

# PETREL • 3



Modos técnicos  
Instruções para operação



Powerful • Simple • Reliable



# Índice

Índice .....	2
Convenções usadas neste manual .....	3
<b>1. Introdução.....</b>	<b>4</b>
1.1. Notas neste manual.....	5
1.2. Modelos cobertos por este manual.....	5
1.3. Modos cobertos neste manual.....	5
<b>2. Operação básica.....</b>	<b>6</b>
2.1. Como ligar.....	6
2.2. Botões.....	7
2.3. Como alternar entre modos.....	8
2.4. Diferenciação de modos de mergulho.....	8
<b>3. Interface de mergulho.....</b>	<b>9</b>
3.1. Configuração padrão de mergulho.....	9
3.2. Layout da tela principal.....	10
3.3. Descrições detalhadas.....	11
3.4. Telas de informações.....	16
3.5. Descrições das telas de informações.....	17
3.6. Mostradores reduzidos.....	23
3.7. Notificações.....	23
3.8. Lista de notificações básicas.....	25
3.9. Paradas de descompressão.....	28
<b>4. Descompressão e fatores de gradiente</b>	<b>29</b>
4.1. Precisão das informações de descompressão.....	30
<b>5. Exemplos de mergulhos.....</b>	<b>31</b>
5.1. Exemplo de mergulho simples com CA Tec.....	31
5.2. Exemplo de mergulho complexo com CA Tec.....	33
5.3. Exemplo de mergulho com CF.....	35
<b>6. Modos de mergulho especiais.....</b>	<b>38</b>
6.1. Modo Instrumentos.....	38
6.2. Modo semifechado.....	39
6.3. Modo Rebreather de Bail-out.....	39
<b>7. Bússola.....</b>	<b>40</b>
<b>8. Integração de ar (AI).....</b>	<b>41</b>
8.1. O que é AI?.....	41
8.2. Configuração básica de AI.....	42
8.3. Mostradores de informações de AI.....	45

8.4. Montagem lateral de AI.....	47
8.5. Utilização de vários transmissores.....	48
8.6. Cálculos de SAC.....	49
8.7. Cálculos de TGR.....	50
8.8. Problemas de conexão de transmissores.....	51
<b>9. Menus.....</b>	<b>52</b>
9.1. Estrutura de Menus.....	52
9.2. Descrições do menu principal.....	55
9.3. Programação de Mergulho.....	61
9.4. Registro de mergulhos.....	69
<b>10. Referência de programação.....</b>	<b>70</b>
10.1. Programar Modo.....	71
10.2. Deco Setup (Programar DECO).....	72
10.3. Configuração de AI.....	73
10.4. Linha central.....	75
10.5. Gases em CA (Gases em BO).....	76
10.6. Gases em CF.....	77
10.7. Configuração de O2.....	77
10.8. Troca auto SP.....	77
10.9. Config alertas.....	79
10.10. Display Setup (Programar Mostrador).....	79
10.11. Bússola.....	80
10.12. System Setup (Programação).....	80
10.13. Config. Avançadas.....	81
<b>11. Atualização de firmware e download de registros.....</b>	<b>83</b>
11.1. Shearwater Cloud Desktop.....	83
11.2. Shearwater Cloud Mobile.....	85
<b>12. Troca da bateria.....</b>	<b>86</b>
12.1. Comportamento na troca da bateria.....	87
<b>13. Armazenamento e manutenção.....</b>	<b>88</b>
<b>14. Manutenção.....</b>	<b>88</b>
<b>15. Glossário.....</b>	<b>89</b>
<b>Especificações do Petrel 3.....</b>	<b>89</b>
<b>16. Informações regulatórias.....</b>	<b>89</b>
<b>17. Contato.....</b>	<b>91</b>



# 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.

O risco 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 Petrel 3 ao máximo.



### PRECAUÇÃO

Os blocos de precaução contêm instruções importantes sobre a operação do seu computador de mergulho.



### ATENÇÃO

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



## 1. Introdução

O Shearwater Petrel 3 é um computador de mergulho técnico avançado.

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

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 de informações de AMOLED de 2,6 pol. com alto contraste
- Computador com construção reforçada
- Bisel de titânio
- Bateria substituível pelo usuário
- Alertas vibratórios de grande eficácia
- Taxas de amostra de profundidade programáveis
- Sensor de profundidade calibrado para 130 metros de água salgada (msw)
- Função de sensor de profundidade acima de 300 msw
- Classificação de pressão de esmagamento de 290 msw
- Cinco gases personalizáveis nos modos de mergulho técnico
- Qualquer combinação de oxigênio, nitrogênio e hélio (ar, Nitrox, Trimix)
- Suporte completo para CCR e descompressão
- Monitoramento de PPO2 externo de uma, duas ou três células de oxigênio (exclusivamente modelos com monitor de PO2)
- Modo de rebreather bail-out (exclusivamente modelos com monitor de PO2)
- Bühlmann ZHL-16C com fatores de gradiente padrão
- Modelos de descompressão opcionais VPM-B e DCIEM
- Violação de paradas de descompressão não causa bloqueio
- Monitoramento de SNC
- Monitoramento da densidade do gás
- Planejador sem DECO rápido e de descompressão completa integrado
- Monitoramento simultâneo e sem fio da pressão de até quatro tanques
- Recursos para mergulho com montagem lateral
- Bússola digital com compensação de inclinação, com várias opções de exibição
- Upload de registros de mergulho para a Shearwater Cloud via Bluetooth
- Atualização gratuita de firmware



## 1.1. Notas neste manual

Este manual fornece instruções operacionais exclusivamente para os modos técnicos do computador de mergulho Petrel 3.

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 Petrel 3 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: V91

Este manual corresponde à versão v91 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. Modelos cobertos por este manual

Este manual fornece instruções operacionais para os seguintes modelos Petrel 3:

- |   |   |
|---|---|
| • Modelo autônomo                           |  |
| • Modelo com conector Fischer               |  |
| • Modelo de prensa-cabo analógico           |  |
| • Modelos com monitor de rebreather DiveCAN |  |

Algumas seções deste manual aplicam-se exclusivamente a determinados modelos Petrel. Para ajudar a identificar as seções aplicáveis ao seu dispositivo, procure o ícone do modelo correspondente ao longo do manual. As seções que não têm ícones de modo se aplicam a todos os modelos Petrel 3.

## 1.3. Modos cobertos neste manual

Este manual fornece instruções operacionais para o Petrel 3 nos seguintes modos operacionais técnicos:

- Circuito aberto técnico (CA Tec)
- Circuito fechado/bail-out (CF/BO)
- Semifechado / Bail-out (CSF/BO)
- Instrumentos
- PPO2

Leia sobre [Diferenciação de modos de mergulho na página 8.](#)

O Shearwater Petrel 3 também conta com três modos criados especificamente para mergulho em circuito aberto recreativo.

Para obter instruções sobre a operação nos modos recreativos, consulte o [Manual dos modos recreativos do Petrel 3.](#)

Algumas características do Petrel 3 aplicam-se exclusivamente a determinados modos de mergulho. Se não houver outra indicação, os recursos descritos se aplicarão a todos os modos de mergulho.

Leia mais sobre [Programar Modo na página 71.](#)



## 2. Operação básica

### 2.1. Como ligar

Para ligar o Petrel 3, pressione ambos os botões simultaneamente.



#### Ligação automática

O Petrel 3 é ligado automaticamente ao ser submerso. Isso ocorre devido ao aumento de pressão, não à presença de água. Quando a configuração de ligação automática estiver ativa, o Petrel 3 entrará no mais recente modo de mergulho configurado.



#### Não dependa do recurso de ligação automática

Esse é um recurso de reserva para situações em que você esquecer de ativar o Petrel 3.

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

#### Detalhes da ligação automática

O Petrel 3 será ligado 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 Petrel 3 será ligado automaticamente e entrará no modo de mergulho quando atingir aproximadamente 0,9 m (3 pés) abaixo da água.

Em altitudes mais altas, o Petrel 3 será 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 Petrel 3 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).



## 2.2. Botões

Dois botões piezoelétricos de titânio são usados para alterar configurações e visualizar menus.

Todas as operações do Petrel 3 são executadas com a simples pressão nos botões.



Não se preocupe em memorizar todas as regras relativas a botões descritas abaixo. Dicas sobre os botões tornam o Petrel 3 fácil de usar.

### MENU Botão direito

Na tela principal	Carrega o menu
Em um menu	Passa para o próximo item do menu
Na edição de uma configuração	Altera o valor da configuração

### SELECT Botão esquerdo

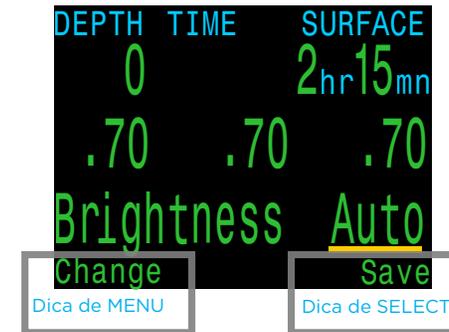
Na tela principal	Passa pelas telas de informações
Em um menu	Executa comando ou inicia edição
Na edição de uma configuração	Salva o valor da configuração

### AMBOS OS BOTÕES

Se o Petrel 3 estiver desligado, o dispositivo será ligado se os botões MENU e SELECT forem pressionado simultaneamente. Nenhuma outra operação requer pressionar ambos os botões ao mesmo tempo.

### Dicas dos botões

Em um menu, as dicas de botão descrevem a função de cada botão:



No exemplo acima, as dicas indicam que você deve:

- Usar MENU para change (mudar) a luminosidade.
- Usar SELECT para save (salvar) o valor atual



## 2.3. Como alternar entre modos

Por padrão, o Petrel 3 está configurado para o modo 3 GásNx.



Layout nos modos recreativos

Os modos voltados ao mergulho recreativo podem ser identificados pelo tamanho maior de fonte de caracteres usado no layout.

Para orientações sobre a utilização dos modos voltados ao mergulho recreativos no Petrel 3, consulte o [Manual de modos recreativos do Petrel 3](#).



Menu Programar Modo

Este manual cobre a operação exclusivamente nos modos de operação técnicos. A alternância entre esses modos é feita no menu Mode Setup (Programar modo). Consulte os detalhes na página 71.

Os modos técnicos têm um layout mais denso e podem exibir mais informações na tela.

O modo do circuito é indicado na parte inferior esquerda dos mostradores de modo de mergulho técnico.



Modo CA Tec

## 2.4. Diferenciação de modos de mergulho

Cada modo de mergulho foi criado como o mais adequado para um determinado tipo do mergulho. Utilize o modo correto para maximizar os benefícios do Petrel 3.

