra e registra o SAC, saber a fórmula para calcular o RMV a partir do SAC é útil. Conhecer o RMV pode ajudar você a planejar mergulhos usando tanques de tamanhos diferentes.

### Cálculo do RMV a partir do SAC - unidades imperiais

No sistema imperial, os tamanhos dos tanques são descritos usando dois valores: capacidade em pés cúbicos (Cuft) a uma pressão de classificação em PSI.

Por exemplo, um tamanho de tanque comum é 80 Cuft a 3.000 PSI.

Para converter o SAC em [PSI/min] para o RMV em [Cuft/min], calcule quantos pés cúbicos são armazenados por PSI e multiplique o resultado pelo SAC para obter o RMV.

Por exemplo, um SAC de 23 PSI/min com um tanque de 80 Cuft a 3.000 PSI resultaria em um RMV de  $(23 \times (80/3.000)) = 0,61$  Cuft/min.

### Cálculo do RMV a partir do SAC - unidades métricas

No sistema métrico, os tamanhos de tanque são descritos usando um único número, o tamanho físico do tanque em litros [l]. Isso indica quanto gás poderia ser armazenado a uma pressão de 1 bar. Portanto, as unidades reais de tamanho de tanque são [l/bar].

Isso torna fácil a conversão de SAC a RMV. Utilizando unidades métricas, simplesmente multiplique o SAC pelo tamanho do tanque.

Por exemplo, um SAC de 2,1 bar/min com um tanque de 10 l resultaria em um RMV de  $(2,1 \times 10) = 21$  l/min.



## 8.14. Cálculos de TGR

O Tempo de Gás Remanescente (TGR) é o tempo em minutos que pode ser passado na profundidade e taxa SAC atuais até que uma subida direta à superfície a uma velocidade de 10 m/min (33 pés/min) resulte na chegada à superfície com a pressão de reserva. Ele é calculado usando o valor de SAC atual.

As paradas de segurança e as paradas de descompressão não são consideradas no cálculo do TGR.

Para calcular o TGR, comece com uma pressão de tanque conhecida,  $P_{tanque}$ . A pressão de gás remanescente,  $P_{remanescente}$ , é determinada com a subtração da pressão de reserva e da pressão usada para subida.

$$P_{remanescente} = P_{tanque} - P_{reserva} - P_{subida}, \text{ todas as pressões do tanque em [PSI] ou [bar]}$$

Como  $P_{remanescente}$  é conhecida, divida-a pelo SAC ajustado à pressão ambiente atual para obter o TGR em minutos.

$$TGR = P_{remanescente} / (SAC \times P_{amb,ATA})$$

### Por que as paradas de segurança não são incluídas?

As paradas de segurança não são incluídas para simplificar o significado do TGR e torná-lo uniforme nos modos de operação que não incluem paradas de segurança.

A administração de gás suficiente para uma parada de segurança é bastante simples, principalmente porque a parada exige uma quantidade relativamente pequena de gás. Por exemplo, considere que o seu SAC era de 1,4 bar/min (20 PSI/min). Em uma profundidade de 4,5 m/15 pés, a pressão é de 1,45 ata. Portanto, uma parada de segurança de 3 minutos usaria  $1,4 \times 1,45 \times 3 = 6,1$  bar (87 PSI) do gás. É fácil considerar essa pouca quantidade de gás na configuração da pressão de reserva.

### Por que o TGR é limitado a mergulhos sem deco?

Atualmente, a Shearwater não acredita que o TGR seja uma ferramenta adequada para mergulhos com descompressão, principalmente os que envolvem múltiplos gases. Isso não quer dizer que, de modo geral, a AI não é adequada para todos os mergulhos técnicos, mas a administração e o entendimento sobre a função de TGR adquire complexidade crescente quando múltiplos gases são usados.

De modo geral, a complexidade necessária dos menus e configurações para o usuário resultaria em um sistema sujeito a uso indevido e erros acidentais, o que não atende às filosofias de design da Shearwater.

A administração de gás é uma atividade complexa e extremamente importante, principalmente no mergulho técnico. Conhecimento, treinamento e planejamento são fundamentais para a administração do gás nos mergulhos técnicos. A Shearwater acredita que um recurso de conveniência como o TGR não é uma boa aplicação da tecnologia neste caso, pois a complexidade e a possibilidade de equívoco são maiores que sua utilidade.

### Não há compensação por desvios da lei dos gases ideais

Note que todos os cálculos de SAC e TGR pressupõem que a lei dos gases ideais é válida. Essa é uma boa aproximação até cerca de 207 bar (3.000 PSI). Acima dessa pressão, a mudança na compressibilidade do gás à medida que a pressão aumenta passa a ser um fator relevante. Esse problema afeta principalmente mergulhadores europeus que utilizam tanques de 300 bar. O resultado é que, no princípio do mergulho, quando as pressões estão acima de 207 bar/3.000 PSI, o SAC é superestimado e leva a um TGR subestimado (porém, esse erro não é ruim, pois resulta em uma situação mais conservadora). Conforme o mergulho progride e a pressão baixa, esse problema se resolve por si só e os números tornam-se mais precisos.



## 9. Modo Relógio

No modo Relógio, para facilitar a utilização, a tela do Tern permanece sempre ativa.

O Tern pode ser configurado para desligar automaticamente para preservar a bateria caso não detecte movimento ou detecte que os botões não estão sendo pressionados.

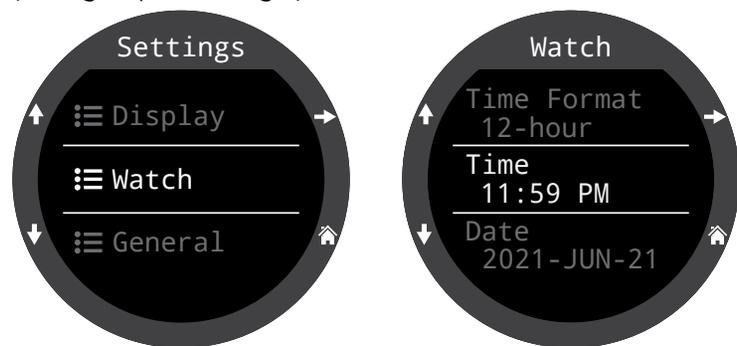
Para obter informações, consulte a [seção sobre limites de tempo, na página 72](#).



No modo Relógio, os recursos de AI e bússola nunca são ligados. Não é preciso desligá-los para economizar bateria ao usar o Tern como relógio.

### 9.1. Data e hora

No Tern, a data, a hora e outras configurações do relógio podem ser definidas no menu Settings > Watch (Configurações>Relógio).



[Detalhes sobre a configuração do relógio podem ser encontrados na página 73: seção de relógio do menu de configurações.](#)

A alteração da hora reinicializa o cronômetro e os timers. Os alarmes não são afetados.

### 9.2. Ferramentas do relógio



Todos os recursos básicos do relógio podem ser encontrados no menu Watch Tools (Ferramentas do relógio).

As ferramentas do relógio podem ser acessadas no menu principal no modo Relógio.

Esta seção cobre em detalhes as ferramentas do relógio.

#### Alarmes

Dois alarmes independentes podem ser definidos.



Cada alarme pode ser programado para ser acionado:

- Uma vez
- Diariamente
- Nos dias úteis
- Nos fins de semana

Cada alarme tem quatro opções de notificação:

- Vibratória
- Somente visual

Os alarmes não compartilham configurações de notificação com os alertas em modo de mergulho



Quando um alarme é acionado, pressione o botão esquerdo para cancelar o alarme ou o botão direito para postergar o alarme.

A duração da postergação pode ser definida no menu Alarms (Alarmes).



## Cronômetro

O timer do Tern pode ser editado para contagem regressiva de até 10 horas.

Pressione EDIT para modificar a duração da contagem regressiva ou o tipo de notificação.



Timer antes do início



Editar timer

O tempo da contagem regressiva e a configuração da notificação são mostrados em cinza na parte inferior da tela do timer.



Timer em execução



Timer interrompido

Pressione “+” para adicionar 1 minuto à contagem regressiva.

Pressione qualquer botão para ignorar a notificação DONE (Terminado).

O timer será executado no plano de fundo e a notificação DONE será acionada mesmo que o relógio esteja “desligado”.

## Cronômetro

O cronômetro é universal no Tern. Um cronômetro iniciado no modo Relógio continuará em qualquer modo de mergulho até que seja interrompido.



Durante a execução, a palavra “Stopwatch” (Cronômetro) é mostrada em verde.



Quando interrompido, a palavra “Stopwatch” (Cronômetro) é mostrada em vermelho.

O cronômetro é mostrado na tela inicial por padrão nos modos Instrumentos e Mergulho Livre, mas qualquer modo de mergulho pode ser personalizado para incluí-lo.



Cronômetro é mostrado por padrão nos modos de Instrumentos e de Mergulho Livre.



Cronômetro pode ser adicionado à tela inicial em qualquer modo.

O cronômetro tem resolução de 10 milissegundos e será executado no plano de fundo por até 24 horas, mesmo que o Tern esteja “desligado”.

Se não estiver zerado, o cronômetro poderá ser reinicializado. Se estiver em funcionamento no momento da reinicialização, o cronômetro continuará funcionando, começando novamente de zero. Se estiver parado no momento da reinicialização, o cronômetro passará a zero e permanecerá parado.



### Lanterna

A lanterna simplesmente liga a tela do Tern com luminosidade total para oferecer uma fonte de iluminação de emergência. Só é útil nas cavernas e ambientes mais escuros.

### Faces do relógio

O Tern tem três faces disponíveis para o relógio: Analógica, digital e orbital.

A face ativa do relógio pode ser selecionada no menu Watch Tools (Ferramentas do relógio) ou, por padrão, pode ser alternada por meio do botão de função.

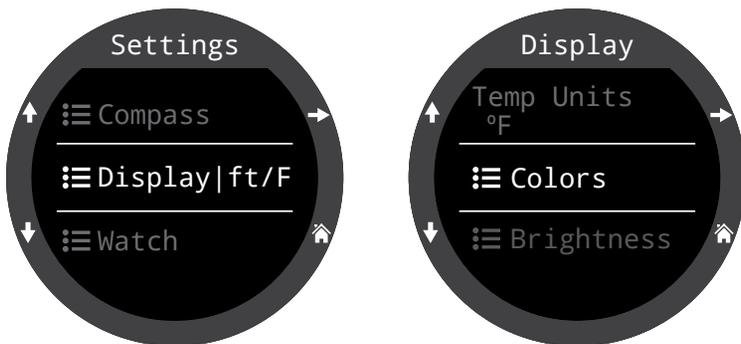
Cada face do relógio pode ser exibida com várias informações.

Os níveis de informação podem ser alternados pressionando o botão INFO.

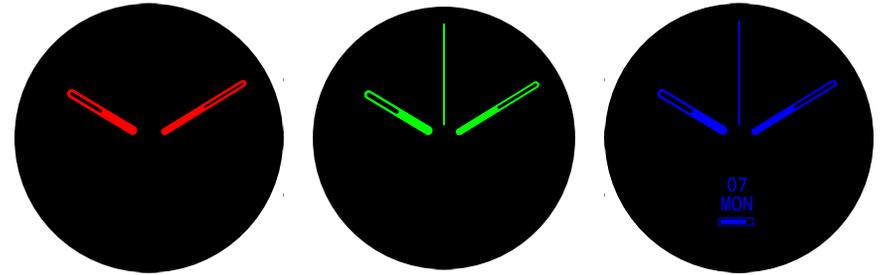
## 9.3. Cores da face do relógio

Há 15 cores diferentes disponíveis para a face do relógio, permitindo mais de 100 aspectos possíveis para a frente do relógio.

As cores da face do relógio podem ser selecionadas em Settings > Display > Colors (Configurações>Mostrador>Cores).