Modo	Disponibilidade de modelo	Descrição
Ar	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">ACG</div>	Criado para uso durante o mergulho recreativo, exclusivamente com ar e sem atividades de descompressão. <ul style="list-style-type: none"> <li>Somente ar (21% de oxigênio); não pode ser trocado durante o mergulho</li> </ul>
Nitrox	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">ACG</div>	Criado para uso durante o mergulho recreativo, com Nitrox e sem atividades de descompressão. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um só gás Nitrox com até 40% de oxigênio</li> <li>O gás não pode ser trocado durante o mergulho</li> </ul>
3GásNx	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">ACG</div>	Criado para atividades introdutórias do mergulho técnico, inclusive mergulhos que envolvam descompressão planejada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Três gases programáveis</li> <li>Permite a troca de gases</li> <li>Nitrox até 100%</li> </ul>
CA Tec	<div style="background-color: green; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: blue; color: white; padding: 2px;">ACG</div>	Circuito aberto técnico Criado para atividades de mergulho técnico com circuito aberto, inclusive descompressão planejada. <ul style="list-style-type: none"> <li>Trimix completo</li> <li>Sem paradas de segurança</li> </ul>



Modo	Disponibilidade de modelo	Descrição
CF/BO	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: #d62728; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: #1f77b4; color: white; padding: 2px;">ACG</div> <div style="background-color: #9467bd; color: white; padding: 2px;">DCM</div> </div>	<p>Circuito fechado com bail-out de circuito aberto.</p> <p>Criado para uso com um rebreather de circuito fechado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Passagem rápida do modo operacional de circuito fechado para o de circuito aberto (BO).</li> <li>Monitoramento de PPO2 externo em alguns modelos.</li> </ul>
CSF/BO	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="background-color: #d62728; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: #1f77b4; color: white; padding: 2px;">ACG</div> </div>	<p>Circuito semifechado com bail-out de circuito aberto.</p> <p>Criado para uso com um rebreather de circuito semifechado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A descompressão nos modos CSF e CF tem cálculo diferente, pois a PPO2 projetada em profundidades mais rasas é diferente.</li> <li>Somente o monitoramento de PPO2 externo está disponível.</li> </ul>
Instrumentos	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="background-color: #2e8b57; color: white; padding: 2px;">SA</div> <div style="background-color: #d62728; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: #1f77b4; color: white; padding: 2px;">ACG</div> </div>	<p>Um mostrador simples de profundidade e tempo, com layout dedicado. <a href="#">Consulte os detalhes na página 38.</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Não há monitoramento de tecidos</li> <li>Não há informações sobre descompressão</li> </ul>
PPO2	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="background-color: #d62728; color: white; padding: 2px;">FC</div> <div style="background-color: #1f77b4; color: white; padding: 2px;">ACG</div> <div style="background-color: #9467bd; color: white; padding: 2px;">DCM</div> </div>	<p>Como Instrumentos, mas com exibição da PPO2. Sem descompressão.</p>

## 3. Interface de mergulho

### 3.1. Configuração padrão de mergulho

O Petrel 3 é entregue pré-configurado para o mergulho recreativo. O modo de mergulho padrão é Nitrox com três gases (3 GásNx).

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



Este manual é voltado exclusivamente para os modos de mergulho técnico. Muitas características no mostrador padrão, acima, estão presentes nos modos cobertos aqui.

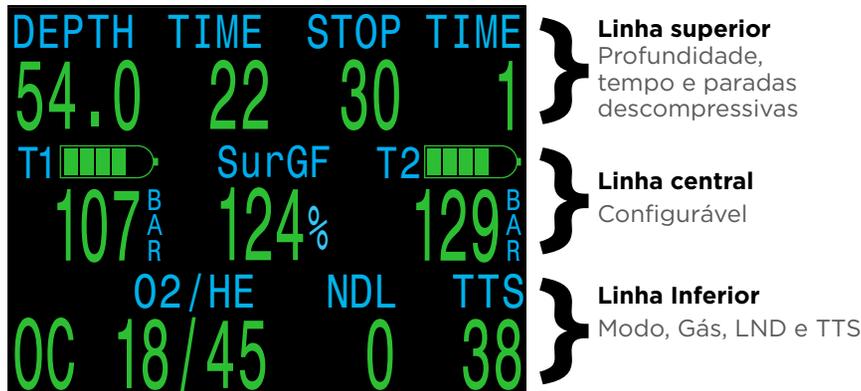
Para orientações sobre a utilização dos modos Ar, Nitrox ou 3 GásNx, consulte o [Manual de modos recreativos do Petrel 3.](#)



## 3.2. Layout da tela principal

A tela principal mostra as informações mais importantes necessárias para o mergulho técnico.

### Circuito aberto (CA)



Modo CA Tec

Em todos os modos, a linha superior contém informações importantes sobre profundidade, tempo e descompressão. A linha inferior mostra o indicador de modo, o gás ativo, o limite não descompressivo e o tempo até a superfície.

Pressione o botão Selecionar (direito) para navegar pelos dados adicionais na linha inferior.

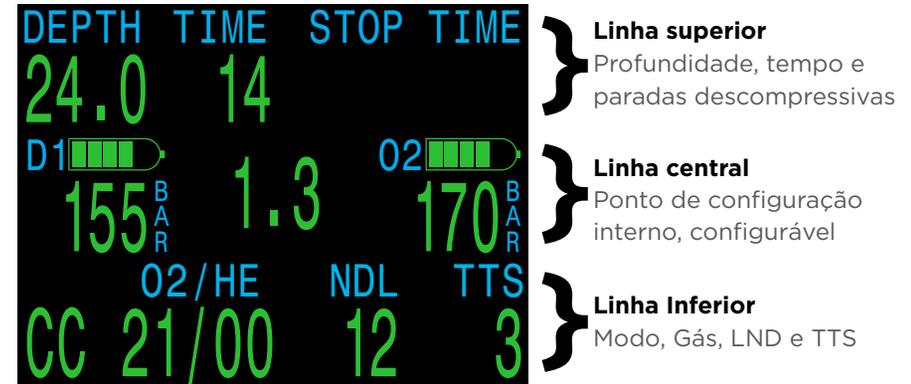
Consulte mais informações na seção Telas de informações, na página 16.

No modo CA Tec, todo o conteúdo da linha central pode ser configurado para exibir os dados que o usuário considera mais importantes.

Consulte mais informações sobre Linha central na página 75 para mais informações sobre as opções de configuração.

### Circuito fechado com ponto de configuração interno

Todos os modelos podem ser usados no modo CF/BO operando com um ponto de configuração “interno” definido pelo usuário. Nesse modo, as posições da direita e esquerda podem ser configuradas, mas o ponto de configuração atual é sempre mostrado na posição central e não pode ser removido.



modo CF/BO, PPO2 interna = 1,3

### Circuito fechado com ponto de configuração externo



Modelos com monitoramento por sensor externo podem operar no modo CF/BO com o monitoramento da PPO2 externo. Nesse modo, a linha central dá prioridade à exibição dos valores de PPO2 das células. Na operação do modo com três células, não há espaço para informações personalizadas na linha central.



Modo CF/BO, PPO2 externa



### 3.3. Descrições detalhadas

#### Linha superior

A linha superior mostra a profundidade, o tempo de mergulho, a velocidade de subida, as informações de decompressão e o status da bateria.



#### média

Mostrada em pés ou metros.



em pés



em metros

A profundidade não tem casas decimais quando é mostrada em pés. Em metros, é exibida com uma casa decimal até 99,9 m.

Nota: A profundidade mostrada como zero em vermelho intermitente ou como um valor na superfície indica que o sensor de profundidade precisa de reparo.

#### Mostrador de velocidade

Mostra sua velocidade de subida no momento.

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



**VERDE** 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)

Cálculos de decompressão supõem velocidade de subida de 10 m/min (30 pés/min).

#### Tempo do mergulho



O primeiro item "TIME" (Tempo), no lado esquerdo da linha superior, é a duração do mergulho atual em minutos.



Os segundos são informados como uma barra mostrada abaixo da palavra "TIME" (Tempo). O tempo para sublinhar cada letra da palavra é de 15 segundos. A barra de segundos só é mostrada durante o mergulho.

#### Profundidade e tempo de parada para decompressão

O terceiro item na linha superior, "Stop" (Parada), indica a profundidade da próxima parada de decompressão na



Parada em 27 metros por 2 minutos.

unidade corrente, pés ou metros. Essa é a profundidade mais rasa à qual você pode subir. O último item no lado direito da linha superior, "Time" (Tempo), mostra quanto tempo a parada deve durar.

As informações de decompressão serão mostradas em



Parada de decompressão violada

**vermelho intermitente** se você subir a uma profundidade mais rasa do que a parada atual.

Por padrão, o Petrel 3 usa uma última parada de decompressão em 3 m (10 pés). Se preferir, você pode realizar a última parada de decompressão em profundidade maior. Os cálculos de decompressão continuarão corretos. Caso você faça essa opção, dependendo do gás de respiração, o tempo previsto até a superfície pode ser mais curto do que o TTS real, já que a eliminação de gás pode ocorrer mais devagar do que o pressuposto pelo algoritmo. Também existe a opção de configurar a última parada em 6 m (20 pés).



### Intervalo de superfície

Na superfície, o tempo e a profundidade da parada de decompressão são substituídos no mostrador pelo intervalo de superfície, exibido em horas e minutos, desde o término do mergulho mais recente.



2 horas e 15 minutos de intervalo de superfície

Após quatro dias, o intervalo de superfície é mostrado em dias.

O intervalo de superfície é reinicializado quando os tecidos de decompressão são limpos. Consulte mais informações na seção [Carga de tecidos de decompressão](#), na página 87.

### Contador de decompressão limpa

Quando a decompressão é limpa, a parada, a profundidade e o tempo são substituídos por um contador progressivo iniciado em zero.



### Ícone da bateria

Por padrão, 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.



**AZUL** quando a carga da bateria está adequada



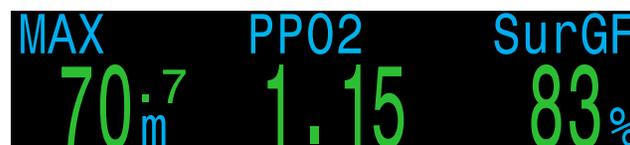
**AMARELO** quando a bateria precisa ser substituída



**VERMELHO** quando a bateria precisa ser substituída imediatamente.

### A linha central

O layout da linha central depende do modo usado no momento.



No modo CA Tec, as três posições são configuráveis

No modo **CA Tec**, as informações da linha central são totalmente personalizáveis. Há três posições, e cada uma delas pode ser configurada de forma independente.

Uma lista das opções de dados é mostrada na próxima página. As instruções para configuração da linha central podem ser encontradas na [página 75](#).

Por padrão, a posição do meio da linha central mostra a PPO2 do gás, e há menos opções de dados porque ela é levemente mais estreita do que as posições da direita e da esquerda.

Veja descrições detalhadas de cada elemento da tela em [Descrições das telas de informações](#) na página 17.

No modo **CF/BO**, quando o ponto de configuração interno é utilizado, a posição do centro não é configurável. Ela sempre mostra o ponto de configuração (setpoint) de rebreather selecionado, não tendo um título em texto. As posições do lado direito e do lado esquerdo podem ser personalizadas.



As posições direita e esquerda são configuráveis no modo CF/BO se você estiver usando o ponto de configuração interno.



No modo CF/BO, quando o monitoramento de PPO2 externo é usado, os valores de PPO2 das células ocupam a linha central.



Todas as posições da linha central mostram informações de PPO2 no modo CF/BO de PPO2 externa com três sensores.

Além do modo normal de três células, o computador de mergulho pode ser operado em modo de uma ou duas células. Nesses modos, as posições não utilizadas podem ser personalizadas. Consulte os detalhes na página 57.

Altere entre o ponto de configuração de PPO2 interno e o modo de monitoramento de PPO2 externo na superfície usando o menu Mode Setup (Programar Modo) (página 71) ou no menu Dive Setup (Programação de mergulho) (página 61).

Quando usar sensores externos e houver realizado bail-out para CA, a linha central continuará exibindo a PPO2 medida externamente.

Note que todas as unidades de PPO2 estão em atmosferas absolutas. (1 ata=1,013mbar).

### Limites de PPO2 padrão

No modo CF, a informação de PPO2 é mostrada em **vermelho intermitente** quando é inferior a 0,40 ou superior a 1,6.

No modo CA Tec, a informação de PPO2 é mostrada em **vermelho intermitente** quando é inferior a 0,19 ou superior a 1,65.

Os limites acima podem ser ajustados no menu Adv. Config 2. Consulte os detalhes na página 81.