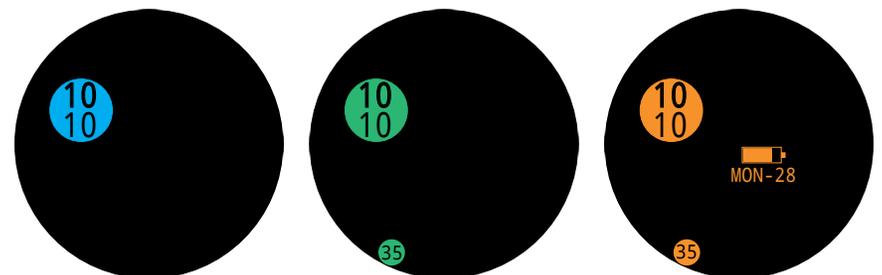
### Analógico



### Digital



### Orbital



Mais de 100 possíveis aspectos da face do relógio podem ser criados por meio da seleção da face do relógio, do nível de informação e da cor da face do relógio.



## 10. Menus

Menus executam ações e permitem alterar configurações.

Todos os menus mostram dicas dos botões para facilitar a navegação.

Se nenhum botão for pressionado durante um minuto, o limite de tempo do sistema de menus será excedido e o sistema retornará à tela principal. Qualquer elemento que tenha sido salvo anteriormente será mantido. Qualquer elemento que estava sendo editado será desconsiderado.



### Menus adaptáveis

Somente os menus necessários ao modo atual são mostrados. Isso simplifica a operação, evita erros e reduz a quantidade de vezes que os botões são usados.

### 10.1. Menu principal

Todos os menus do Tern podem ser acessados a partir do menu principal, que pode ser trazido em qualquer tela inicial quando o usuário pressiona o botão MENU.

Os itens do menu principal são diferentes na superfície e em cada modo de mergulho. Os itens mais usados do menu são colocados na parte superior do menu principal para reduzir o número de botões a pressionar.



Os itens do menu principal estão relacionados à direita de acordo com o modo, na ordem em que aparecem. Na próxima seção, cada item será discutido detalhadamente.

Nota: os itens nas células azuis só estão disponíveis na superfície.

Itens de menu por modo:

RELÓGIO	AR	NITROX
Mergulho	Relógio	Relógio
Ferramentas do Relógio	Ferramentas de Mergulho	Editar gás
Alertas	Alertas	Ferramentas de Mergulho
Registro	Registro	Alertas
Bluetooth	Bluetooth	Registro
Configurações	Configurações	Bluetooth
Deslg	Deslg	Configurações
Início	Início	Deslg
		Início

3 GÁSNX	INSTRUMENTOS	MERGULHO LIVRE
Relógio	Relógio	Relógio
Selecionar Gases	Ferramentas de Mergulho	Mudar Conjunto ML
Ferramentas de Mergulho	Alertas	Editar Conjunto ML
Editar Gases	Registro	Ferramentas de Mergulho
Alertas	Bluetooth	Alertas
Registro	Configurações	Registro
Bluetooth	Deslg	Bluetooth
Configurações	Início	Configurações
Deslg		Deslg
Início		Início



## Mergulho/Relógio



Alterna entre a seleção de modo Relógio e modo de mergulho.

Disponível somente na superfície.

## Ferramentas do Relógio

Só disponível em modo Relógio.

Todas as características básicas de um relógio, inclusive:

- Alarmes
- Cronômetro
- Cronômetro
- Lanterna
- Seleção da face do relógio

Consulte os detalhes em Ferramentas do relógio, na página 52.

## Ferramentas de Mergulho

Disponível em todos os modos de mergulho tanto na superfície **quanto** durante um mergulho.

As ferramentas de mergulho incluem:

- Bússola
- Cronômetro
- Marcador de Registro
- Plano de mergulho
- Plano LND
- Reinicialização da profundidade média
- Teste de alertas

Nem todas as ferramentas estão disponíveis em todos os modos. Por exemplo, os planejadores de mergulho não estão disponíveis no modo Mergulho Livre.

Consulte os detalhes em Ferramentas de mergulho, na página 37.

## Selecionar gases **3Nx**

Este item de menu permite que você selecione um gás dentre os gases criados no modo 3GásNx.

Gases sempre são ordenados do maior para o menor conteúdo de oxigênio.

Role para cima ou para baixo para selecionar o gás/diluyente desejado e pressione o botão SELECT para selecionar tal gás/diluyente.

O símbolo "ACT" será mostrado ao lado do gás ativo no momento.

Um gás desligado será mostrado em **magenta**, mas ainda poderá ser selecionado E, se isso ocorrer, o gás será ativado automaticamente.

Os gases que estão programados, mas desligados, não são usados nos cálculos de decompressão durante um mergulho ou no planejador de mergulho.



### Gases não são desativados automaticamente

A seleção de um novo gás ativa tal gás se este estiver desativado, mas nenhum gás é desativado automaticamente.

É importante desativar todos os gases que você não está carregando e não planeja usar no mergulho no menu Edit Gas (Editar gás), para assegurar que as informações de decompressão fornecidas sejam corretas.



## Editar gases **Nx**

A função Editar gases permite definir três gases no modo 3 GásNx.

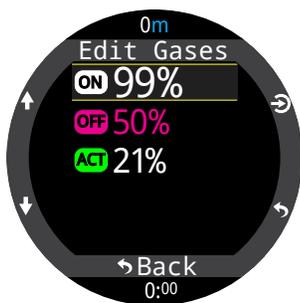
É preciso estar no modo 3 GásNx para editar gases nesse modo.

Cada gás pode ser ligado ou desligado, e a porcentagem de oxigênio no gás pode ser selecionada. O restante da mistura é considerado nitrogênio.

Faça rolagem pela lista de gases usando as teclas de seta e escolha o gás que deseja editar. O conteúdo do gás é editado um dígito de cada vez. A caixa amarela mostra o dígito sendo editado.

O menu Editar gases está disponível tanto na superfície quanto durante o mergulho. Note que a alteração de gases ligados durante um mergulho afetará o programa de descompressão e o TTS.

**Nota:** “Act” denota o gás ativo. Não é possível excluir o gás ativo. Se você tentar, o sistema gerará um erro. Você pode editá-lo, mas não pode definir o O2 como 00%.



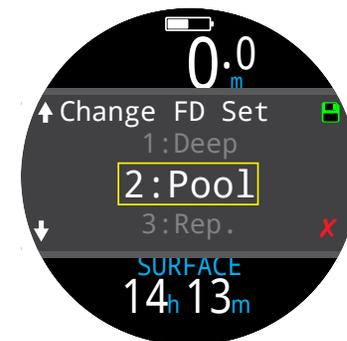
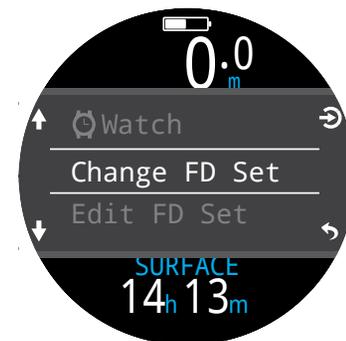
## Editar gás **Nx**

O menu Editar gás só está disponível no modo Nitrox e permite definir o gás de respiração. Esse menu está disponível na superfície e durante o mergulho.

Note que a alteração do gás de respiração durante o mergulho somente afetará a carga de tecidos dali para frente. Se o computador foi programado com uma mistura mais rica em oxigênio do que a que você está respirando, o LND e todas as outras informações sobre descompressão estarão incorretas. Se não tiver um computador secundário, siga o seu treinamento para concluir o mergulho com segurança e fique atento a sinais de doença da descompressão.

## Alterar conjunto de Mergulho Livre (ML) **FD**

Use este item de menu para alternar entre os conjuntos de mergulho livre.



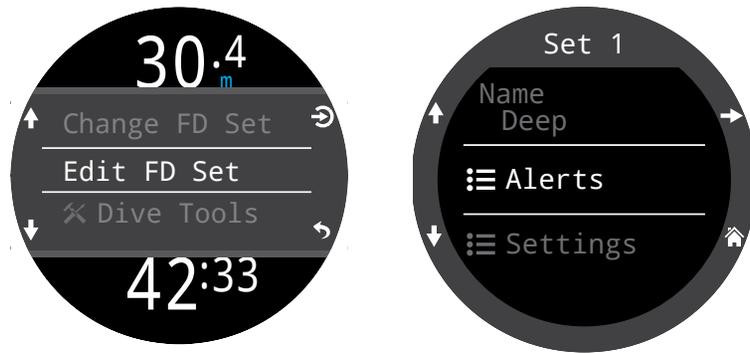
### Desative os gases que você não estiver portando

O algoritmo de descompressão pressupõe que o mergulhador esteja carregando e planeje usar todos os gases ativos no momento. Manter ativos os gases cujo uso não é esperado resultará na apresentação de informações incorretas sobre tempo até a superfície, parada de descompressão e tempo de descompressão.



## Editar conjunto de Mergulho Livre (ML) FD

Use este item de menu para editar o conjunto de mergulho livre atual.



Um conjunto de mergulho livre é um grupo de configurações personalizadas para um tipo específico de mergulho livre.

### Nome

Permite ao usuário alterar o nome do conjunto de mergulho livre. O nome de um conjunto de ML pode ter até quatro caracteres e, na superfície, é mostrado ao lado do indicador de modo de Mergulho Livre.



Os conjuntos padrão de mergulho livre são:

- Deep (Profundo)
- Piscina
- Rep. (Repetitivo)

### Alertas de mergulho livre

As configurações de alerta de mergulho livre para o conjunto de mergulho livre atual podem ser definidas aqui:

Os alertas de mergulho livre são acionados devido à profundidade ou ao tempo.

Todos os alertas de Mergulho Livre permanecem na tela durante 4 segundos ou até que sejam descartados. Adicionalmente, cada alerta pode ter uma notificação vibratória associada a ele.



Teste periodicamente os alertas com a Ferramenta de teste de alertas descrita na página 39 para se assegurar de que estão funcionando adequadamente e que você pode senti-los mesmo através da roupa de mergulho.

### Tipos de alerta de Mergulho Livre:

Informações - mostrados em azul



Cautela - mostrados em amarelo



Perigo - mostrados em vermelho



Alerta de mergulho livre	Condição de acionamento	Tipo de alerta
Notificação 1	Profundidade	Informação
Notificação 2	Profundidade	Informação
Aviso de prof.	Profundidade	Cuidado
Prof. Máx.	Profundidade	Perigo
Notificação de Subida	Profundidade	Informação
Notificação de Tempo	Hora	Informação
Aviso de Tempo	Hora	Cuidado
Tempo Máx.	Hora	Perigo
Tempo Superf. 1	Hora	Informação
Tempo Superf. 2	Hora	Informação
Repetição Prof.	Profundidade	Informação
Repetição Tempo	Hora	Informação
Repetição Superf.	Hora	Informação



## Configurações do conjunto

### Tipo de água

Água doce ou salgada. Essa configuração afeta as leituras de profundidade porque a água salgada é mais densa.

### Profundidade de início

O patamar de profundidade para começar um mergulho.

### Profundidade de fim

O patamar de profundidade para terminar um mergulho.

### Adiar início

O intervalo de tempo, após cruzar o patamar de profundidade inicial, para que o mergulho comece. Uma vez que um mergulho comece, o período de postergação será acrescentado ao tempo de mergulho para manter a precisão.

### Adiar fim

O intervalo de tempo, após cruzar o patamar de profundidade final, para que o mergulho termine. Uma vez que um mergulho termina, o período de postergação será subtraído do tempo de mergulho para manter a precisão.

## Alertas

Disponíveis em todos os modos, na superfície e durante um mergulho.

Use este menu para estabelecer como o Tern notificará o usuário de um alerta.

Há dois modos:

- Modo silencioso (sem alertas)
- Vibratória

O ícone de configuração de notificação de alertas atual é mostrado ao lado de “Alerts” (Alertas) no menu principal.

Esta é uma configuração que prevalece sobre os alertas em todos os modos de mergulho.

A forma de comunicação dos eventos e dos avisos de mergulho pode ser configurada de maneira independente para cada modo de mergulho. Consulte a seção [Alertas, nas configurações de mergulho na página 64, para personalizar esses alertas.](#)

Nota: timers e alarmes têm suas próprias configurações para cada timer/alarme individual e não são afetados por esta configuração.