## Opções de configuração da tela inicial

Opção	Informações apresentadas	Opção	Informações apresentadas
PPO2	PPO2 1.15	Relógio	CLOCK 12:58
% SNC	CNS 11	Cronômetro	TIMER 0:58
POM	MOD 57.3 m	Horário de término do mergulho	DET 1:31
Densidade do gás	DENSITY 1.3 g/L	Velocidade	RATE +43 ft/min
FG99	GF99 15%	Temperatura	TEMP 18°C
FG de Superfície	SurGF 44%	Bússola	319°
Teto	CEIL 17	Prof. máx	MAX 57.0 m
@+5	@+5 20	Prof. média	AVG 21.3 m
Δ+5	Δ+5 +8	Tempo remanescente de filtro	Stack 2:55
Tempo até a superfície	TTS 15	Pressão Tanque	T1 175 BAR
PPO2 Dil.	DilPPO2 .99	Consumo de ar na superfície	SAC T1 1.5 Bar/min
FiO2	FiO2 .32	Tempo de gás remanescente	GTR T1 37
Mostrador reduzido	Δ+5 -4 GF99 37% SfGF 180	Tempo remanescente redundante	RTR T1 16

### Mostradores reduzidos

Os mostradores reduzidos para as áreas personalizadas direita e esquerda podem conter três dados cada um. Consulte os detalhes na página 23.





## A linha inferior

Nos modos de mergulho técnico, a linha inferior mostra o modo de circuito ativo no momento, o gás ativo, o limite não descompressivo (LND) e o tempo até a superfície (TTS).

02/HE ND L TTS  
00 15/40 0 56

### Modo de circuito ativo no momento

O modo de respiração do circuito ativo é mostrado na extremidade esquerda da linha inferior. As opções são:

**00** CA = Circuito aberto

**00** CC = Circuito fechado (CF)

**00** BO = Bail-out  
(Mostrado em amarelo para indicar a condição de bail-out)

### Gás ativo

O gás ativo atual é mostrado como porcentagem de oxigênio e hélio. O restante da mistura é considerado nitrogênio.

02/HE  
21/00

Ar:  
21% O<sub>2</sub>  
79% N<sub>2</sub>

02/HE  
10/50

Trimix:  
10% O<sub>2</sub>  
50% He  
79% N<sub>2</sub>

02/HE  
21/00

Há um gás de  
descompressão  
melhor  
disponível

No modo de circuito aberto, essa é fração do gás para respiração. No modo de circuito fechado, esse é o gás diluente ativo.

O gás ativo é mostrado em amarelo quando há um gás melhor disponível. Ligue somente os gases que você planeja usar no mergulho.

### Limite não descompressivo (LND)

NDL NDL  
20 5

Tempo restante na profundidade atual, em minutos, até que paradas de descompressão sejam necessárias. É mostrado em amarelo quando o LND é inferior ao limite LND baixo (por padrão, 5 minutos).

### Opções para substituição do LND

Quando o LND chega a zero, ou seja, paradas de descompressão são necessária, a exibição do LND pode ser substituída por uma pequena seleção de opções personalizadas, para melhor utilização do espaço. Consulte os detalhes na página 78. A opção Mini, referente ao mostrador reduzido, está descrita em mais detalhes na página 15.

### Opções para substituição do LND:

- Teto
- @+5
- Delta+5
- FG99
- FGsup
- Mini

### Tempo até a superfície (TTS)

TTS  
35

O tempo até a superfície, em minutos. É o tempo real para subir até a superfície e inclui a subida e todas as paradas descompressivas obrigatórias.



### Importante

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

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

Consulte mais informações na seção Precisão das informações de descompressão, na página 30.



### Informações complementares

A linha inferior também é usada para mostrar informações complementares.

Apenas a linha inferior muda durante o mergulho. Portanto, as informações essenciais contidas nas linhas superior e central estão sempre disponíveis.

As informações complementares que podem ser mostradas na linha inferior incluem:

#### Telas de informações:

Mostra informações complementares sobre o mergulho.

Pressione SELECT (botão direito) para alternar as telas de informações.

#### Menus:

Permite alterar as configurações.

Pressione MENU (botão esquerdo) para acessar menus.

#### Avisos:

Apresenta alertas importantes.

Pressione qualquer botão para remover o aviso.



Exemplo da tela de informações



Exemplo de menu



Exemplo de aviso

### Mostrador reduzido em substituição ao LND

A opção de mostrador reduzido em substituição ao LND reconfigura o lado direito da linha inferior para possibilitar a exibição de duas informações complementares personalizáveis.

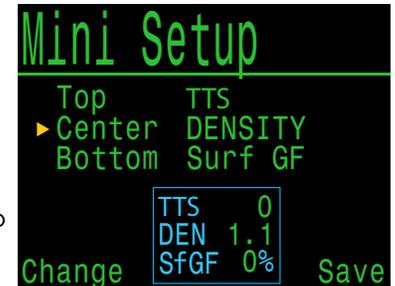
O mostrador reduzido em substituição ao LND pode ser configurado em System Setup (Programação) > Deco Setup (Programar DECO) com descrição na página 72.

Quando a opção Mini está selecionada, as informações personalizadas são exibidas continuamente, ao contrário das outras opções de substituição de LND, que somente são exibidas enquanto o LND é 0.

Sempre que essa opção está em uso, o TTS é a informação na primeira linha do mostrador reduzido, que não pode ser alterada. Quando não houver obrigações de decompressão, o LND será reposicionado na seção de parada de segurança e informação de tempo na linha superior.



Aparência do mostrador reduzido em substituição ao LND



Menu de configuração do mostrador reduzido em substituição ao LND



### 3.4. Telas de informações

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

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

Após todas as telas de informações serem visualizadas, pressionar SELECT novamente 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 do gás ativo fiquem ocultas por um longo período.

Note que, quando estão ativas, as telas de informações de Bússola, Tecidos e AI não têm limite de tempo.

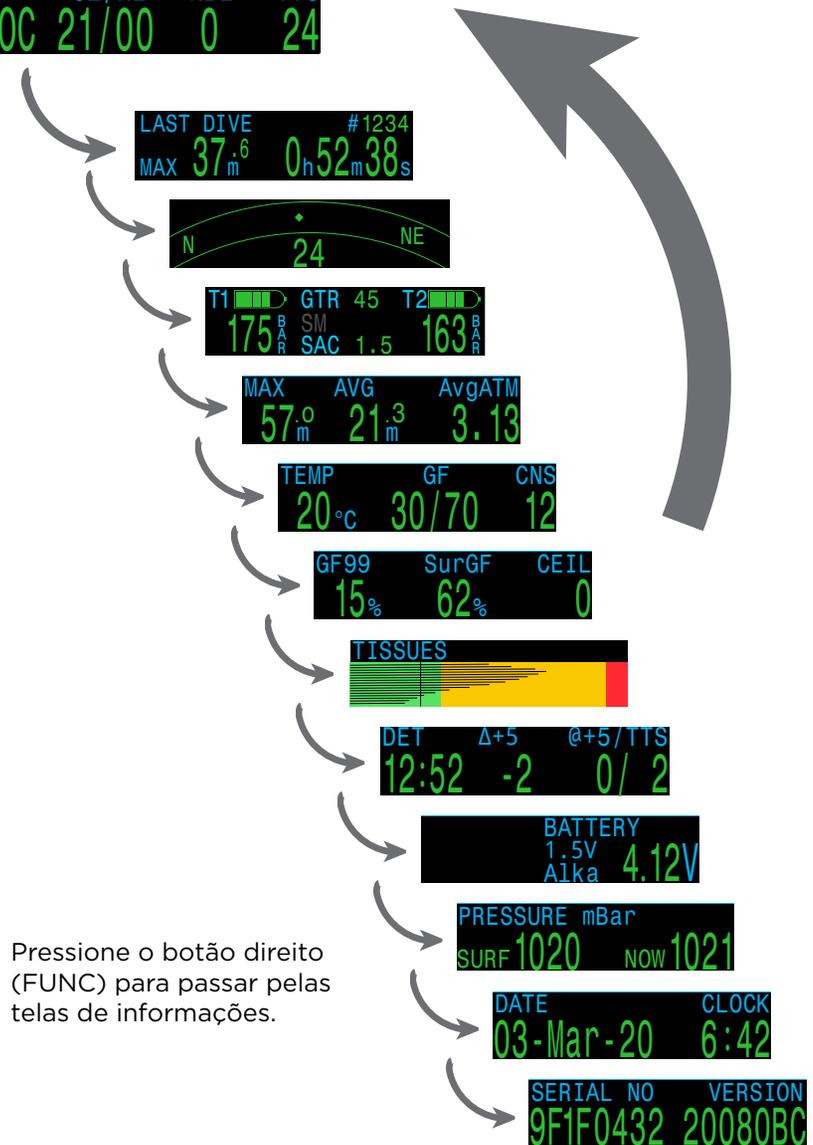
Pressionar o botão MENU (esquerdo) resulta sempre no retorno à tela principal.

Embora estas telas sejam um exemplo representativo do mostrador do Petrel 3, 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.

A próxima seção traz descrições detalhadas dos dados mostrados nas telas de informações.



- Para retornar à tela principal:
- Pressione o botão esquerdo (MENU)
  - Passe da última tela
  - Aguarde 10 segundos (maioria das telas)



Pressione o botão direito (FUNC) para passar pelas telas de informações.



### 3.5. Descrições das telas de informações

Esta seção contém descrições detalhadas de todas as telas de informações e dos elementos de tela personalizáveis.

#### 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

Para obter mais informações sobre os recursos, limitações e mostradores de AI, consulte a seção Integração de ar (AI) na página 41.

#### 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 desvia do curso pelo menos 5°.

A linha de informações da bússola não tem limite de tempo e só está disponível quando o recurso de bússola está ativo.

Consulte mais informações na seção Bússola, na página 40.

#### Milivolts



Mostra as saídas brutas em milivolts das células de PPO2 externas. Essas informações são importantes para entender o comportamento de saída das células de O2 ao longo do tempo.



### Profundidade máxima

MAX  
57.0  
m

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

### Profundidade média

AVG  
21.3  
m

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

### Média de atmosferas

AvgATM  
3.13

A profundidade média no mergulho atual, medida em atmosferas absolutas, ou seja, valor de 1,0 no nível do mar. Fora do mergulho, mostra a média do mergulho mais recente.

### Temperatura

TEMP  
18.0  
°C

A temperatura atual, em graus Fahrenheit ou Celsius, conforme configurado no menu Programar mostrador.

### Profundidade operacional máxima (POM)

MOD  
57.3  
m

Só está disponível como mostrador personalizado. No modo CA, POM é a profundidade máxima permitida com o gás de respiração atual, conforme determinado pelos limites de PPO2.

No modo CF, POM é a profundidade máxima com o diluente.

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

Leia mais sobre os limites de PPO2 na página 81

### Pressão parcial de oxigênio (PPO2)

PP02  
.36

No modo CF, por padrão, a informação é mostrada em vermelho intermitente quando é inferior a 0,40 ou superior a 1,6.

PP02  
.16

No modo CA, por padrão, a informação é mostrada em vermelho intermitente quando é inferior a 0,19 ou superior a 1,65.

### PPO2 do diluente

DilP02  
.99

Mostrado apenas no modo CF. Mostra a informação em **vermelho intermitente** quando a pressão parcial do diluente é inferior a 0,19 ou superior a 1,65.

DilP02  
1.77

Na execução da descarga manual do diluente, é possível consultar esse valor para visualizar qual será a PPO2 esperada na profundidade atual.

### Fração do O2 inspirado (FiO2)

Fi02  
.42

Mostrado apenas no modo CF. A fração do gás de respiração composta de O2. Esse valor não depende da pressão.



## Porcentagem de intoxicação no SNC



Porcentagem de carga de toxicidade do oxigênio no sistema nervoso central. Passa a **amarelo** quando for superior a 90%. Passa a **vermelho** quando for superior a 150%.



A porcentagem de SNC é calculada continuamente, mesmo quando o dispositivo está na superfície e desligado. Quando os tecidos de decompressão 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%).