## Registro

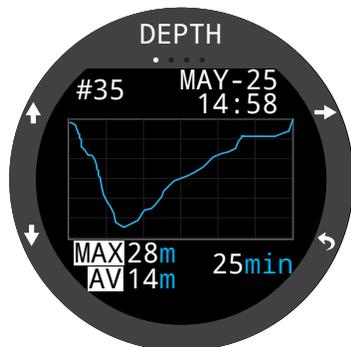
O registro no dispositivo pode armazenar aproximadamente 400 horas de registros de mergulho, considerando o padrão de 10 segundos de taxa de registro do computador em modo CA Rec.



Faça a rolagem para cima e para baixo na primeira página do registro para ver uma lista de todos os seus mergulhos.

Selecione um mergulho (botão direito superior) para passar pelas telas de detalhes do mergulho.

Faça rolagem para cima e para baixo nas telas de detalhes do mergulho para mudar o mergulho.



Conteúdo do registro:

- N° do mergulho
- Data e hora do mergulho
- Prof máx
- Profundidade média
- Tempo do mergulho
- Gráfico de temperatura

- Pressão de início e de término do tanque
- SAC
- Modo de mergulho
- Intervalo de superfície
- Pressão na superfície
- Configurações de deco
- SNC de início e término

## Opções de registro

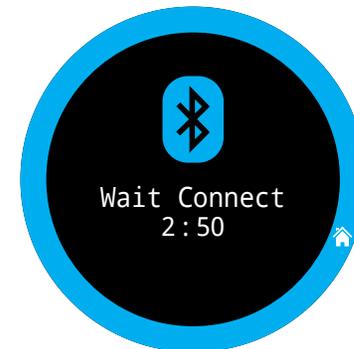
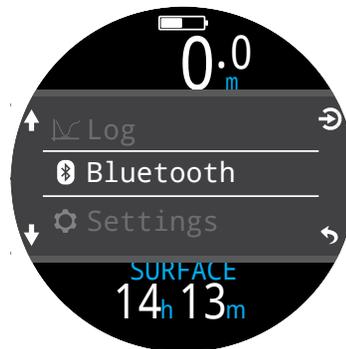
O menu de opções de registro permite determinar o número do registro seguinte para coincidir com a contagem de mergulhos vitalícia.

Daqui, também é possível apagar registros e restaurar registros apagados.

## Bluetooth

Bluetooth é usado tanto para upload de firmware quanto para download de registros de mergulho.

Use esta opção para inicializar o Bluetooth no seu computador de mergulho.



## Deslg

O item “Off” (Deslg) põe o computador em modo de espera. Nesse modo, a tela fica em branco, mas o conteúdo dos tecidos é mantido para mergulhos consecutivos.

O item de menu “Off” (Deslg) não é mostrado durante o mergulho em nenhum modo. Também não aparecerá após um mergulho até que o tempo de End Dive Delay (Adiar Fim do Mergulho) termine ou o mergulho seja terminado manualmente para levar em conta um mergulho de continuação.

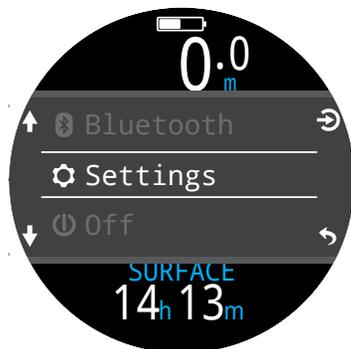
## Fim do mergulho

O item de menu “End Dive” (Fim do Mergulho) permite terminar o mergulho manualmente antes que Adiar Fim do Mergulho termine. Isso é útil se você tiver definido Adiar Fim do Mergulho como um período excessivamente longo e quiser acessar os recursos do Tern exclusivos da superfície rapidamente depois de um mergulho.



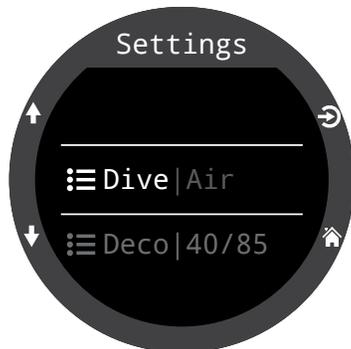
## 11. Referência de configurações

O menu Settings (Configurações) pode ser acessado a partir do menu principal do Tern quando na superfície.



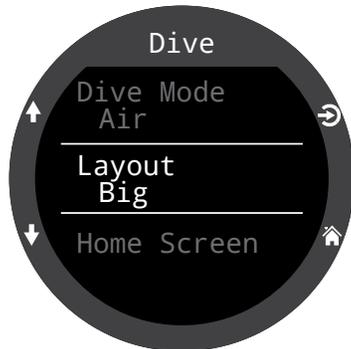
### 11.1. Menu de configurações de mergulho

O primeiro item no menu de configurações é o menu de configurações de mergulho. Esse item de menu também mostra convenientemente o modo de mergulho atual em cinza.



Todas as configurações no menu de configurações de mergulho são exclusivas ao modo de mergulho para o qual foram definidas.

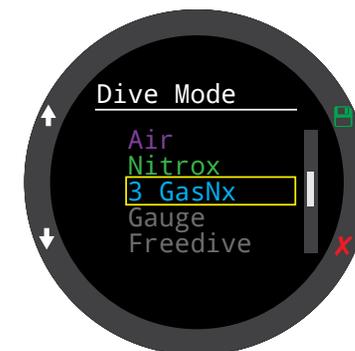
Sendo assim, se personalizar o layout, a tela inicial e o botão de função para o modo AR e depois mudar para 3 GásNx, quando voltar ao modo anterior as suas configurações originais para AR estarão preservadas.



### Modo de Mergulho

Há cinco modos de mergulho disponíveis:

- AR
- Nitrox
- 3 GásNx
- Instrumentos
- Mergulho Livre

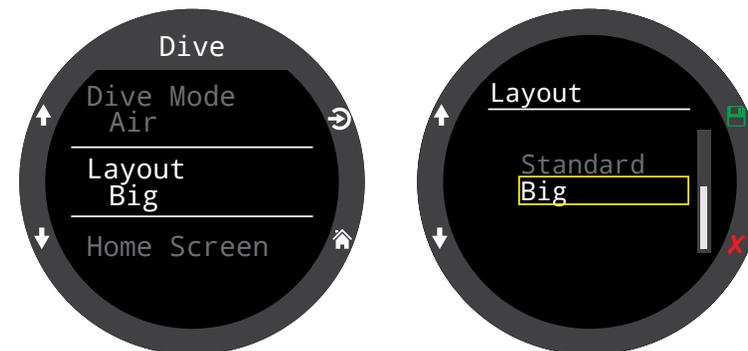


Quando o sistema entra ou sai do modo Instrumentos ou do modo Mergulho Livre, os tecidos de descompressão são zerados. Isso ocorre porque, nesses modos, o Tern não sabe que gás você está respirando e, portanto, não pode monitorar a carga de gás inerte. Considere esse fato ao planejar mergulhos consecutivos.

Consulte Diferenciação de modos de mergulho, na página 10, para obter mais informações sobre o modo que você deve escolher.

### Layout

O item de menu Layout no menu de configurações de mergulho é usado para selecionar entre dois layouts disponíveis: grande e padrão.



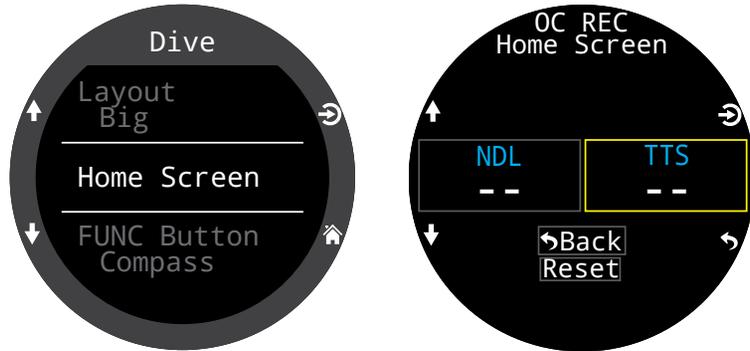
Como todas as configurações no menu de configurações de mergulho, essa opção é exclusiva ao modo de mergulho para o qual foi definida.

Consulte a seção Layout da tela principal, na página 11, para obter detalhes sobre os diferentes modos de mergulho.



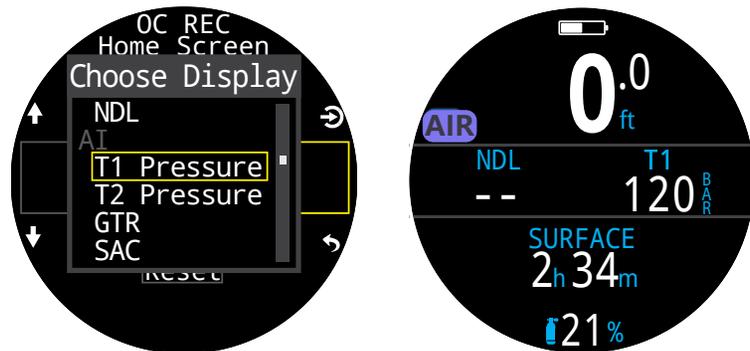
## Tela Inicial

Esta opção é usada para personalizar a linha de informações na tela inicial.



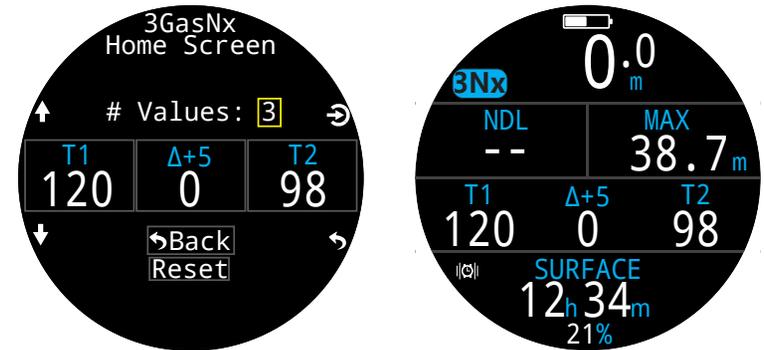
O layout grande permite somente a personalização do campo direito da linha de informações, pois o campo esquerdo é ocupado pelo LND, que não pode ser ocultado permanentemente.

Pressione SELECT para selecionar o campo direito e ver a lista de opções. Use as setas para navegar pelas opções disponíveis. Pressione SELECT novamente para escolher uma opção.



O layout padrão permite a personalização da primeira página inteira da linha de informações.

Escolha o número de elementos que você gostaria de ter na linha de informações e comece a selecionar qual informação você gostaria de ver em cada posição.



Uma lista completa das opções de personalização da tela inicial pode ser encontrada na página 21.

## Área superior direita do mostrador

A posição direita da linha deco no layout padrão também pode ser personalizada como a linha de informações da tela inicial.

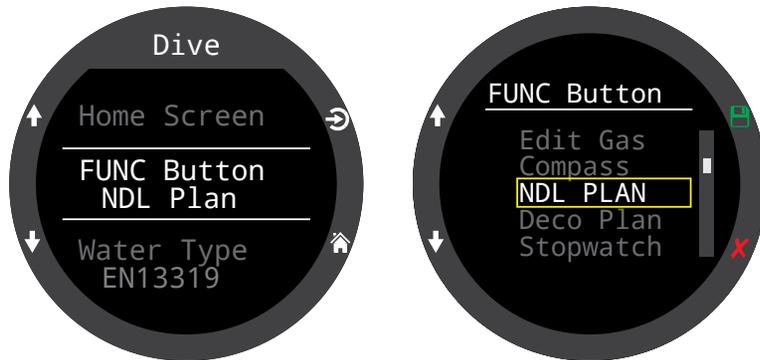
As mesmas opções de personalização estão disponíveis para essa localização.



## Botão FUNC

O botão de função (botão direito superior) pode ser personalizado em cada modo para servir como um atalho para a ferramenta mais usada.

Use o item de menu de botão FUNC nas configurações de mergulho para escolher o atalho do botão de função.



Algumas opções só estão disponíveis em determinados modos de mergulho. Procure o ícone de modo correspondente, que indica o modo em que cada opção está disponível. A ausência de ícones de modo indica que a opção está disponível em todos os modos de mergulho.