## Veloc.



A taxa numérica de subida ou descida. As mesmas regras de cores do indicador de subida. Disponível apenas como mostrador personalizado.

## Minibússola



Uma pequena bússola que pode ser exibida continuamente. A seta vermelha sempre aponta para o norte. Só está disponível como mostrador personalizado

## Fator de gradiente



O valor de conservadorismo de decompressão quando o modelo decompressivo 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.

## VPM-B (e VPM-BG)



O valor de conservadorismo de decompressão quando o modelo decompressivo está configurado como VPM-B.



Se o modelo decompressivo for VPM-B/GFS, o fator de gradiente para superfície também será mostrado.

## FG99



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).



## SurfGF

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

A cor do SurfGF (FGSuperf) 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%, FGSuperf será mostrado em **vermelho**.

## Teto

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

## @+5

“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

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.

## Bateria

A voltagem da bateria do Petrel 3. É mostrada em **amarelo** quando a bateria está baixa e precisa ser substituída. É mostrada em **vermelho intermitente** quando a bateria está perigosamente baixa e deve ser substituída assim que possível. Mostra também o tipo de bateria.

## Exibição da densidade do gás

A exibição da densidade do gás só ocorre em um campo configurável e não está disponível na linha de informações.

Nos mergulhos de circuito aberto, o campo de densidade do gás passa a amarelo ao atingir 6,3 gramas por litro. Não são geradas outras notificações de atenção.

Nos mergulhos de circuito fechado, o campo de densidade do gás passa a amarelo ao atingir 5,2 gramas por litro e a vermelho a 6,3 gramas por litro. Não são geradas outras notificações de atenção.

A densidade do gás é uma aproximação baseada no gás diluente e na PPO2 do circuito.

Talvez você estranhe que o indicador de atenção colorido do campo de densidade do gás seja exibido em profundidades tão rasas.

Leia mais sobre as razões para escolhermos esses níveis 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.](#)

## Horário de Fim do Mergulho (DET)

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 m/min (33 pés/min), trocar de gás quando solicitado e realizar todas as paradas de descompressão como indicadas.



## Pressão

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

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, a pressão na superfície pode chegar a 980 milibar em um sistema de baixa pressão ou a 1.040 milibar em um sistema de alta pressão.

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 computador de mergulho 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.

## Data e hora

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

## Cronômetro

Um simples cronômetro. O cronômetro só está disponível como campo personalizável. Não está disponível na linha de informações.

## Stack Timer (Cronômetro filtro)

No modo CF, é possível ativar um cronômetro de filtro para ajudar a monitorar o uso do depurador de CO2. Quando for ativado no menu Advanced Config 4 (Config. Avançadas 4), esse cronômetro exibirá quanto tempo foi passado em mergulho ou desde que a unidade foi ligada, bem como quanto tempo ainda resta.

Veja mais informações sobre as instruções e opções de configuração do cronômetro de filtro na [página 82](#).

Quando houver menos de 60 minutos remanescentes no cronômetro de filtro, o tempo remanescente será mostrado em fundo amarelo e uma notificação de aviso de filtro será acionada.

Quando o cronômetro de filtro tiver menos de 30 minutos remanescentes, o tempo será mostrado em vermelho intermitente e uma notificação de alarme de filtro será acionada. A notificação **Stack Time** (Filtro) em vermelho intermitente permanecerá na tela para indicar que o filtro precisa de atenção imediata.

Se o tempo do filtro cair abaixo de zero, a contagem decrescente negativa continuará e a informação piscará. Note que, devido a restrições de espaço, o tempo de filtro não será exibido no mostrador reduzido se a contagem for negativa.



## Gráfico de barras de tecidos



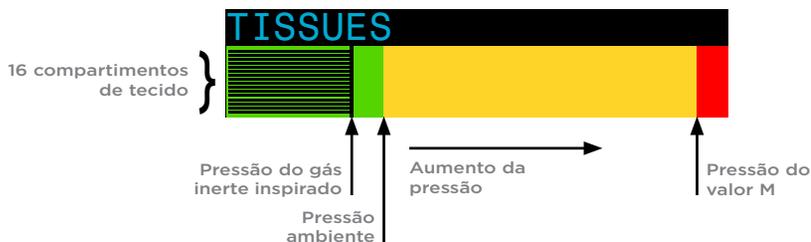
O gráfico de barras de tecidos mostra as tensões de tecido de gás inerte nos compartimentos de tecido conforme o modelo Bühlmann ZHL-16C.

O compartimento de tecido mais rápido é mostrado na parte superior; o mais lento, na parte inferior. Cada barra combina a soma das tensões de gás inerte hélio e nitrogênio. 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. A razão para a escala de barras ser feita assim é que 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 barras de tecidos



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



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>



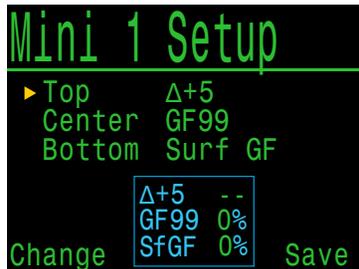
### 3.6. Mostradores reduzidos

Com a diminuição do tamanho de fonte, os mostradores reduzidos oferecem mais opções para personalização dos dados.

Há dois mostradores reduzidos configuráveis separadamente que são compartilhados pelos modos CA Tec e CF/BO. Os mostradores reduzidos só estão disponíveis nas posições configuráveis da esquerda e da direita.



Consulte detalhes sobre a personalização dos mostradores reduzidos na página 75.



Com os mostradores reduzidos totalmente preenchidos, é possível mostrar simultaneamente até nove campos personalizáveis, uma posição central personalizável e a opção reduzida para substituição do LND. É preciso administrar essas configurações cuidadosamente para que esses mostradores reduzidos não agreguem uma sobrecarga de informações.

É preciso tomar cuidado para que não haja distrações das informações mais importantes para o mergulho que você está realizando.

### 3.7. Notificações

Esta seção descreve os diversos tipos de notificações que o computador pode apresentar ao mergulhador.

Veja na página 25 a lista de notificações básicas que o mergulhador pode encontrar.

#### Codificação de cores

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

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

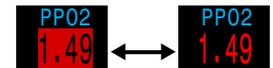
Note que essa cor de condição normal pode ser selecionada no menu de configurações avançadas, descrito na página 80

**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 aviso crucial - Continuar a respirar esse gás pode ser fatal



#### Usuários daltônicos

Os estados de aviso ou aviso crucial podem ser reconhecidos sem o uso de cores.

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



Não piscam

**Avisos cruciais** piscam intermitentemente entre texto normal e invertido.



Piscam



## Tipos de notificações

Há dois tipos de notificações mostradas pelo computador de mergulho: básicas e persistentes.

### Notificações básicas

Cada notificação básica é mostrada como uma mensagem em **amarelo** na linha inferior, até que seja descartada.

Para descartar a notificação, pressione qualquer um dos botões.



Exemplo de notificação básica -  
Aviso de PPO2 Alta

Por exemplo, esta mensagem de “PPO2 ALTA” será mostrada se a PPO2 média ultrapassar o limite de PPO2 alta durante mais de 30 segundos.

As notificações de prioridade mais alta são listadas primeiro. Em caso de ocorrência simultânea de múltiplos erros, a notificação com prioridade mais alta será mostrada. Pressione um botão para descartar a primeira notificação e ver a seguinte.

Caso os alertas vibratórios estejam ativados, a unidade vibrará quando o primeiro alerta ocorrer e a cada 10 segundos até que seu recebimento seja confirmado.

A lista de notificações básicas que o mergulhador pode encontrar é apresentada na [página 25](#).

### Notificações persistentes

As notificações persistentes complementam as notificações básicas e são exibidas enquanto uma condição perigosa está presente, até que ela seja resolvida.

Uma notificação persistente não será apagada enquanto a condição que a provocou persistir

Exemplo: quando a PPO2 estiver em um intervalo de risco,

- a linha central exibirá o texto “Low PPO2” (PPO2 baixa) ou “High PPO2” (PPO2 alta).
- Os valores de PPO2 e do gás piscarão e serão destacados.

Essas notificações persistentes serão apagadas automaticamente quando a PPO2 voltar a ser segura.



Exemplo de notificação persistente de PPO2 baixa



Exemplo de notificação persistente de PPO2 alta



### Limitações dos alarmes

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).

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.



## Alertas vibratórios

Além das notificações visuais, o Petrel 3 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 notificação básica é acionada e a cada 10 segundos até que seu recebimento seja confirmado.

Há algumas condições persistentes, como PPO2 baixa, que provocam a vibração contínua até que a condição seja resolvida.

Os alertas vibratórios podem ser ativados ou desativados no menu System Setup (Programação), conforme [Config alertas com descrição na página 77](#) ou [Programação de Mergulho com descrição na página 61](#).

Há uma ferramenta para teste de vibração disponível no menu Dive Setup (Programar Mergulho) que deve ser usada regularmente antes do mergulho, para assegurar que o vibrador está funcionando adequadamente.



### A vibração depende da bateria

Os alertas vibratórios só estão disponíveis quando uma bateria de Lithium 1,5 V ou uma bateria recarregável de Li-Ion 3,7 V é usada.



### 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.

## 3.8. Lista de notificações básicas

A tabela a seguir mostra possíveis notificações básicas, seu significado e as etapas para resolver eventuais problemas.

No caso de ocorrência simultânea de múltiplos avisos, a notificação com prioridade mais alta será mostrada. Pressione qualquer botão para descartar a notificação e ver a notificação seguinte.



### Contatar Shearwater

A lista de 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
Warning Confirm LOW PPO2	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.
Warning Confirm HIGH PPO2	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.
Warning Confirm MISSED DECO STOP	Uma parada de descompressão 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.
Warning Confirm FAST ASCENT	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.



Mostrador	Significa	Ação
	A bateria interna está fraca.	Substitua a bateria.
	O gás inerte dos tecidos de descompressão foi restabelecido ao 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 descompressão).
	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 descompressão).
	O LND é inferior ao valor do alerta de LND baixo. (Somente se o alerta estiver ativado)	Suba logo para evitar a obrigação de descompressão.
	A profundidade é superior ao valor do alerta de profundidade. (Somente se o alerta estiver ativado)	Suba acima do limite de profundidade.
	O tempo de mergulho ultrapassou o valor do alerta de tempo. (Somente se o alerta estiver ativado)	Encerre o mergulho com segurança.
	Ausência de comunicação entre 30 e 90 segundos.	<u>Consulte mais informações na seção Problemas de conexão de transmissores, na página 51.</u>
	Ausência de comunicação há mais de 90 segundos.	<u>Consulte mais informações na seção Problemas de conexão de transmissores, na página 51.</u>

Mostrador	Significa	Ação
	Bateria do transmissor baixa.	Substitua a bateria do transmissor.
	A pressão do tanque excede a pressão de classificação em mais de 10%	<i>Defina adequadamente a pressão de classificação no menu de configuração de AI. página 73.</i>
	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.
	O TGR não está disponível na superfície.	Nenhuma. O TGR será mostrado durante o mergulho.
	O TGR não está disponível na superfície.	Nenhuma. Após alguns minutos de coleta, haverá dados suficientes para mostrar.
	Menos do que uma hora remanescente de filtro.	Encerre o mergulho com segurança.
	Menos do que 30 minutos remanescentes de filtro.	Encerre o mergulho com segurança.
	O computador foi reinicializado para recuperar-se de uma condição inesperada no software.	Se isso ocorrer mais de uma vez durante um longo período, comunique a situação à Shearwater Research Inc.



Mostrador	Significa	Ação
Error Confirm <b>UPGRADE RESET</b>	Essa reinicialização aparece depois de uma atualização de software. Esse é o evento normal que mostra que o computador foi reinicializado após a atualização de software.	N/A
Error Confirm <b>UPGRADE FAIL</b>	Houve uma falha na atualização do firmware, possivelmente devido a um erro de comunicação ou a um arquivo corrompido.	<b>Tente fazer upgrade do firmware novamente. Contate a Shearwater se o problema persistir.</b>



### 3.9. Paradas de descompressão

Não há paradas de segurança nos modos de mergulho técnico. 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:

#### Mostrador de paradas de descompressão

Quando o LND chega a zero, as informações de parada de descompressão começam a ser exibidas no lado direito da linha superior.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
27.2	62	27	2

#### Violação da parada de descompressão

Se você subir a uma profundidade mais rasa do que a parada atual, as informações de descompressão serão exibidas em **vermelho intermitente**.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
25.2	62	27	2

Violações substanciais de parada de descompressão resultarão na notificação "MISSED STOP" (PARADA NÃO REALIZADA). Pressione qualquer botão para apagar a notificação.

Warning	Confirm
MISSED DECO STOP	

#### Paradas de descompressão finalizadas

Por padrão, o contador de descompressão limpa está ativo. Após a conclusão de todas as paradas de descompressão, o contador de descompressão limpa começará uma contagem progressiva a partir de zero.

Se o contador de descompressão limpa estiver desativado, o mostrador exibirá a mensagem "Clear" (Limpa).



**A violação de paradas de descompressão não causa bloqueio**

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

A política da Shearwater 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.



## 4. Descompressão e fatores de gradiente

O algoritmo básico de descompressão utilizado por este computador é o Bühlmann ZHL-16C, que foi 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.

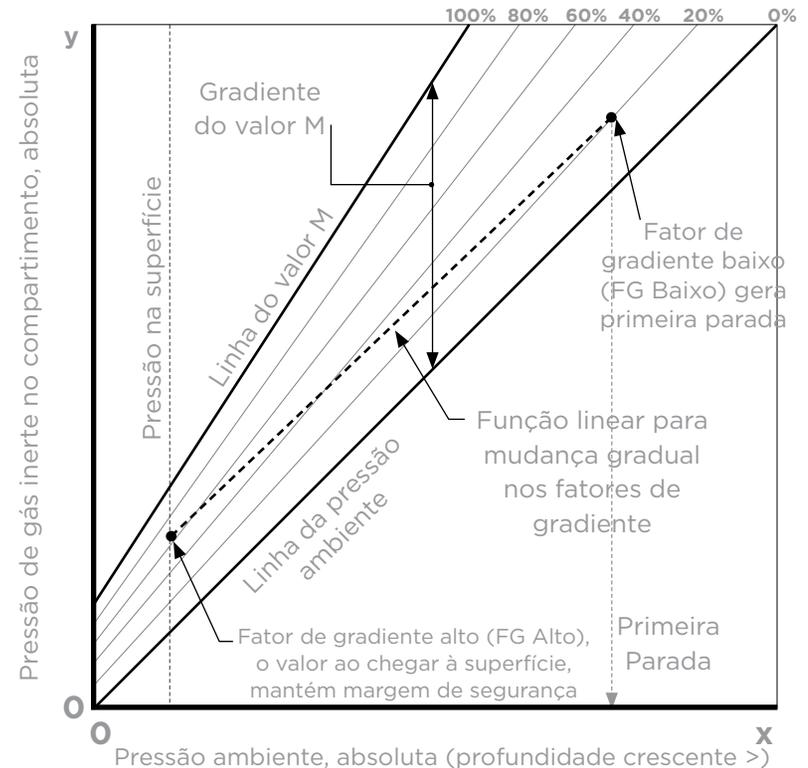
O padrão de conservadorismo do sistema depende do modo de mergulho.

No modo CA Rec, a configuração padrão de conservadorismo é média (40/85).

Nos modos CA Tec e CF/BO, quando alguma descompressão sempre é esperada, o padrão é mais conservador: 30/70. O sistema fornece várias configurações mais arrojadas 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.  
Gráfico de pressão: Fatores de gradiente



- 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.



## 4.1. 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 taxa 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: 21/00 e 99/00. 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). A 6 m/20 pés, a PPO2 da mistura 99/00 é 1,606 (inferior a 1,61), fazendo deste o melhor gás disponível para descompressão.

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 99/00, 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 nesse 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 desligar um gás que não está portando, será possível desligar gases durante o mergulho no menu principal em “Edit gases” (Definir Gases).



## 5. Exemplos de mergulhos

### 5.1. Exemplo de mergulho simples com CA Tec

Este é um exemplo das informações que poderiam ser exibidas em um mergulho descompressivo simples no modo CA Tec.

**1. Configuração de gases:** as práticas recomendadas incluem a verificação da lista de gases antes de cada mergulho. Essa tela está disponível no menu System Setup (Programação). Esse mergulho só envolve ar. Desligue todos os gases que você não planeja usar no mergulho.

**2. Verifique as configurações:** também é prudente confirmar que todas as outras configurações estão corretas antes de iniciar cada mergulho. Nem todas as configurações podem ser modificadas embaixo d'água.

**3. Planeje o mergulho:** use um planejador de descompressão para verificar o tempo total de mergulho, a programação de descompressão e a quantidade de gás necessária.

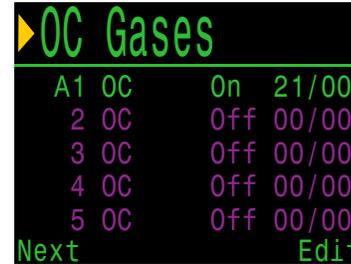
O planejador de descompressão no dispositivo tem funcionalidade limitada. No caso de mergulhos complexos, recomendamos usar software de planejamento de mergulho em um computador desktop ou em um smartphone.

**4. Pré-mergulho:** esta é a tela na superfície, imediatamente antes da descida. Ela mostra que o computador está no modo CA e que 21% O2 está selecionado.

**5. Descida:** à medida que ultrapassamos 10 metros, o tempo até a superfície (TTS) mostra 1 minuto. Isso demonstra que o computador supõe que o mergulhador subirá a uma velocidade de aproximadamente 10 m/min, ou 33 pés/min. As previsões para descompressão se baseiam nessa velocidade de subida.

**6. LND decrescente:** o limite não descompressivo (LND) começa mostrando 99, mas passa a mostrar um número menor à medida que a profundidade aumenta. Essa tela mostra que entraremos em descompressão em 12 minutos.

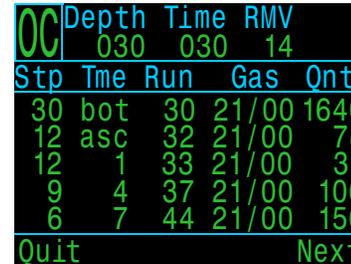
(Continua na próxima página)



1. Configurar gases



2. Verificar configurações



3. Planejar mergulho



4. Pré-mergulho



5. Descida



6. Redução do LND



**7. Prof máxima:** agora temos a necessidade de descompressão. A primeira parada é a 12 metros e será preciso permanecer pelo período máximo de 1 minuto. Embora as paradas sejam mostradas em minutos, o computador calculará e alterará o teto em tempo real, e a parada talvez seja inferior a um minuto.

O tempo até a superfície (TTS) agora indica que, seguindo a programação de descompressão, serão necessários 26 minutos para subir até a superfície.

**8. Subida:** conforme subimos, o indicador de velocidade mostra dois sinais, ou aproximadamente 6 m/min/20 pés/min. Essa velocidade é inferior a 10 m/min/33 pés/min, que foi a suposição do cálculo de descompressão. Como resultado da subida mais lenta, as paradas de descompressão podem ser limpas antes de você chegar.

**9. Parada não realizada:** quando você chega a uma profundidade inferior à parada de 6 metros, a informação de parada de descompressão começa a piscar em vermelho. Violações substanciais de parada resultarão na notificação de parada de descompressão não realizada.

**10. Descompressão limpa:** quando você encerra a última parada, a profundidade e o tempo de parada são substituídos pelo contador progressivo de descompressão limpa que começa em zero. Você também vê que o LND voltou a 99 minutos. Na chegada à superfície, a profundidade retorna a zero e o computador sai do modo de mergulho após um minuto. O LND também passa a ser zero.



7. Prof máx



8. Subida



9. Parada Não Realizada



10. Descompressão limpa



**Não há contagem regressiva de parada de segurança nos modos de mergulho técnico**

Em geral, acredita-se que o tempo adicional passado na última parada de descompressão reduz o risco total de doença da descompressão.

A decisão de não incluir a contagem regressiva nas paradas de segurança nos modos de mergulho técnico reconhece que os mergulhadores técnicos planejam a descompressão antes do mergulho tendo esse fato em mente.

O contador de descompressão limpa é uma ferramenta útil para ajudar o mergulhador a incluir conservadorismo adicional prolongando a última parada de descompressão.



## 5.2. Exemplo de mergulho complexo com CA Tec

Este é um exemplo das informações que poderiam ser exibidas em um mergulho trimix descompressivo, com múltiplos gases, em modo CA Tec.

Prof. máxima: 60 metros	Gás no fundo: Trimix (18/45)
Tempo de fundo: 20 minutos	Gases de descompressão: 50% e 99% O2

**1. Configuração de gases em CA:** as práticas recomendadas incluem a verificação da lista de gases antes de cada mergulho. Essa tela está disponível no menu System Setup (Programação). Todos os gases que estão ativos serão usados no cálculo da programação de descompressão. Confirme que os gases que você não está levando ou planejando usar estão desligados.

**2. Verifique as configurações:** também é prudente confirmar que todas as outras configurações estão corretas antes de iniciar cada mergulho. Além de verificar os gases, recomendamos verificar as configurações em todas as páginas de configuração do sistema.

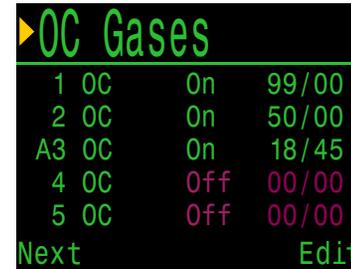
**3. Planeje o mergulho:** use o planejador de descompressão encontrado em Dive Setup (Programar mergulho) para verificar o tempo total decorrido, a descompressão programada e os requisitos de gás para o mergulho.

Recomendamos o uso de software de planejamento de mergulho no computador desktop ou no smartphone para o caso de mergulhos complexos. O planejador de descompressão no dispositivo é uma ferramenta útil para confirmar que o plano produzido com as configurações do computador atende às suas expectativas.

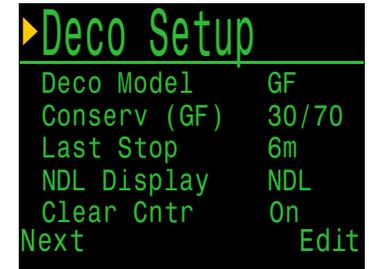
**4. Pré-mergulho:** antes de iniciar o mergulho, é possível ver que o gás ativo atual é 18/45 e que o status de carga da bateria é bom. A casa decimal na profundidade exibida indica que a unidade selecionada é o metro.

**5. Descida:** a contagem do tempo de mergulho começa quando a descida tem início, a PPO2 aumenta e o LND exibido diminui.

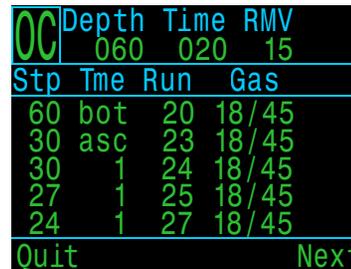
(Continua na próxima página)



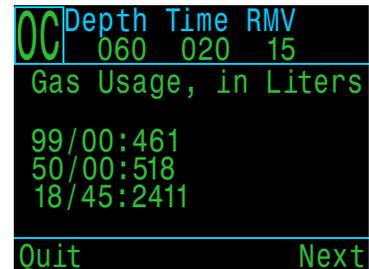
1. Configurar gás de CA



2. Verificar configurações de descompressão



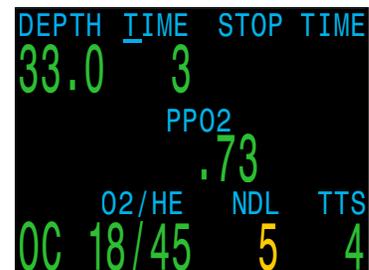
3. Planejar mergulho: descompressão programada



3. Planejar mergulho: requisitos de gás



4. Pré-mergulho



5. Descida



**6. Profundidade máxima:** quando o LND chegar a zero, paradas deco serão necessárias. As exigências de parada são mostradas na área superior direita da tela. O TTS aumentou com a inclusão do tempo de parada descompressiva.