Nos modos de mergulho, as opções do botão FUNC são:

Configuração de FUNC	Descrição	
Editar gás	Abre o menu Editar gás	<b>Nx</b>
Selecionar Gases	Abre o menu de seleção de gás	<b>3Nx</b>
Bússola	Apresenta a bússola pop-up	
Plano Deco	Abre planejador de mergulho	<b>AIR Nx</b> <b>3Nx</b>
Plano LND	Abre o planejador de LND	<b>AIR Nx</b> <b>3Nx</b>
Cronômetro	Apresenta o cronômetro pop-up	
Marcador de Registro	Apresenta o marcador de registro pop-up	
Reinic. Prof. Média	Reinicializa a profundidade média	<b>GA</b>
Nenhuma ação	Não houve atribuição de atalho	



## Tipo de água

O tipo de água (salinidade) afeta como a pressão medida é convertida em profundidade. Opções:

- Água doce
- EN13319
- Água salgada

A diferença de densidade entre água doce e água salgada é de cerca de 3%. Como a água salgada é mais densa, a profundidade mostrada para uma determinada pressão será mais rasa do que a mostrada em água doce.

O valor EN13319 fica entre água doce e água salgada. Esse é o valor do padrão CE europeu para computadores de mergulho e é o valor padrão no Tern.

## Adiar Fim do Mergulho

Define o tempo que deve ser aguardado na superfície antes de terminar o mergulho atual.

Esse valor pode ser definido entre 10 segundos e 10 minutos. O padrão é 10 segundos.

A opção de um período mais longo é útil se você quiser que intervalos breves na superfície sejam conectados em um só mergulho. Alguns instrutores adiam o fim do mergulho quando estão ministrando cursos. Por outro lado, um período mais curto pode ser usado para sair do modo de mergulho mais rapidamente ao chegar à superfície.

## Taxa de Registro

Define a frequência com que as amostras de mergulho são adicionadas ao registro do Tern. Um número maior de amostras proporcionará um registro de mergulho de maior resolução, mas exigirá mais memória para registro.

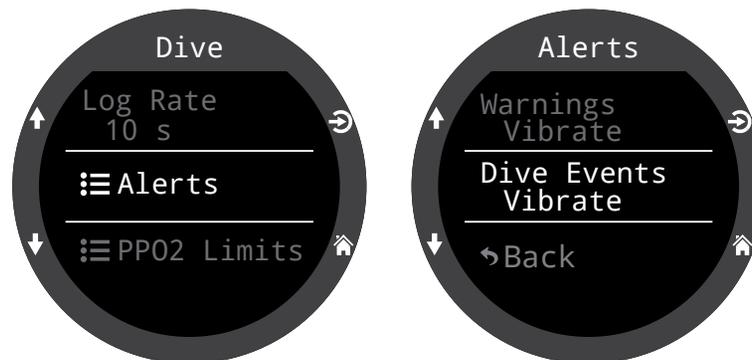
A taxa de registro padrão no modo Mergulho Livre é de 1 segundo. Nos outros modos, ela é de 10 segundos.

A taxa de registro máxima no modo Mergulho Livre é de 1/4 segundo.

A taxa de registro máxima no modo Mergulho Livre é de 2 segundos.

## Alertas

Estas configurações permitem modificar de forma independente as definições de notificação de avisos e eventos de mergulho.



Observe que isso é diferente do menu de alertas de alto nível. As configurações de alertas no menu de alertas de alto nível prevalecem sobre as definidas aqui.

Como outros atributos no menu Dive Settings (Configurações de mergulho), estas configurações de alerta são específicas ao modo de mergulho em que foram definidas.

Os eventos de mergulho podem ser configurados somente para notificações visuais, para notificações vibratórias ou desligados.

Avisos podem ser configurados somente para notificações visuais ou vibratórias. Avisos não podem ser desligados.

[Consulte mais informações sobre os diferentes tipos de alerta na seção Alertas, na página 23.](#)

[Para ver uma lista dos alertas que você pode encontrar, consulte Avisos e informações exibidas, na página 80.](#)



## Limites de PPO2

Essa seção permite mudar os limites de PPO2.



### ATENÇÃO

Não altere esses valores se não entender integralmente seu efeito.

Todos os valores estão em atmosferas absolutas (ata) de pressão. (1 ata = 1,013 bar)

### Suposições de gás de fundo e gás deco

Quando não está em decompressão:

É suposto que a mistura com menor teor de oxigênio ativada e todas as misturas com 40% O<sub>2</sub> ou menos são gases de fundo. Todos os outros gases são considerados gases de decompressão.

Em decompressão:

Somente o gás com o menor teor do oxigênio é considerado um gás de fundo. Todos os outros gases são considerados gases de decompressão.

### PPO2 baixa em CA

Para todos os gases, a PPO2 e o gás ativo serão mostrados em vermelho intermitente quando o gás ativo estiver inferior a este valor. (Padrão 0,18)

### PPO2 POM em CA

Esta é a PPO2 máxima permitida durante a fase de fundo do mergulho - Profundidade Operacional **M**áxima. (Padrão 1,4)

Para todos os gases de fundo, a PPO2 passará a amarelo quando estiver no intervalo de 0,03 da PPO2 POM em CA.

Também no caso dos gases de fundo, a PPO2 e o gás ativo serão mostrados em vermelho intermitente quando a PPO2 estiver acima de 0,03 da PPO2 POM em CA.

As POMs dos gases de fundo são determinadas com esse valor.

### PPO2 Deco em CA

Todas as previsões de decompressão (programação deco e TTS) supõem que o gás usado para decompressão em uma determinada profundidade é o gás com a mais alta PPO2 menor ou igual a esse valor. (Padrão 1,61)

As trocas de gás sugeridas (quando o gás atual é mostrado em amarelo) são determinadas por esse valor. Só altere esse valor se você entender o efeito da alteração.

Por exemplo, se ele for baixado para 1,50, o sistema não suportará uma troca para oxigênio (99/00) em 6 m/20 pés.

A PPO2 de todos os gases deco é mostrada em amarelo quando estiver no intervalo de 0,03 da PPO2 DECO em CA.

No caso dos gases deco em CA, a PPO2 e o gás ativo serão mostrados em vermelho intermitente quando a PPO2 estiver acima de 0,03 da PPO2 DECO em CA.

As POMs dos gases deco são determinadas com esse valor.

### Reinicializar limites

Reinicializa todos os limites de PPO2 deste modo de mergulho com os valores padrão.

**Nota:** um alerta de “Low PPO2” (PPO2 Baixa) ou “High PPO2” (PPO2 Alta) será mostrado se os limites forem violados por mais de 30 segundos.

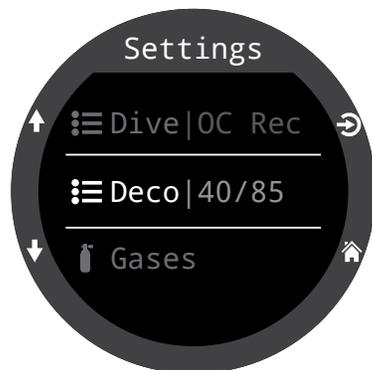


## 11.2. Menu Deco

O menu de configurações de descompressão oferece opções para ajustar o algoritmo de descompressão.

À direita deste item, os FGs selecionados no momento são exibidos.

Como no menu de configurações de mergulho, qualquer configuração modificada neste menu só se aplicará ao modo de mergulho atual.



### Modelo Deco

Esta opção mostrará ZHL16C+GF, o que indica que o modelo Bühlmann ZHL-16 com fatores de gradiente está sendo usado.

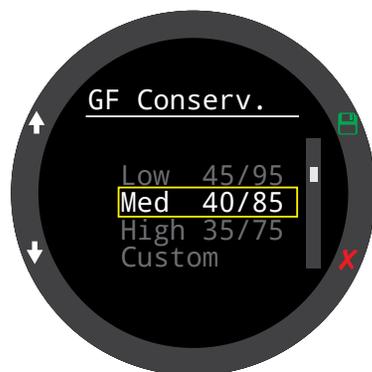


### Conservadorismo FG

Três níveis de conservadorismo predefinidos estão disponíveis. Em ordem crescente de conservadorismo:

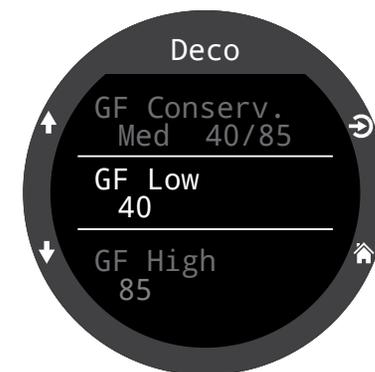
- Low (Baixo) (45/95)
- Med (Médio) (40/85)
- High (Alto) (35/75)

O conservadorismo médio é a configuração padrão em todos os modos de mergulho.



Uma opção de FG personalizada também está disponível em cada modo de mergulho.

Quando a personalização é selecionada, campos para editar GF Low (FG baixo) e GF High (FG alto) serão mostrados no menu de descompressão.



Para uma explicação mais detalhada do algoritmo de FG e do significado de FG baixo e FG alto, consulte os excelentes artigos de Erik Baker: **Clearing Up The Confusion About “Deep Stops”** (Como desfazer a confusão sobre paradas profundas) e **Understanding M-values** (Como interpretar valores M). Esses artigos estão disponíveis na web.

Veja também a seção Descompressão e fatores de gradiente na página 27.

### Última Parada

Use essa configuração para identificar onde você planeja fazer sua última parada de descompressão. As opções são 3 m/10 pés e 6 m/20 pés.

Essa configuração torna as previsões de TTS mais precisas, pois os cálculos são feitos de acordo com a profundidade da última parada planejada. Isso não afeta os cálculos de descompressão em tempo real.

A taxa de descompressão está relacionada à pressão parcial do gás inerte inspirado. Em caso de respiração de uma parcela alta do gás inerte, a profundidade da última parada pode causar uma diferença significativa no tempo necessário para descompressão. Em caso de respiração de O<sub>2</sub> puro, a profundidade da última parada não fará diferença, já que a parcela do gás inerte inspirado é igual a zero.

Essa configuração não tem impacto nas paradas de segurança. Elas são guiadas pela lógica descrita na seção Paradas de segurança, na página 25.



## Paradas de segurança

A configuração Parada de Segurança pode ser definida com os seguintes valores:

- Deslg
- 3 minutos
- 4 minutos
- 5 minutos
- Adapt (Adaptar)
- Count Up (Contador progressivo)



Quando a configuração Adapt (Adaptar) é escolhida, uma parada de segurança de três minutos é usada, a menos que o mergulho ultrapasse 30 m (100 pés) ou que o LND fique abaixo de cinco minutos. Nesse caso, uma parada de segurança de cinco minutos é usada.

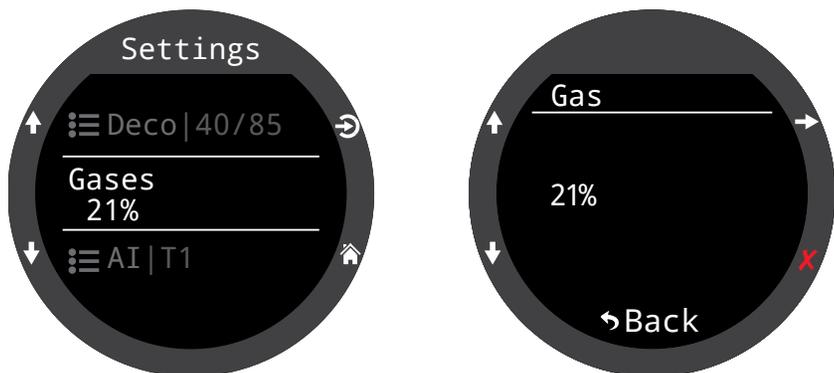
Leia mais sobre as paradas de segurança na página 25.

## 11.3. Gás/Gases Nx

### Modo Nitrox

No modo Nitrox, para a sua conveniência, o gás ativo no momento é mostrado no menu de configurações.

Essa configuração é a mesma que o item em Editar gás, encontrado no menu principal. O modo Nitrox pode ser programado com qualquer parcela de oxigênio entre 21% e 40%.

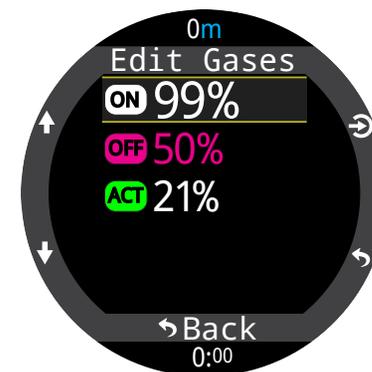
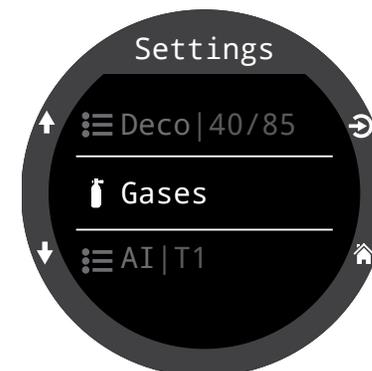


## 3 GásNX 3Nx

O Tern aceita três gases programáveis no modo de mergulho 3 GásNx.

Esta configuração é a mesma que o item Edit Gases (Editar Gases) encontrado no menu principal, mas está localizada convenientemente junto com outras configurações de mergulho.

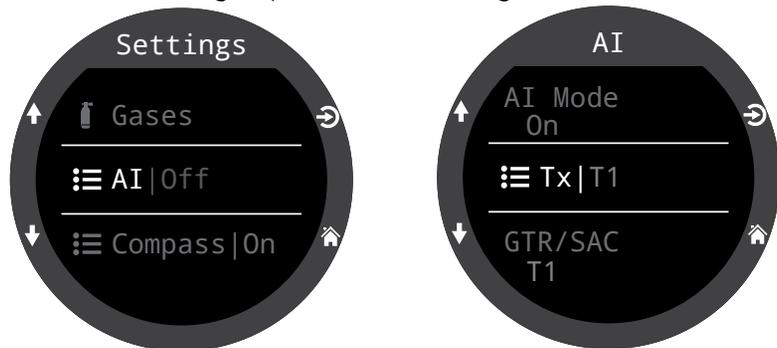
Consulte mais informações na seção Editar gases, na página 57.





## 11.4. AI

Todas as configurações de integração de ar (AI) devem ser feitas na superfície, antes do mergulho, pois não há acesso ao menu de configurações durante o mergulho.



### Modo AI

O modo AI é usado para ativar ou desativar AI facilmente.

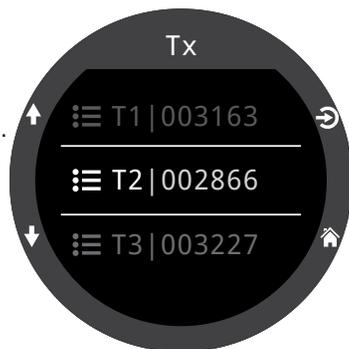
Configurações do modo AI	Descrição
Deslg	O subsistema de AI fica completamente desligado e não consome energia.
Ligado	AI está ativo. Quando ligado, o subsistema de AI aumenta o consumo de energia em aproximadamente 10%. Note que a AI nunca fica ligada no modo relógio.

### Conf Transm

O menu de configuração do transmissor (TX) é usado para configurar transmissores individuais. Os transmissores ativos no momento são mostrados próximos a TX no menu de AI de nível mais alto.

É possível configurar até quatro transmissores nesse menu.

Selecione um transmissor para alterar seus atributos.



### Configure o Modo AI como OFF (Deslg) quando a AI não estiver em uso

Deixar o modo de AI ativo quando não está em uso reduz a vida útil da bateria quando em modo de mergulho. Quando um transmissor conectado não está se comunicando, o Tern entra em um estado de varredura mais avançado. Isso eleva o consumo de energia em aproximadamente 25% comparado ao consumo quando o modo de AI está desligado. Quando as comunicações forem estabelecidas, o consumo de energia cairá para cerca de 10% acima do valor indicado quando o modo de AI está desligado.

Note que a AI nunca fica ativa no modo Relógio. Não é preciso desligar a AI para economizar bateria ao usar o Tern como relógio.

### Transmissor ligado/desligado

Desligue os transmissores que não estiverem em uso para economizar a bateria.

### Definição do número de série

Cada transmissor tem um número de série exclusivo de seis dígitos. Esse número está gravado na lateral do transmissor.



Informe o número de série para conectar o transmissor a T1. Esse número só precisa ser informado uma vez. Como todas as configurações, esta é armazenada na memória permanente. As configurações do transmissor são salvas em todos os modos de mergulho.





### Pressão de reserva

Informe a pressão de reserva.

O intervalo válido é entre 2 e 137 bar (400 a 2.000 PSI).

A configuração da pressão de reserva é usada para:

- 1) Alertas de pressão baixa
- 2) Cálculos do Tempo de Gás Remanescente (TGR)



O aviso de **“Reserve Pressure”** (Pressão de reserva) é emitido quando a pressão do tanque cai abaixo dessa configuração. A configuração padrão é 50 bar.

O aviso de **“Critical Pressure”** (Pressão crítica) é emitido quando a pressão do tanque cai abaixo do maior valor entre 21 bar (300 PSI) e metade da pressão de reserva.

Por exemplo, se a pressão de reserva estiver configurada como 48 bar, um aviso de pressão crítica ocorrerá em 24 bar (48/2). Se a pressão de reserva estiver configurada como 27 bar, o aviso de pressão crítica ocorrerá em 21 bar.

### Renomear

Permite alterar o nome do transmissor mostrado nos menus e telas do computador de mergulho. É possível personalizar dois caracteres por tanque. As opções são:

Primeiro caractere: T,S,B,O ou D.

Segundo caractere: 1, 2, 3 ou 4

### TGR/SAC

Tempo de gás remanescente (TGR) é o tempo em minutos que pode ser passado na profundidade e taxa de consumo de ar na superfície (SAC, *Surface Air Consumption*) atuais até que uma subida direta à superfície a uma taxa de 10 m/min (33 pés/min) resulte na chegada à superfície com a pressão de reserva. Para cálculo do TGR, é usada a média da taxa SAC nos dois minutos mais recentes do mergulho.

TGR/SAC é baseado apenas em um tanque ou, no caso de configurações de montagem lateral, em dois tanques. Note que no caso de montagem lateral, os dois tanques devem ter volumes idênticos para que o SAC seja confiável.

A configuração de TGR/SAC também é usada para identificar o modo de montagem lateral. A seleção da opção SM ativará as notificações de troca de tanque.



Configuração de TGR/SAC	Descrição
Deslg	TGR está desativado. SAC também está desativado.
T1, T2, T3 ou T4	O transmissor selecionado é usado para os cálculos de SAC e TGR.
SM: T1+ T2 (ou semelhante)	O SAC combinado para os transmissores selecionados será calculado e usado para o TGR. As notificações de troca na montagem lateral serão ativadas.

Os dados de TGR e SAC são descritos na seção Exibição de dados de AI, na página 46.

Leia mais sobre AI com montagem lateral na página 48.

Leia mais sobre o cálculo de SAC na página 50.

Leia mais sobre o cálculo do TGR na página 51.



## 11.5. Bússola

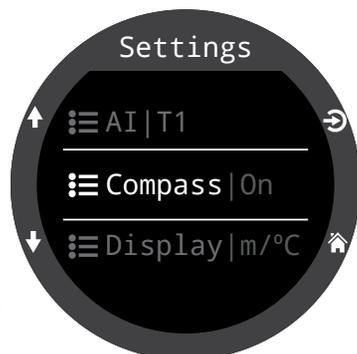
### Ativar

Desativar a bússola impedirá que ela seja mostrada na linha de informações. A taxa de atualização do mostrador pode ser reduzida se a bússola não estiver sendo exibida na tela. Portanto, a desativação da bússola possibilita uma leve economia de energia (cerca de 10%).

A bússola não aumenta o consumo de energia quando não está mostrada na tela.

### Anel externo

Alterna entre a sobreposição do anel externo da bússola. Esse recurso também pode ser alternado a partir do pop-up da bússola. [Mais detalhes podem ser encontrados na seção pop-up de bússola, na página 37.](#)



#### Dicas para boa calibragem da bússola

- Mantenha distância de objetos metálicos, por exemplo, relógios de pulso, mesas de metal, decks de barcos, computadores desktop, etc. Eles podem interferir com o campo magnético da Terra.
- Gire na direção de tantas posições 3D quanto possível: de cabeça para baixo, lateralmente, pela extremidade etc.
- Compare com outra bússola (não aquelas em smartphone, pois são muito ruins) para verificar a calibragem.

### Declinação

Na maioria dos lugares, as bússolas não apontam na direção do norte verdadeiro, mas sim do norte magnético. O ângulo de diferença entre essas duas direções é chamado declinação magnética (ou variação magnética) e varia ao redor do mundo. A declinação na sua localidade pode ser encontrada em mapas ou em uma busca on-line.

Essa configuração pode ser estabelecida entre  $-99^\circ$  e  $+99^\circ$ .

Se você só precisa fazer correspondência com uma bússola não compensada ou se toda a navegação se baseia em direções relativas, essa configuração não é necessária e pode ser deixada como  $0^\circ$ .

### Calibrar

A calibragem da bússola pode ser necessária se a precisão diminuir ao longo do tempo ou se um ímã permanente ou um metal ferromagnético (como ferro ou níquel) for fixado bem próximo ao Tern. Para calibragem, esse objeto deve estar fixado ao Tern, de forma que se movimente junto com ele.

Compare o Tern com uma bússola reconhecidamente boa ou com referências fixas para determinar se há necessidade de calibragem. Se comparar com referências fixas, lembre-se de considerar o desvio local entre o norte verdadeiro e o norte magnético (declinação).

Em geral, a calibragem não é necessária em caso de viagem a localidades diferentes. O ajuste necessário nesse caso é o norte verdadeiro (declinação).

Ao calibrar a bússola, gire o Tern suavemente tantas voltas e reviravoltas em 3D quanto possível em 15 segundos. Durante a calibragem, mantenha distância de objetos metálicos e magnéticos. A calibragem também pode ser reinicializada com valores de fábrica. Após a calibragem, é recomendável comparar a precisão da bússola com uma bússola reconhecidamente boa ou com referências fixas.



## 11.6. Mostrador

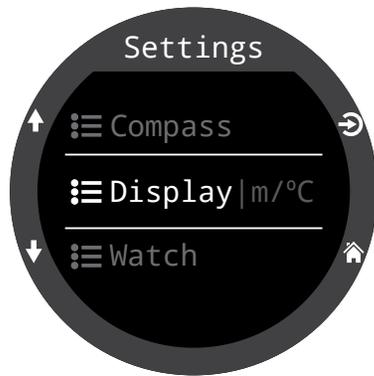
As unidades de profundidade e temperatura são mostradas na opção de menu de configuração de exibições.

### Unidades de profundidade

Configuráveis em pés ou metros.

### Unidades de temperatura

Configuráveis como °F ou °C.



### Cores

As cores do mostrador do Tern podem ser alteradas para possibilitar maior contraste ou apelo visual.

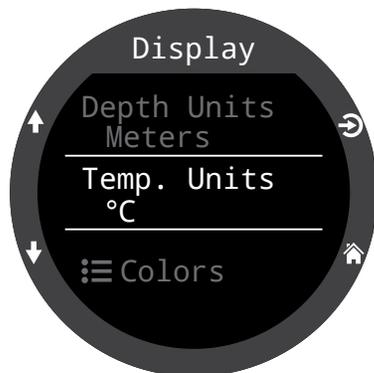
#### Temas

Quatro temas de cor predefinidos estão disponíveis:

- Standard
- Sunlight
- Noite
- Predator

Os temas usam definições que mudam rapidamente o aspecto geral da interface de usuário do Tern.

Além desses temas predefinidos, o esquema de cores do Tern pode ser amplamente personalizado. Selecione a opção de tema “Standard” (Padrão) para que as cores voltem ao padrão original.