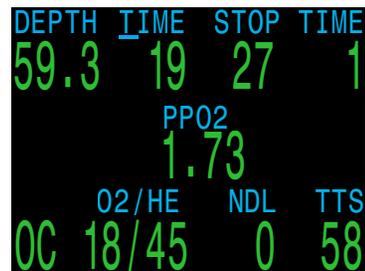
**7. Subida:** é seguro subir para 24 metros. A parada descompressiva deve durar 2 minutos. O gráfico de barras à direita da profundidade mostra a velocidade de subida (10 m/min). Todas as previsões de descompressão supõem uma taxa de subida de 10 metros por minuto.

**8. Mudança de gás:** todas as previsões de descompressão supõem que você passará a usar o melhor gás disponível na subida. Na parada a 21 m, o gás de respiração começa a ser mostrado em amarelo para indicar que há um gás de respiração melhor. Se a troca não for feita, a carga de tecido será calculada considerando o gás ativo, mas a parada de descompressão prevista e os cálculos de tempo considerarão que a troca ocorrerá nos próximos cinco segundos. É possível adicionar ou retirar os gases disponíveis durante o mergulho no menu Dive Setup -> Define Gas (Programar Mergulho -> Definir Gás).

**9. PPO2 Alta:** depois da troca para 50% O2, o mergulhador desceu mais ou menos dois metros, a PPO2 inspirada subiu acima do valor padrão de atenção e um aviso de PPO2 alta foi acionado. A notificação básica será removida pressionando qualquer botão, mas, no caso de avisos de PPO2, o computador continuará a vibrar, para chamar a atenção do usuário, até que a condição de PPO2 que gerou o aviso tenha sido resolvida.

**10. Parada de descompressão perdida:** o mergulhador chegou a uma profundidade mais rasa do que o teto de descompressão. A informação de descompressão pisca em vermelho e, pouco tempo depois, um aviso de parada de descompressão perdida é acionado. Para remover o aviso e interromper a vibração, basta pressionar qualquer botão. Desça novamente a uma profundidade maior do que a parada para limpar o texto intermitente.

**11. Descompressão limpa:** após a realização de todas as obrigações de descompressão, o contador de descompressão limpa começa a contagem progressiva a partir do zero.



6. Prof máx



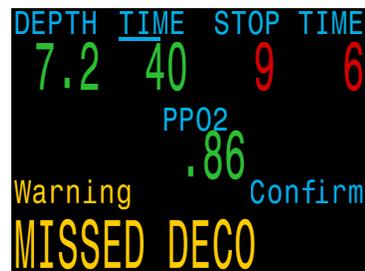
7. Subida



8. Troca de gás



9. PPO2 Alta



10. Parada Não Realizada



10. Deco limpa



### 5.3.Exemplo de mergulho com CF

Este é um exemplo das informações que poderiam ser exibidas em um mergulho descompressivo com múltiplos gases em modo CF/BO.

Prof. máxima: 90 metros	Gás diluente: Trimix (10/50)
Tempo de fundo: 20 minutos	Gases de bail-out: 14/55 21% 50%

**1. Configuração de gás em CF:** as práticas recomendadas incluem a verificação da lista de gases antes de cada mergulho. As telas de configuração de gases CF e BO estão disponíveis no menu System Setup (Programação). Para este mergulho, o único gás diluente é o Trimix 10/50. (10% O2, 50% He, 40% N2)

**2. Configuração de gás de BO:** este mergulho requer vários gases de bail-out. No caso de troca para o modo BO, Dive Setup -> Define Gas (Programar Mergulho -> Definir Gás) também pode ser usado para editar, ligar e desligar gases de bail-out.

Verificaremos se estamos carregando gás de bail-out suficiente quando planejarmos o mergulho.

**3. Verifique as configurações:** é prudente confirmar que todas as outras configurações estão corretas antes de iniciar cada mergulho. No caso de mergulhos técnicos avançados, é particularmente importante verificar cuidadosamente os valores em cada uma das telas do menu de programação.

**4. Planeje o mergulho:** use o planejador de mergulho encontrado em Dive Tools (Ferramentas de mergulho) para verificar o tempo total decorrido, as descompressões programadas e os requisitos de gás de bail-out para o mergulho.

Nos mergulhos de circuito fechado, duas programações de descompressão serão geradas: uma programação principal para a descompressão de circuito fechado e uma programação de descompressão de bail-out.

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. O uso do planejador no dispositivo para verificar o plano do mergulho é uma forma útil para confirmar as configurações de descompressão.

(Continua na próxima página)

CC Gases			
A1	CC	On	10/50
2	CC	Off	00/00
3	CC	Off	00/00
4	CC	Off	00/00
5	CC	Off	00/00
Next		Edit	

1. Configurar gás de CF

BO Gases			
1	OC	On	50/00
2	OC	On	21/00
3	OC	On	14/55
4	OC	Off	00/00
5	OC	Off	00/00
Next		Edit	

2. Configurar gás de CA

Deco Setup	
Deco Model	GF
Conserv (GF)	30/70
Last Stop	6m
NDL Display	GF99
Clear Cntr	On
Next	Edit

3. Verificar configurações de descompressão

CC	Depth	Time	RMV	P02
	090	020	15	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	
90	bot	20	10/50	
48	asc	25	10/50	
48	1	26	10/50	
45	1	27	10/50	
42	1	28	10/50	
Quit		Next		

4. Planejar mergulho: CF programado

BO	Depth	Time	RMV	P02
	090	020	15	1.3
Stp	Tme	Run	Gas	Qty
66	bot	23	14/55	316
42	asc	25	21/00	230
42	1	26	21/00	78
39	1	27	21/00	74
36	1	28	21/00	69
Quit		Next		

4. Planejar mergulho: BO programado

BO	Depth	Time	RMV
	090	020	15
Gas Usage, in Liters			
50/00:2300			
21/00: 840			
14/55: 316			
Quit		Next	

4. Planejar mergulho: Requisitos de gás de bail-out



## Exemplo de mergulho com CF (cont.)



### Nota sobre diluentes hipóxicos

Diluentes hipóxicos, como 10/50 neste exemplo, exigem treinamento especial, pois podem ser mortais próximos à superfície.

**5. Calibragem de PPO2:** caso os sensores de PPO2 necessitem de calibragem, siga as instruções do fabricante do seu rebreather.

Leia mais informações sobre a calibragem do sistema na [página 56](#)

**6. Pré-mergulho:** antes do início do mergulho, o indicador de modo mostra que estamos no modo CF. Nosso gás diluente ativo está configurado como 10/50, nossa configuração (set point) é 0,7 e a bateria do Petrel 3 tem carga suficiente.

**7. Verificação de diluente:** pressione o botão direito algumas vezes para ver a PPO2 do diluente. A cor vermelha indica que não é seguro respirar o diluente diretamente.

Essa informação pode ser vista a qualquer momento para verificar se o diluente é seguro ou qual é a PPO2 prevista durante a descarga com diluente em profundidade.

**8. LND decrescente:** à medida que aumentamos a profundidade, o LND diminui. O TTS mostra que, com velocidade de 10 m/min (33 pés/min), precisaremos de 5 minutos para chegar à superfície.

**9. Tempo de fundo:** o tempo de fundo foi concluído. O TTS indica que é preciso dedicar cerca de 1,5 hora à decompressão. A primeira parada será a 48 m durante 1 minuto. Enquanto há obrigações de decompressão, GF99 substitui o LND.

**10. Subida até a primeira parada:** aqui estamos subindo a 3 m/min, inferior à taxa de subida esperada, que é de 10 m/min. Essa subida provocou o aumento do TTS, pois a maioria dos tecidos ainda está absorvendo gás.

(Continua na próxima página)

```
Cal. millivots
 44  46  47
.97  .96  .99
Cal. @ F02 = .98
Cancel  Calibrate
```

5. Calibragem de PPO2

```
DEPTH TIME SURFACE
.0  [ ] 10h58m
.98  .98  .98
O2/HE  NDL  TTS
CC 10/50  0  0
```

6. Pré-mergulho

```
DEPTH TIME SURFACE
.0  [ ] 10h58m
.98  .98  .98
DilP02 CNS SP AvgP02
.10  0 .7 .98
```

7. Verificação de diluente

```
DEPTH TIME STOP TIME
48.4  3
1.30  1.30  1.29
O2/HE  NDL  TTS
CC 10/50  4  5
```

8. LND decrescente

```
DEPTH TIME STOP TIME
90.2  20  48  1
1.30  1.30  1.29
O2/HE  GF99 TTS
CC 10/50  On Gas  92
```

9. Tempo de fundo

```
DEPTH TIME STOP TIME
61.6  29  48  1
1.29  1.28  1.29
O2/HE  GF99 TTS
CC 10/50  6%  96
```

10. Subida à primeira parada



## Exemplo de mergulho com CF (cont.)

**11. Primeira parada descompressiva:** a subida vagarosa fez com que a primeira parada fosse limpa antes de chegar a ela. Isso é frequente em subidas lentas.

**12. Houve um problema:** o valor da célula em amarelo não está de acordo com os outros dois. Uma descarga com diluente mostra que a célula de leitura mais baixa é a correta. A decisão de passar a bail-out em CA é tomada. Após a troca física da válvula de emergência (BOV, bail out valve) ou do bocal, o computador precisa ser passado ao modo BO, para que realize os cálculos de BO corretos.

Pressionar MENU duas vezes leva ao menu “SWITCH CC -> BO” (Troca CF -> BO). Para prosseguir com a mudança, basta pressionar SELECT.

**13. Bail-out:** note que a PPO2 do circuito continua a ser exibida. Isso é importante caso o mergulhador precise voltar ao circuito posteriormente. Observe também que “BO” é mostrado em amarelo para indicar a condição de bail-out. O melhor gás para BO foi selecionado automaticamente e a programação de descompressão foi ajustada com base em todos os gases de BO disponíveis.

**14. Troca de gás necessária:** agora você chega a 21 m, tendo concluído mais algumas paradas de descompressão. O gás agora é mostrado em amarelo, indicando que há um gás melhor disponível.

**15. Troca de gás:** pressione o botão MENU (esquerdo) para chegar à opção “SELECT GAS” (Selecionar gás) no menu principal. Este exemplo usa o novo estilo do menu de seleção de gás (página 60). O melhor gás disponível será a primeira opção. Basta pressionar SELECT mais uma vez para torná-lo o gás ativo.

**16. Descompressão limpa:** siga as paradas de descompressão até que todas sejam limpas e que o contador de descompressão limpa comece a contagem progressiva a partir de zero.

DEPTH	TIME	STOP	TIME
45.3	34	45	1
1.31	1.30	1.31	
	02/HE	GF99	TTS
CC	10/50	28%	96

11. Primeira parada deco

DEPTH	TIME	STOP	TIME
30.4	42	30	2
.41	1.05	1.08	
Switch CC -> BO			

12. Houve um problema

DEPTH	TIME	STOP	TIME
30.4	42	30	2
.41	1.05	1.08	
	02/HE	GF99	TTS
BO	21/00	45%	92

13. Bail-out

DEPTH	TIME	STOP	TIME
21.2	53	21	5
.33	.85	.88	
	02/HE	GF99	TTS
BO	21/00	58%	80

14. Troca de gás necessária

DEPTH	TIME	STOP	TIME
21.2	53	21	5
.33	.85	.88	
▶50/00	21/00	14/55	
Next		Select	

15. Troca de gás

DEPTH	TIME	CLEAR
3.1	136	3:03
.27	.71	.70
	02/HE	NDL
BO	50/00	99
		TTS
		1

16. Descompressão limpa



## 6. Modos de mergulho especiais

### 6.1. Modo Instrumentos



*Modo Instrumentos*

O modo Instrumentos torna o Petrel 3 um simples exibidor de profundidade e tempo, também chamado cronômetro de fundo.

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

Passa ao Modo Instrumentos no menu System Setup (Programação) > Dive Setup Programar Modo, conforme descrito na [página 71](#).

#### Recursos do modo Instrumentos:

- Mostrador extragrande de profundidade (metros ou pés)
- Mostrador extragrande de tempo (em minutos:segundos)
- Profundidade máxima e média na tela principal
- Profundidade média reinicializável
- Cronômetro

#### O mostrador do modo Instrumentos é organizado da seguinte forma:

- Profundidades à esquerda.
- Tempos à direita.
- Profundidade e tempo no mergulho na linha superior.

#### Cronômetro

Durante o mergulho, iniciar e interromper o cronômetro é a primeira opção do menu.

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

Se não estiver zerado, o cronômetro poderá ser reinicializado. O comportamento da reinicialização depende do estado:

- 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.

#### Profundidade média reinicializável

Durante o mergulho, a profundidade média pode ser reinicializada.

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.





## 6.2. Modo semifechado ACG FC

O modo Rebreather Semifechado (CSF/BO) tem várias diferenças importantes em relação ao modo de Circuito Fechado (CF/BO).

- O modo CSF somente possibilita o monitoramento de PPO2 externo. Não há disponibilidade de ponto de configuração interno (sem monitoramento).
- O modo CSF permite a calibragem de sensores de oxigênio com um gás de referência de no mínimo 21% O2. Em geral, não há oxigênio puro disponível quando um rebreather com circuito semifechado é utilizado.
- O modo CSF pode exibir a fração de oxigênio inspirado (FiO2) dos sensores externos, além de mostrar a PPO2 daqueles sensores no momento.
- Assim como o modo CF, o modo CSF permite a utilização de um, dois ou três sensores externos.

```

DEPTH TIME SURFACE
.0 10h58m
21% 21% 21%
O2/HE NDL TTS
SC 21/00 0 0
    
```

Modo CSF - superfície

```

Cal. millivolts
10 10 10
21% 21% 21%
Cal. @ F02= .21
Cancel Calibrate
    
```

Modo CSF - calibragem

## 6.3. Modo Rebreather de Bail-out ACG FC

O modo Rebreather de Bail-out aprimora a funcionalidade do Petrel 3 quando usado com um rebreather de bail-out redundante.

Quando o modo de mergulho é CF/BO, o modo PPO2 pode ser configurado como “BO CCR” (outras opções são “Int” e “Ext”).

```

DEPTH TIME SURFACE
0 2h45m
.97 .97 .97
PPO2 Mode BO CCR
Change Save
    
```

```

DEPTH TIME STOP TIME
30.4 42 30 2
IntSP=1.3
1.30 1.30 1.29
O2/HE GF99 TTS
CC 21/00 45% 92
    
```

A opção BO CCR é uma combinação de Int e Ext.

- As leituras das células de PPO2 externas são mostradas na linha central.
- Entretanto, o ponto de configuração de PPO2 interno mostrado acima das leituras de PPO2 do circuito é usado para cálculos de descompressão e SNC.

Isso permite que o BO CCR siga a programação de descompressão do CCR primário e também mostre a PPO2 no circuito atual caso o mergulhador precise começar a respirar do BO CCR.

Caso realmente passe ao BO CCR, o mergulhador não deve trocar de “CC” para “BO”, já que BO é o bailout em circuito aberto. Em vez disso, o modo PPO2 pode ser deixado como “BO CCR” se a PPO2 estiver próxima do ponto de configuração interno. Isso gera programações de descompressão semelhantes na maioria das situações. Para maior precisão da descompressão, o modo PPO2 pode ser alterado para “Ext”.



## 7. Bússola

O Petrel 3 contém uma bússola digital com compensação para inclinação.

### Recursos da bússola

- Resolução de 1°
- Precisão de  $\pm 5^\circ$
- Taxa de atualização com alta velocidade
- Marca de direção definida pelo usuário, com direção recíproca
- Ajuste do Norte verdadeiro (declinação)
- Compensação da inclinação de  $\pm 45^\circ$



### Visualização da bússola

Quando a bússola estiver ativada, pressione o botão SELECT (direito) uma vez para visualizá-la. Pressione SELECT novamente para continuar a visualizar as telas de informações normais.

Ao contrário das telas de informações normais, o sistema não retorna automaticamente da bússola à tela principal após um determinado período. Pressione o botão MENU (esquerdo) para retornar à tela principal.

### Como marcar uma direção

Para marcar uma direção, pressione o botão MENU (esquerdo) quando estiver visualizando a bússola. Essa opção ativa o menu “Exit/Mark” (Sair/Marca). Pressione o botão SELECT (direito) para marcar a direção.



A direção marcada é mostrada com uma seta verde.



A direção recíproca (180° da direção marcada) é mostrada com uma seta vermelha. No intervalo de  $\pm 5^\circ$  da direção recíproca, o mostrador de graus é mostrado em vermelho.



A mais de 5° da direção marcada, uma seta verde mostra a direção de volta à direção marcada.



Além disso, são mostrados os graus de compensação para a direção (16° na imagem de exemplo). Essa compensação é útil para navegação por padrões. Por exemplo, um padrão retangular requer curvas de 90°, enquanto um padrão de triângulo requer curvas de 120°.

### Limitações da bússola

**Calibragem:** a bússola digital precisa de calibrações eventuais. Isso pode ser feito no menu **System Setup** → **Compass** (Programação > Bússola). [Consulte os detalhes na página 78.](#)

Substituições de bateria: Quando a bateria for trocada, a bússola necessitará de calibragem.

**Interferência:** como a bússola opera por meio da leitura do campo magnético da Terra, a direção da bússola é afetada por qualquer elemento que distorça esse campo ou que crie um campo próprio. Objetos de aço e motores elétricos ou cabeamento (por exemplo, de lanternas de mergulho) devem ser mantidos a distância. Posicionar-se dentro ou cerca de um naufrágio também pode afetar a bússola.

**Declinação magnética** (ou variação magnética) é a diferença entre o norte verdadeiro e o magnético. Ela pode ser compensada no menu de programação da bússola usando a configuração de Norte Verdadeiro. 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 compensa esse ângulo automaticamente. Contudo, perto dos 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. Integração de ar (AI)

O Petrel 3 é equipado com o recurso de integração de ar com quatro transmissores.

Esta seção cobre a operação do recurso de AI.

### Recursos de AI

- 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.

### 8.1. O que é AI?

AI significa integração de ar. No Petrel 3, esse termo se refere 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 Petrel 3 para que seja exibida e registrada.

Os dados são transmitidos usando comunicações de rádio de baixa frequência (38 kHz). Um receptor no Petrel 3 coleta esses dados numéricos e os formata para exibição.

A comunicação é unidirecional. O transmissor envia os dados ao console do Petrel 3, 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.





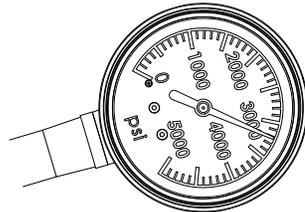
## 8.2. Configuração básica de AI

Esta seção ajudará você a entender os conceitos básicos de AI no Petrel 3. Configurações avançadas e as descrições detalhadas serão cobertas nas seções posteriores.

### Instalação do transmissor

Antes de usar o sistema de AI, 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 Petrel 3. O alcance é limitado a aproximadamente 1 m (3 pés).

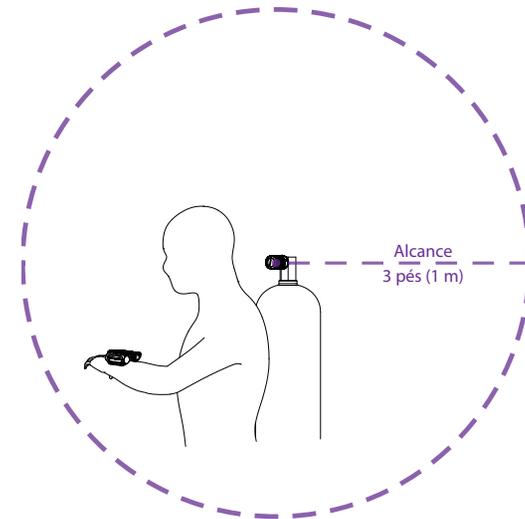
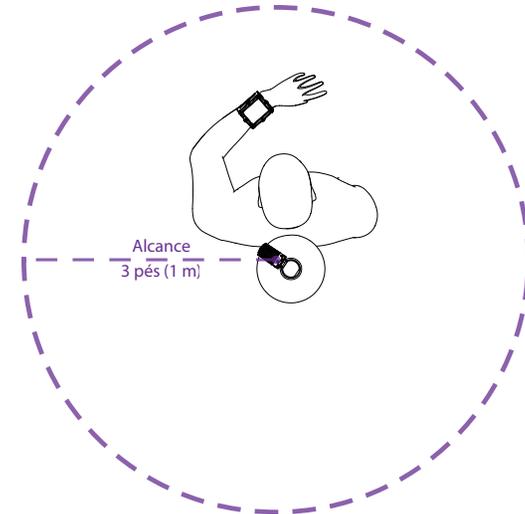
Uma mangueira de alta pressão pode ser usada para deslocar o transmissor de forma que melhore a recepção ou fique mais prático. Use mangueiras classificadas para pressão de trabalho de 300 bar (4.500 psi) ou superior.

**i** **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 Petrel 3

No Petrel 3, navegue até o **System Setup** (Programação) > **AI Setup** (Config AI) . Mude a configuração do Modo AI para On (Ativo).

```

AI Setup
┆ AI Mode      On
Units         Bar
Tx Setup      T1
GTR Mode      Off
Next          Edit
    
```

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 o modo AI nunca está ativo se o Petrel 3 está desligado.

Para mais informações, consulte [a seção Configuração de AI na página 73](#).

## 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.

```

Transmitters
#      On      Serial
┆ T1    On      285817
T2     Off     000000
T3     Off     000000
T4     Off     000000
Next   Setup   Edit
    
```

```

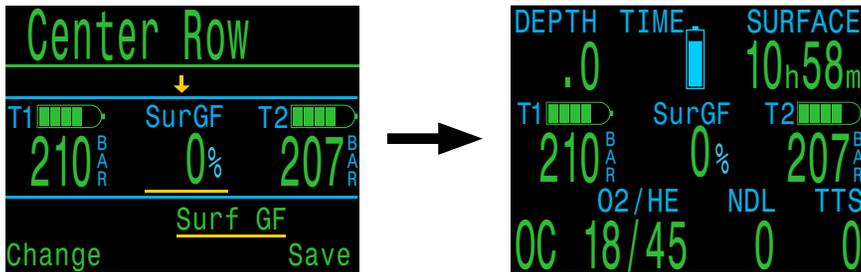
Tank Setup
┆ T1 Serial# 285817
Rated        207Bar
Reserve      048Bar
Rename       T1
Unpair
Next          Edit
    
```



## 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.

Nos modos de mergulho técnico, é possível adicionar AI à tela inicial no menu System Setup > Center Row (Programação > Linha central).



A linha central pode ser personalizada extensivamente para mostrar uma variedade de informações.

Encontre mais detalhes sobre a configuração da linha central na [página 75](#).