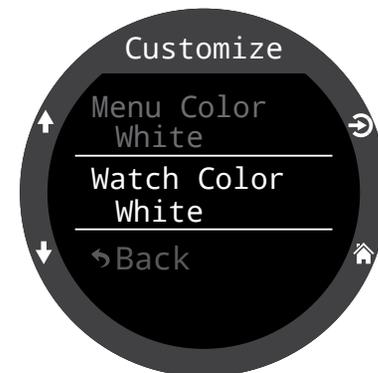
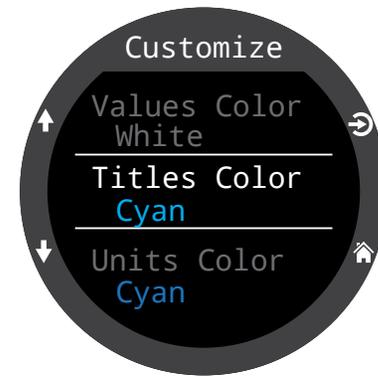
## Personalizar cores

As cores de valores, títulos, unidades, texto de menus e face do relógio podem ser personalizadas neste menu.

Há quinze opções disponíveis.

#### Opções de cores:

- Branco
- Vermelho
- Verde
- Azul
- Ciano
- Magenta
- Amarelo
- Laranja
- Rosa
- Verde limão
- Verde pastel
- Salmão
- Gelo
- Violeta
- Roxo





## Brightness (Luminosidade)

### Brightness (Luminosidade)

Esta configuração faz o mesmo que o botão LIGHT (área superior direita) do Tern.

A luminosidade da tela pode ser definida como uma de quatro níveis fixos.

Opções:

**Dim (Esmacida)** Criada especificamente para as condições em cavernas.

**Low (Baixa)** Segunda maior duração da bateria.

**Med (Média)** Melhor combinação de duração da bateria e legibilidade.

**High (Alta):** Melhor legibilidade, principalmente sob o brilho do sol.

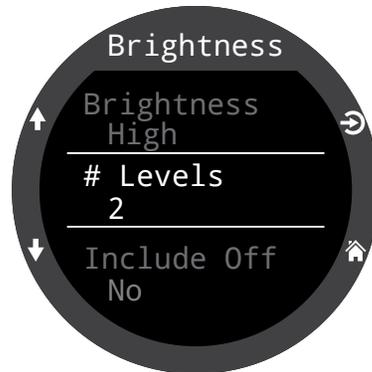
### # Levels (Qtde. Níveis)

Esta configuração define quantos níveis de luminosidade são passados quando o botão LIGHT é pressionado. Ela também afeta quantos níveis de luminosidade são visíveis na configuração do menu Brightness (Luminosidade) acima.

### Incluir Desligado

Esta configuração determina se a opção OFF (Deslg) está disponível quando o botão LIGHT é pressionado.

A duração da bateria do Tern aumenta radicalmente quando a opção "Off" está ativa. Este recurso é útil se você esquecer o carregador do Tern em casa e estiver tentando limitar o consumo de bateria.



## Tempos expirados

Opções de configuração para reduzir o consumo de energia

### Tp exp mostr merg

Define a ação quando o limite de tempo do modo de mergulho é atingido.

Opções:

- Para desligar
- Para ver relógio

### Tp exp mostr merg

Define quanto adiar o limite de tempo para o modo de mergulho.

Opções:

- 5 min
- 10 min
- 15 min

### Tp exp mostr relóg

Define os critérios do limite de tempo para que o relógio seja desligado.

Opções:

- Sem movimento
- Botões não pressionados

### Tp exp mostr relóg

Define quanto adiar o limite de tempo para o modo Relógio.

Opções:

- 15 s
- 30 s
- 1 min
- 5 min
- 10 min
- 20 min



## 11.7. Relógio

### Formato do horário

Duas opções de formato de hora estão disponíveis:

- 12 horas
- 24 horas

### Hora

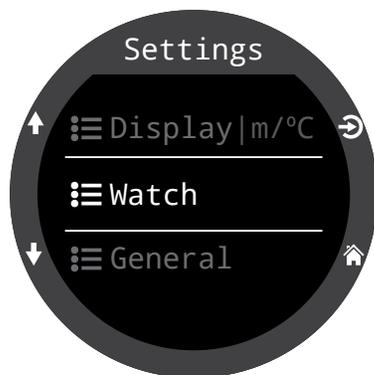
A hora do Tern é definido aqui.

### Data

A data do Tern é definida aqui.

### Fuso horário

Definir o fuso horário pode facilitar o ajuste da hora em viagens. Consulte a tabela abaixo para encontrar a hora UTC (Universal Time Coordinated) do local mais próximo a você.



Fuso horário UTC	Local
+13h00	Tonga
+12h00	Aukland
+11h00	Ilhas Salomão
+10h00	Sydney
+9h00	Tóquio
+8h30	Coreia do Norte
+8h00	China
+7h00	Bangkok
+6h00	Dhaka
+5h45	Nepal
+5h30	Mumbai
+5h00	Karachi
+4h30	Cabul
+4h00	Seychelles
+3h30	Teerã

Fuso horário UTC	Local
+3h00	Istambul
+2h00	Cidade do Cabo
+1h00	Paris
0h00	Londres
-1h00	Açores
-3h00	Rio de Janeiro
-4h00	Halifax
-5h00	Nova York
-6h00	Cidade do México
-7h00	Denver
-8h00	Los Angeles
-9h00	Ancorage
-10h00	Polinésia Francesa
-11h00	Samoa Americana

### Horário de verão

Simplesmente adiciona uma hora ao horário, sem necessidade de mudar o fuso horário.

### Botão FUNC

Define o atalho do botão FUNC para o modo Relógio.

#### Opções do botão FUNC

O botão de função tem opções diferentes que podem ser definidas de forma independente para cada modo. No modo Relógio, há oito opções para o botão de função.

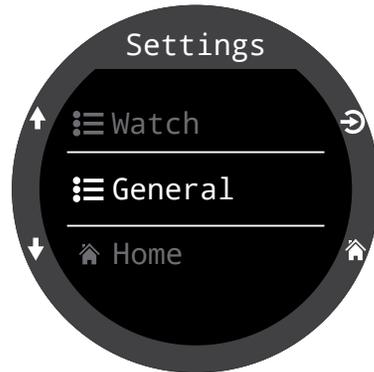
Configuração de FUNC	Descrição
Face do relógio (Padrão)	Alterna a face do relógio entre digital, analógica e orbital.
Lanterna	Ativa a função de lanterna
Alarmes	Exibe o menu de alarmes
Cronômetro	Apresenta o cronômetro pop-up
Cronômetro	Apresenta o timer pop-up
Desligar	Desliga o Tern
Nenhuma ação	Não houve atribuição de atalho



## 11.8. Geral

### Informações do usuário

Use esse menu para alterar as informações apresentadas na tela de informações do proprietário.



### Bateria

#### Carga rápida

Quando ativada, esta opção carrega o relógio um pouco mais rápido. Entretanto, nem todas as portas USB fornecem corrente suficiente para uma carga rápida.

Por padrão, a carga rápida está desativada. Caso você tenha ativado a carga rápida e esteja com problemas para carregar o Tern, desativar a carga rápida pode ajudar.

### Padrões

Isso modificará todas as opções alteradas pelo usuário para as configurações originais de fábrica e/ou zera os tecidos no Tern. Uma reinicialização dos padrões não pode ser revertida.

**Nota:** esta opção não apaga os registros de mergulho nem reinicializa os números dos registros de mergulho.

### Informações do sistema

A seção de informações do sistema lista o número de série do computador e outras informações técnicas que a área de suporte técnico talvez solicite para a resolução de problemas.



## 12. Atualização de firmware e download de registros

É importante manter o firmware do computador de mergulho atualizado. Além de novos recursos e melhorias, as atualizações de firmware trazem soluções importantes para erros de software.

O Tern oferece duas formas de atualização de firmware:

- 1) Shearwater Cloud Desktop
- 2) Shearwater Cloud Mobile



O upgrade do firmware zera a carga de tecidos de descompressão. Considere esse fato ao planejar mergulhos consecutivos.



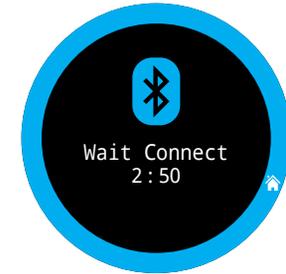
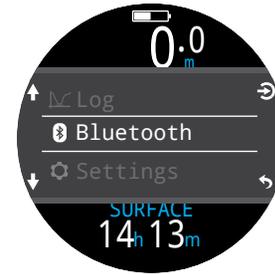
Durante o processo de atualização, é possível que a tela pisque ou fique em branco por alguns segundos.

### 12.1. Shearwater Cloud Desktop

Tenha sempre a versão mais recente do Shearwater Cloud Desktop. [Obtenha aqui.](#)

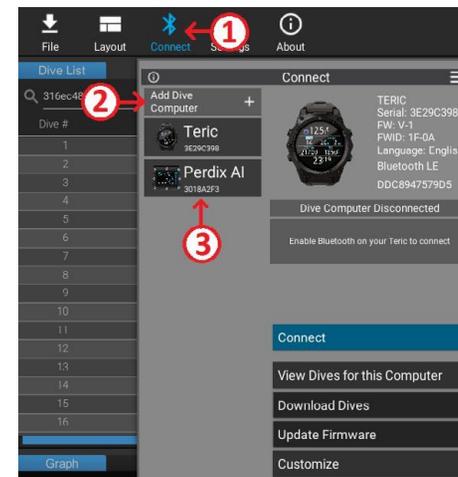
#### Conecte-se ao Shearwater Cloud Desktop

No menu principal do Tern, selecione o item de menu Bluetooth para iniciar o Bluetooth.



No Shearwater Cloud Desktop:

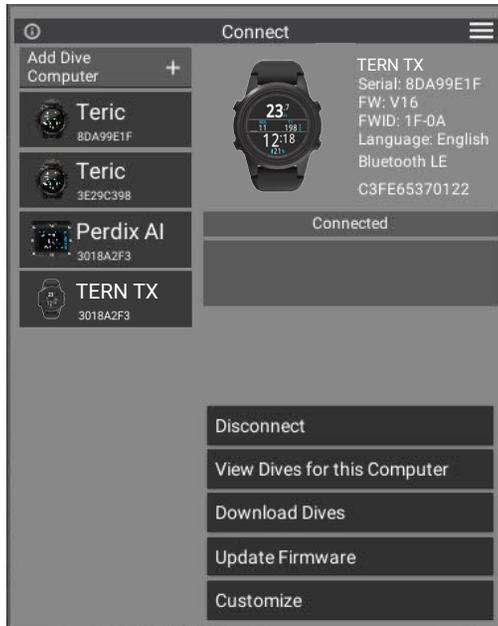
1. Clique no ícone Connect (Conectar) para abrir a guia de conexão.
2. Busca do computador de mergulho
3. Após conectar o computador uma vez, use a guia Tern para conectar-se mais rapidamente da próxima vez.



Guia de conexão do Shearwater Cloud Desktop.



Depois que o Tern estiver conectado, a guia de conexão mostrará uma imagem do computador de mergulho.



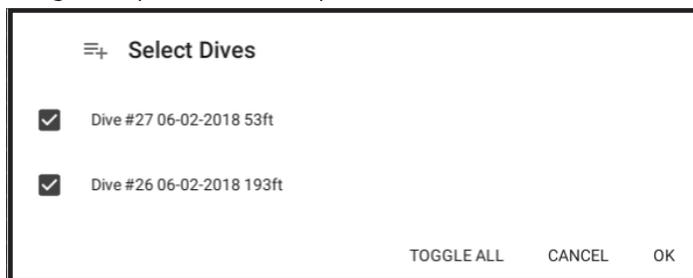
Guia de conexão do Shearwater Cloud Desktop.

## Baixar mergulhos

Selecione “Download Dives” (Download de Mergulhos) na guia de conexão.

Será gerada uma lista de mergulhos. Você poderá desmarcar os registros de mergulho para os quais não quer o download. Em seguida, pressione OK.

Depois disso, o Shearwater Cloud Desktop transferirá os mergulhos para o seu computador.



Selecione os mergulhos para download e pressione OK.

## Atualizar firmware

Selecione “Update Firmware” (Atualizar Firmware) na guia de conexão.

O Shearwater Cloud Desktop selecionará automaticamente o mais recente firmware disponível.

A tela do Tern mostrará o indicador do progresso de recebimento do firmware. Quando terminar, o computador pessoal apresentará a mensagem “Firmware successfully sent to the computer” (Envio satisfatório do firmware ao computador).



A atualização de firmware pode levar até 15 minutos.

## Alteração de idiomas

Após a conexão ao seu computador de mergulho, selecione “Personalizar” na guia de conexão para escolher o idioma. Escolha o idioma desejado e selecione “Install” (Instalar).

O Tern tem os seguintes idiomas disponíveis:

Inglês	Alemão
Japonês	Italiano
Espanhol	Russo
Coreano	Francês
Polonês	Português
Chinês simplificado	Chinês tradicional



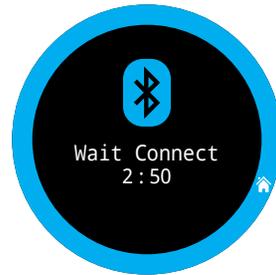
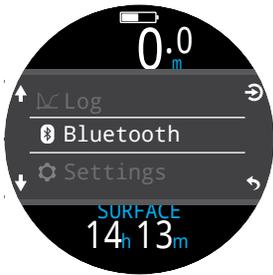
## 12.2. Shearwater Cloud Mobile

Tenha sempre a versão mais recente do Shearwater Cloud Mobile.

Faça download no [Google Play](#) ou na [Apple App Store](#).

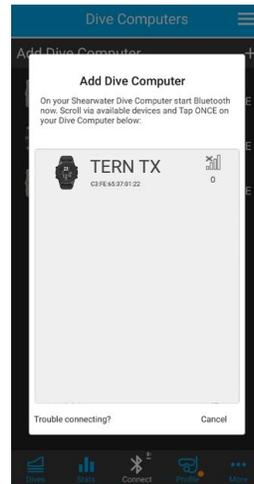
### Conecte-se ao Shearwater Cloud Mobile

No menu principal do Tern, selecione o item de menu Bluetooth para iniciar o Bluetooth.



No Shearwater Cloud Mobile:

1. Pressione o ícone de conexão na parte inferior da tela.
2. Selecione "Add Dive Computer" (Adicionar computador de mergulho) e escolha o seu Tern na lista de dispositivos Bluetooth.

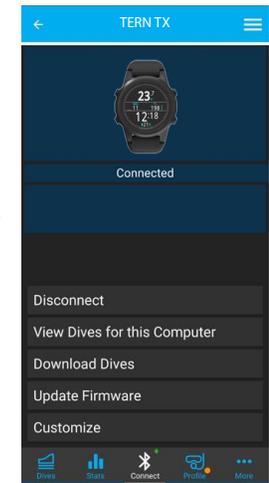


## Baixar mergulhos

Selecione "Download Dives" (Download de mergulhos)

Uma lista de mergulhos será gerada. Você poderá desmarcar os registros de mergulho para os quais não quer o download. Em seguida, pressione OK.

Depois disso, o Shearwater Cloud transferirá os mergulhos para o seu smartphone.



## Atualizar firmware

Após o Tern estar conectado ao Shearwater Cloud Mobile, selecione "Update Firmware" (Atualizar firmware) na guia de conexão.

O Shearwater Cloud Mobile selecionará automaticamente o mais recente firmware disponível.

A tela do Tern mostrará o indicador do progresso de recebimento do firmware. O aplicativo móvel apresentará a mensagem "Firmware successfully sent to the computer" (Envio satisfatório do firmware ao computador) quando terminar.



A atualização de firmware pode levar até 15 minutos.

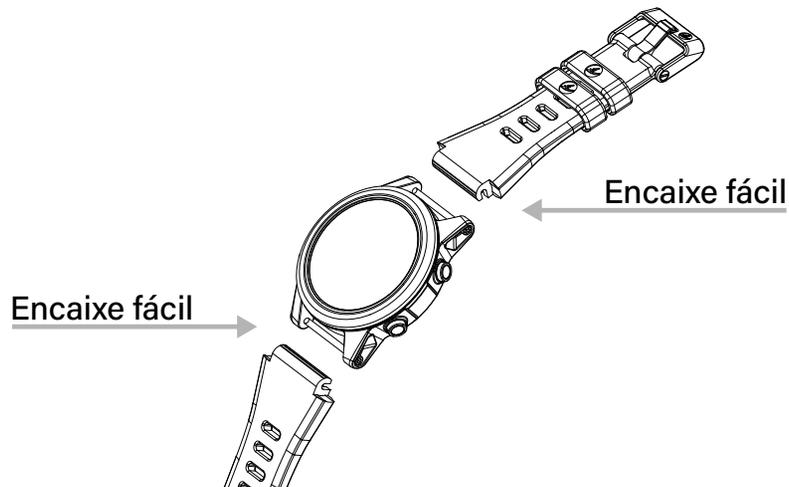
## Alteração de idiomas

Após a conexão ao seu computador de mergulho, selecione "Personalizar" na guia de conexão para escolher o idioma. Escolha o idioma desejado e selecione "Install" (Instalar).



## 13. Pulseira do Tern

A pulseira que acompanha o Tern é uma peça de silicone durável e elástica, criada para aderir a uma roupa úmida sem se deslocar. A pulseira do Tern desconecta-se rapidamente para facilitar a troca.



O Tern é enviado com pulseiras de dois comprimentos para servir a uma gama de tamanhos de punho e configurações de roupa úmida, sem necessidade de um alongador.

Para mergulhos com roupa seca, a Shearwater recomenda a utilização da pulseira elástica entrelaçada, que é um acessório opcional. Trocar a pulseira elástica é uma operação rápida e fácil. Essa é a melhor forma de compensar a compressão da roupa seca em profundidade.

O Tern é compatível com a maioria das pulseiras de 22 mm oferecidas no mercado, o que possibilita personalização ilimitada.

## 14. Carga da bateria

O Shearwater Tern é recarregado sem fios quando encaixado no carregador incluído e em alguns carregadores de terceiros em conformidade com o padrão Qi.

A tela não será ligada durante o carregamento para conservar a integridade de longo prazo da tela e da bateria. No entanto, para ativar o Tern e ver a hora, basta pressionar qualquer botão.

O botão SUN ajusta o brilho de tela e o botão OFF desativa a tela.

As funções de modo de mergulho não estão disponíveis enquanto o Tern está carregando.

### Cuidados com a bateria

As baterias de ion-lítio, como as do Tern, podem ser danificadas se descarregarem completamente. O Tern tem uma proteção interna que desconecta a bateria antes que a descarga completa ocorra. Contudo, uma pequena quantidade de descarga ainda ocorre, o que pode levar à descarga completa e a danos posteriores da bateria em caso de armazenamento por longos períodos sem recarga.

Para evitar danos à bateria, faça o seguinte:

- 1) Carregue o Tern completamente antes de guardá-lo
- 2) Complete a carga da bateria de Tern a cada 3 meses

### Tempo de carga

O Tern pode ser carregado com qualquer adaptador de corrente USB de parede ou com um computador. O tempo de carga é de aproximadamente 1,5 hora com Quick Charge (Carga rápida) ativada e entre 3 e 4 horas sem ela.



## Comportamento com bateria descarregada

### Configurações

Todas as configurações permanecem inalteradas. Não há perda de configuração se a bateria acabar.

### Relógio

Os dados do relógio (hora e data) serão perdidos se a energia do Tern se esgotar totalmente.

Após a carga da bateria, será preciso atualizar o relógio e data no menu Settings > Watch (Configurações > Relógio).

O Tern usa um cristal de quartzo altamente preciso para manter a hora. O desvio esperado é de cerca de um minuto por mês. Se notar um desvio, corrija-o facilmente no menu Settings > Watch (Configurações > Relógio).

### Carga de tecidos de descompressão

Se a bateria for totalmente esgotada entre mergulhos consecutivos, o carregamento de tecido de descompressão será perdido.

Considere esse fato ao planejar mergulhos consecutivos.

Zerando os tecidos de descompressão, as seguintes informações também são reinicializadas:

- As cargas de tecido de gás inerte são definidas como saturadas de ar na pressão atmosférica atual
- A intoxicação do SNC por oxigênio é reinicializada como 0%
- O tempo do intervalo de superfície é reinicializado como 0



## 15. Solução de problemas

Siga as diretrizes abaixo para resolver problemas com o Tern.

### 15.1. Exibição de avisos e informações

A tabela a seguir mostra possíveis avisos, alertas de informação e erros, seu significado e as etapas para resolver eventuais problemas.

As notificações de prioridade mais alta são listadas primeiro. Em caso de ocorrência simultânea de múltiplos alertas, o erro com prioridade mais alta será mostrado. Pressione o botão INFO para descartar o erro e ver o erro seguinte.

Consulte mais informações na [seção Alertas, na página 23](#).



#### Contatar Shearwater

A lista de avisos, erros e notificações subsequente não é exaustiva. Entre em contato com a Shearwater se verificar erros inesperados: [info@shearwater.com](mailto:info@shearwater.com)

Mostrador	Significa	Ação
	A PPO2 está abaixo do limite estabelecido no menu de limites de PPO2.	Troque seu gás de respiração para um gás seguro para a profundidade atual.
	A PPO2 está acima do limite estabelecido no menu de limites de PPO2.	Troque seu gás de respiração para um gás seguro para a profundidade atual.
	Uma parada de decompressão não foi realizada.	Desça a uma profundidade maior do que a profundidade da parada mostrada no momento. Monitore os sintomas de DD. Aplique mais conservadorismo nos mergulhos consecutivos futuros.
	A subida ocorreu a uma velocidade maior que 10 m/min (33 pés/min).	Use uma velocidade menor de subida. Monitore os sintomas de DD. Aplique mais conservadorismo nos mergulhos consecutivos futuros.
	A bateria interna está fraca.	Recarregue a bateria.
	O gás inerte dos tecidos de decompressão foi restabelecido no nível padrão.	Considere esse fato ao planejar mergulhos consecutivos.
	Nível do relógio de intoxicação do sistema nervoso central (SNC) por oxigênio excedeu 150%.	Troque para um gás com PPO2 mais baixa ou suba para profundidade mais rasa (se permitido pelo teto de decompressão).
	Nível do relógio de intoxicação do sistema nervoso central (SNC) por oxigênio excedeu 90%.	Troque para um gás com PPO2 mais baixa ou suba para profundidade mais rasa (se permitido pelo teto de decompressão).



Mostrador	Significa	Ação
 	A pressão do tanque está abaixo da pressão crítica.	Fique atento. A quantidade de gás está baixa. Comece a finalizar seu mergulho e execute uma subida controlada para a superfície.
 	A pressão do tanque está abaixo da pressão de reserva definida.	Fique atento. A quantidade de gás está baixa. Comece a finalizar seu mergulho e execute uma subida controlada para a superfície.
 	Bateria do transmissor baixa.	Substitua a bateria do transmissor.
	Paradas de descompressão são necessárias.	Execute paradas de descompressão como instruído.
	O LND é inferior a 5 minutos.	Suba logo para evitar a obrigação de descompressão.
 	Ausência de comunicação entre 30 e 90 segundos.	Consulte <u>problemas de conexão de AI, na página 81.</u>
 	Ausência de comunicação há mais de 90 segundos.	Consulte <u>problemas de conexão de AI, na página 81.</u>
	O TGR não está disponível na superfície.	Nenhuma. O TGR será mostrado durante o mergulho.

Mostrador	Significa	Ação
	O TGR e o SAC não estão disponíveis durante os primeiros minutos do mergulho.	Nenhuma. Após alguns minutos de coleta, haverá dados suficientes para mostrar.

## 15.2. Problemas de conexão com AI

Se você vir erros de "No Comms" (Sem Comunicação), faça o seguinte:

Se o erro "No Comms" for persistente:

Verifique se o número de série correto foi informado no menu de **configuração do transmissor**. Verifique se o transmissor está ligado, conectando-o ao primeiro estágio e abrindo a válvula do tanque. Aplicar alta pressão > 50 PSI (3,5 bar) é o único modo de ligar o transmissor. O transmissor será desligado após 2 minutos sem pressão. Posicione o console dentro do alcance do transmissor (3 pés/1 m). O transmissor posicionado perto demais (menos de 2 pol/5 cm) também pode causar perda de comunicação.

Se "No Comms" for intermitente:

Procure fontes de interferência de radiofrequência (RF), como lanternas HID, *scooters* ou flashes de fotografia. Tente eliminar essas fontes para ver se o problema de conexão é resolvido.

- Verifique a distância entre o transmissor e o console. Se as quedas relacionadas ao alcance ocorrerem durante o mergulho, é possível que o reposicionamento do transmissor em uma distância mais curta na mangueira de alta pressão reduza a distância entre o transmissor e o console.



## 16. Armazenamento e manutenção

O computador de mergulho Tern e seu transmissor devem ser armazenados limpos e secos.

**Não deixe que depósitos de sal se acumulem** no computador de mergulho. Enxágue o computador com água doce para remover o sal e outros contaminantes.

**Não o lave sob jatos de água de alta pressão, pois isso pode danificar o sensor de profundidade.**

**Não utilize detergentes ou outros produtos químicos de limpeza**, pois eles podem danificar o computador de mergulho. Deixe o equipamento secar naturalmente antes de armazená-lo.

Armazene o computador de mergulho e o transmissor longe da luz solar direta, em ambiente fresco, seco e livre de poeira. Evite a exposição direta à radiação ultravioleta e à radiação térmica (calor radiante).

### 16.1. Tela fantasma no AMOLED

Um dos nossos recursos favoritos do Tern é a tela OLED de alto contraste. Entretanto, um risco de qualquer OLED ao longo do tempo é a permanência da tela fantasma, aquela imagem tênue que permanece na tela quando um determinado conteúdo permaneceu na tela por muito tempo. Nós empregamos técnicas para tentar evitar a tela fantasma, mas, considerando a natureza do mostrador do computador de mergulho, um pouco de permanência é inevitável.

Isso é mais provável se você usar o Tern diariamente como relógio devido ao aumento do tempo de tela.

#### Alternativas para reduzir a tela fantasma

- Reduzir a luminosidade da tela
- Ajustar os limites de tempo para desligar o mostrador mais rápido
- Remover informações do mostrador de relógio

## 17. Manutenção

No interior do Tern, não há peças cuja manutenção seja feita pelo usuário. Não aperte nem retire os parafusos da parte exterior. Limpe **SOMENTE** com água. Solventes podem danificar o computador de mergulho Tern.

A manutenção do Tern pode ser feita exclusivamente pela Shearwater Research ou por nossos centros de serviços credenciados.

Contate [Info@shearwater.com](mailto:Info@shearwater.com) para solicitar serviços.

**Qualquer evidência de violação anula a garantia!**

## 18. Glossário

**TGR** - Tempo de gás remanescente: tempo, em minutos, que pode ser passado na profundidade e taxa de SAC atuais até que uma subida direta à superfície resulte na chegada à superfície com a pressão de reserva no tanque.

**LND** - Limite não descompressivo: tempo, em minutos, que pode ser passado na profundidade atual até que as paradas de descompressão sejam obrigatórias.

**O<sub>2</sub>** - Gás oxigênio.

**CA** (circuito aberto): o mergulho autônomo em que o gás é expirado na água, ou seja, a maioria dos mergulhos.

**PPO<sub>2</sub>**: pressão parcial do oxigênio, algumas vezes denotada PPO2.

**RMV** - Volume respiratório por minuto: taxa de utilização do gás, medida como o volume de gás consumido, ajustado como se estivesse na pressão de uma atmosfera. Unidades de pés cúbicos/min ou l/min.

**SAC** - Consumo de ar na superfície: taxa de utilização do gás, medida como a taxa de mudança de pressão, ajustada como se estivesse na pressão de uma atmosfera, ou seja, pressão na superfície. Unidades de PSI/min ou bar/min.



## 19. Especificações do Tern TX

Especificação	Tern
<b>Modos operacionais</b>	Ar Nitrox 3 Gás Nitrox Instrumentos Mergulho Livre
<b>Modelo de descompressão</b>	Bühlmann ZHL-16C com FG
<b>Mostrador</b>	Colorido, redondo com 1,3 pol., AMOLED
<b>Sensor de pressão (profundidade)</b>	Piezo resistente
<b>Intervalo calibrado</b>	0,3 bar a 12 bar
<b>Precisão</b>	Cumpre a EN 13319 referente à precisão da profundidade
<b>Limite de profundidade de esmagamento</b>	120 msw/ 394 fsw
<b>Intervalo de pressão na superfície</b>	500 mbar a 1.040 mbar
<b>Profundidade no início do mergulho</b>	1,6 m (ajustável em modo Mergulho Livre)
<b>Profundidade no término do mergulho</b>	0,9m (ajustável em modo Mergulho Livre)
<b>Intervalo de temperatura operacional</b>	-10 °C a +50 °C
<b>Intervalo de temperatura de longo prazo (horas)</b>	+ 5°C a +25°C

## Especificações do Tern TX (cont.)

<b>Intervalo de temperatura recomendado no carregamento</b>	+15°C a +25°C O carregamento fora desse intervalo pode reduzir a vida da bateria ou provocar a pausa do carregamento para proteger a bateria.
<b>Bateria</b>	Bateria ion-lítio recarregável
<b>Vida útil da bateria</b>	20 horas de mergulho (luminosidade média). 6 meses em estado de espera
<b>Comunicações</b>	Bluetooth com baixo consumo de energia
<b>Resolução da bússola</b>	1°
<b>Precisão da bússola</b>	±8°
<b>Compensação de inclinação da bússola</b>	Sim, 45° de inclinação e rotação
<b>Capacidade de registro de mergulhos</b>	Mais de 400 horas de registro detalhado, com frequência de registro de 10 s. 750 registros básicos de mergulho
<b>Fixação ao pulso</b>	Pulseira de relógio de silicone com 22 mm de largura.
<b>Peso</b>	100g
<b>Tamanho (L X C X A)</b>	50mm x 50mm x 16mm





## 20. Informações regulatórias

### A) Comissão Federal de Comunicações dos EUA (FCC)

ESTE DISPOSITIVO ESTÁ EM CONFORMIDADE COM A PARTE 15 DOS REGULAMENTOS DA FCC. A OPERAÇÃO ESTÁ SUJEITA ÀS DUAS CONDIÇÕES A SEGUIR:

(1) O DISPOSITIVO NÃO PODE CAUSAR INTERFERÊNCIA NOCIVA, E

(2) O DISPOSITIVO DEVE ACEITAR QUALQUER INTERFERÊNCIA RECEBIDA, INCLUSIVE AQUELAS QUE POSSAM CAUSAR SUA OPERAÇÃO INDESEJADA.

Mudança ou modificações neste equipamento não são autorizadas e incorrerão na perda da autorização do usuário para operá-lo.

Nota: esse equipamento foi testado e considerado conforme com os limites para dispositivos digitais Classe B, de acordo com a parte 15 dos Regulamentos da FCC. Esses limites foram criados para proporcionar proteção razoável contra interferências prejudiciais em uma instalação residencial. Esse equipamento gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado conforme as instruções, pode provocar interferências prejudiciais às radiocomunicações.

Contudo, não há garantia de que interferências não ocorrerão em uma instalação específica. Se esse equipamento realmente causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou de televisão, que pode ser determinada desligando e ligando o equipamento, é aconselhável que o usuário tente corrigir a interferência por meio de uma ou mais das seguintes medidas:

- Reorientar ou reposicionar a antena de recepção.
- Aumentar a separação entre equipamento e receptor.
- Conectar o equipamento a uma tomada em um circuito diferente daquele em que o receptor está conectado.
- Solicitar ajuda do revendedor ou de um técnico experiente de rádio/televisão.

**Cuidado:** Exposição à radiação de radiofrequência. Esse dispositivo não deve ser posicionado ou operado em conjunto com qualquer outra antena ou transmissor. O computador de mergulho Tern contém TX FCC ID: **2AA9B05**

### B) Canadá - Ministério da Indústria do Canadá

Esse dispositivo está em conformidade com RSS 210 do Ministério da Indústria do Canadá.

A operação está sujeita às duas condições a seguir:

- (1) o dispositivo não pode causar interferência, e
- (2) o dispositivo deve aceitar qualquer interferência, inclusive aquelas que possam causar sua operação de forma indesejada.

L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux conditions suivantes:

- (1) il ne doit pas produire d'interférence, et
- (2) l'utilisateur du dispositif doit être prêt à accepter toute interférence radioélectrique reçue, même si celle-ci est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.

### **Cuidado: Exposição à radiação de radiofrequência.**

O instalador deste equipamento de rádio deve garantir que a antena seja localizada ou direcionada de tal forma que não emita campo de RF além dos limites da Health Canada (autoridade de saúde do Canadá) para a população em geral. Consulte o Código de segurança 6, que pode ser obtido **no site** da Health Canada.

O computador de mergulho Tern contém TX IC: **I2208A-05**

### **C) Declarações de conformidade da EU e do Reino Unido**

Exame EU de tipo conduzido por: SGS Fimko Oy Ltd, Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, Finland. Organismo de notificação N° 0598.

- Exame de tipo UK conduzido por: SGS United Kingdom Ltd, Rossmore Business Park, Ellesmere Port, South Wirral, Cheshire, CH65 3EN, United Kingdom. Organismo de aprovação N° 0120.
- Este dispositivo está conforme com o REGULAMENTO (UE) 2016/425 sobre equipamentos de proteção pessoal conforme especificado nas leis do Reino Unido e suas alterações.
- Componentes sensíveis a gás de alta pressão estão conformes com EN 250:2014 - equipamento respiratório - aparato de mergulho autônomo com ar comprimido em circuito aberto - requisitos, ensaios e marcação - cláusula 6.11.1 Indicador de pressão. A indicação da pressão foi projetada para proteger um mergulhador treinado do risco de afogamento.
- EN250:2014 é a norma que descreve certos requisitos mínimos de desempenho para os reguladores SCUBA vendidos na UE usados exclusivamente com ar. Os testes da EN250:2014 são realizados até uma profundidade máxima de 50 m (165 pés de água salgada). Um componente do aparato de respiração



autônomo, conforme definido pela EN 250:2014, é: Indicador de pressão, para uso exclusivamente com ar. Produtos com marcação EN250 são destinados exclusivamente ao uso com ar. Produtos com marcação EN13949 são destinados ao uso com gases contendo mais de 22% de oxigênio e não devem ser usados para ar.

- Medições de profundidade e tempo em conformidade com EN 13319:2000 - Acessórios de mergulho - profundímetros e profundidade combinada e dispositivos de monitoramento de tempo estão em conformidade com:
  - ETSI EN 301 489-1, v2.2.3: 2019 Compatibilidade eletromagnética (EMC) padrão para equipamentos e serviços de rádio; Parte 1: Requisitos técnicos comuns.
  - ETSI 301 489-17 V3.2.4:2020 Compatibilidade eletromagnética (EMC) padrão para equipamentos e serviços de rádio; Parte 17: Condições específicas para sistemas de transmissão de dados de banda larga.
  - EN 55035:2017/ A11:2020 Compatibilidade eletromagnética de equipamentos multimídia. Requisitos de imunidade.
  - EN 55032:2015 + A11:2020 Compatibilidade eletromagnética de equipamentos multimídia. Requisitos de emissão.
  - DIRETIVA 2011/65/UE Restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos (ROHS)
- Declarações de conformidade estão disponíveis em: <https://www.shearwater.com/iso-9001-2015-certified/>

Representante autorizado na UE:

24hour-AR,  
Van Nelleweg 1  
3044 BC Rotterdam  
The Netherlands

Representante autorizado no Reino Unido:

24hour-AR  
15 Beaufort Court  
Admirals Way  
Canary Wharf  
London  
E14 9XL, Canada

**ATENÇÃO: Transmissores com marcação EN250 são certificados para uso exclusivamente com ar. Transmissores com marcação EN13949 são certificados para uso exclusivamente com Nitrox.**



## 21. Contato

[www.shearwater.com/contact](http://www.shearwater.com/contact)

**Sede**  
100- 10200 Shellbridge Way,  
Richmond, BC  
V6X 2W7, Canada  
Tel: +1.604.669.9958  
[info@shearwater.com](mailto:info@shearwater.com)