### 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 Petrel 3 só é atualizada a cada 5 segundos. Portanto, a pressão informada pelo Petrel 3 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.



## 8.3. Mostradores de informações de AI

Esta seção descreve os tipos de campos usados para mostrar informações de AI. Os tipos são:

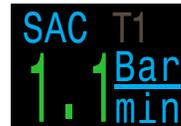
- 1) Pressão de tanque
- 2) SAC
- 3) TGR
- 4) RTR (apenas montagem lateral)
- 5) Mostrador combinado AI



Pressão de tanque



Tempo de gás remanescente



Consumo de ar na superfície



Combinação AI

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

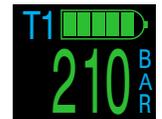


Configuração de quatro tanques com montagem lateral

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 em bar



Mostrador em psi

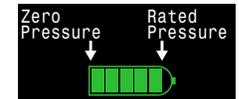


Gráfico de barra da pressão

Na parte superior de cada mostrador de pressão há uma barra que representa graficamente a pressão. A escala desse gráfico vai da pressão zero à **pressão de classificação** configurada. O gráfico NÃO é um indicador do nível de bateria.

Alertas de pressão baixa:



Pressão de reserva



Pressão crítica

Os limites de pressão de reserva podem ser gerenciados no menu de configuração de AI. Consulte os detalhes na página 73.

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  
1.1 Bar/min

SAC SM  
0.8 PSI/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 de Configuração de AI (página 73).

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 decompressão. 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 sobre o cálculo de TGR podem ser encontradas na seção Cálculos de TGR na página 50.

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 de AI

Os mostradores combinados de AI trazem a linha de AI preenchida automaticamente de forma a oferecer o máximo de informações em um espaço reduzido. O formato das combinações de AI se baseia nas configurações de AI. Alguns exemplos são apresentados abaixo. Esta não é uma lista completa de possibilidades de mostradores.

Consulte a seção do menu da linha central, na [página 75](#), para saber como posicionar os mostradores de AI na tela inicial.

Devido a restrições de espaço, TGR, RTR e SAC podem não ter informações disponíveis indicando o tanque ao qual se referem.

Configuração de AI	Mostrador
Tx Setup T1 GTR Mode T1	T1 [Bar] GTR T1 SAC T1 210 BAR 45 1.1 Bar min
Tx Setup T1 T2 GTR Mode SM:T1+T2	T1 [Bar] GTR 45 T2 [Bar] 210 BAR SM SAC 1.1 207 B
Tx Setup T1 T2 T3 T4 GTR Mode SM:T1+T2	T1 210 GTR 45 T3 198 T2 207 SM T4 180 SAC 1.1

## 8.4. Montagem lateral de AI

O Petrel 3 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 Modo TGR.



### 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 ativado, 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 dos cálculos de RMV usando SAC na montagem lateral, siga o mesmo procedimento descrito para um só tanque [na seção Cálculos de SAC na página 49](#), mas some todos os atributos relevantes dos tanques como se estivesse usando um só grande tanque.

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

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

## 8.5. 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).



## 8.6. 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 Petrel 3 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:

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

$P_{tanque}(t)$  = Pressão do tanque em t [psi] ou [Bar]  
 $t$  = Tempo [minutos]  
 $P_{amb,ATA}$  = 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 Petrel 3 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.



## 8.7. 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 taxa 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 decompressão 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 decompressão, 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.



## 8.8. Problemas de conexão de transmissores

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, acessado pelo menu de configuração de AI.
- Confirme que a bateria do transmissor não está descarregada.
- Verifique se o transmissor está ligado, conectando-o ao primeiro estágio e abrindo a válvula do tanque. Aplicar alta pressão > 3,5 bar (50 psi) é o único modo de ligar o transmissor.

A luz no transmissor Swift piscará para indicar que está havendo transmissão.

Todos os transmissores compatíveis serão desligados após dois minutos sem pressão.

- Posicione o console dentro do alcance do transmissor (1 m/3 pés). O transmissor muito próximo (menos de 5 cm/2 pol.) também pode levar à perda de comunicação.

### Se "No Comms" for intermitente:

- Procure fontes de interferência de radiofrequência (RF), como lanternas HID, aquecedores de roupa de mergulho, *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.
- Se houver mais de um transmissor de versões anteriores ou de terceiros compatível na área de alcance do computador, assegure-se de que eles estão transmitindo em intervalos diferentes (transmissores cinza ou amarelos) para minimizar interferência. Em geral, essa não é uma fonte de problemas com os transmissores Shearwater Swift.



## 9. Menus

Menus executam ações e permitem alterar configurações.

Se nenhum botão for pressionado durante 10 segundos, 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.

O menu principal do Petrel 3 pode ser acessado usando o botão MENU (esquerdo) na tela principal.

Os itens do menu principal são diferentes na superfície e em cada modo de mergulho. Os itens mais usados do menu aparecem primeiro no menu principal para reduzir a quantidade de vezes que os botões são usados.

Na próxima seção, cada item será discutido detalhadamente.



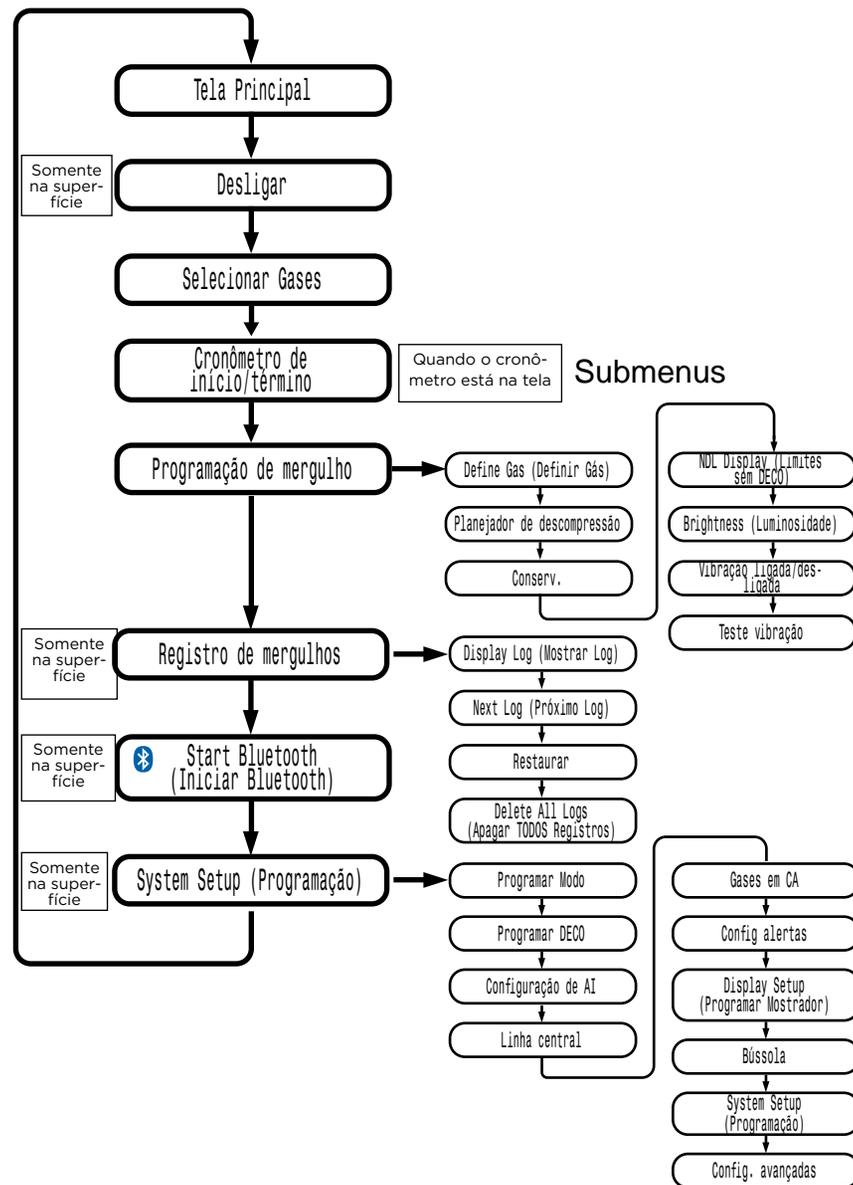
### Menus adaptáveis

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.

## 9.1. Estrutura de Menus

### Estrutura de menus do circuito aberto

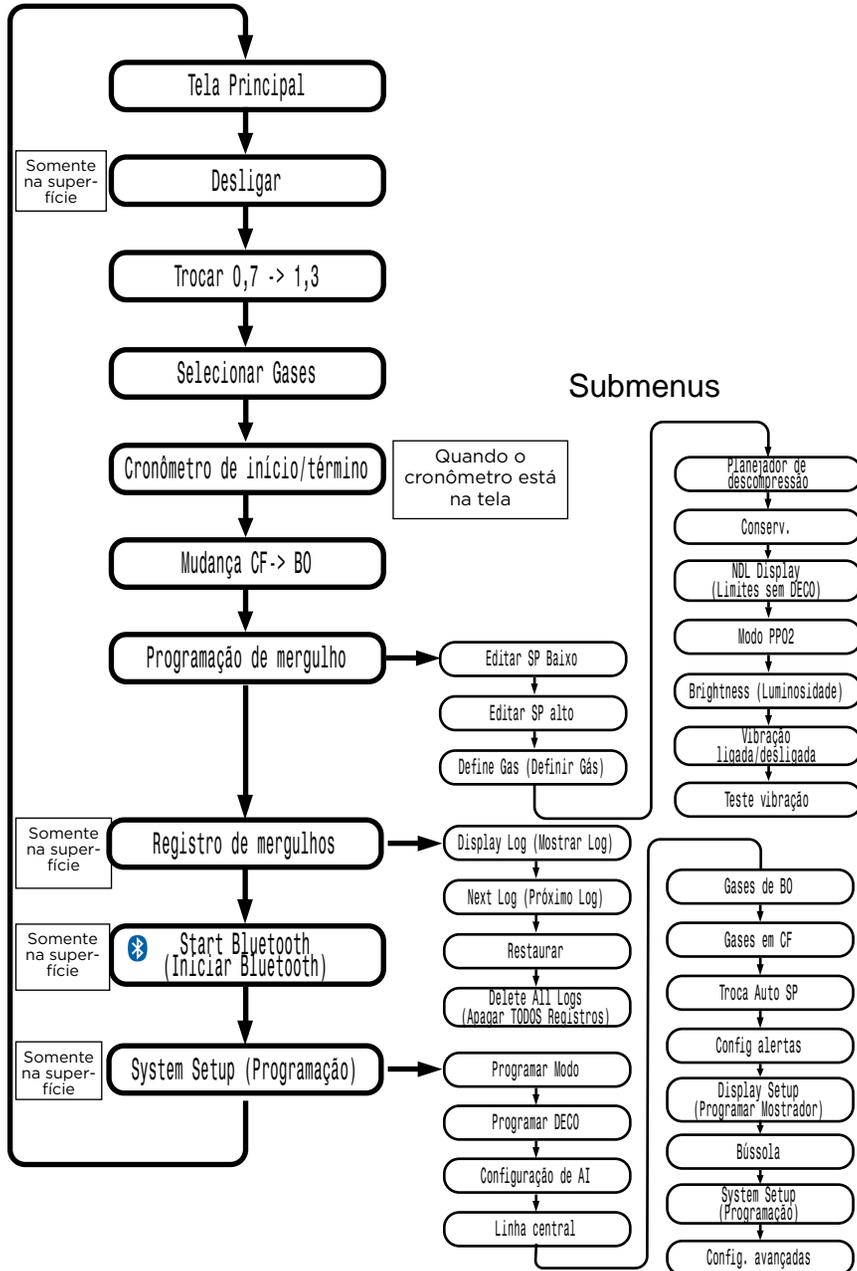
#### Menus Principais





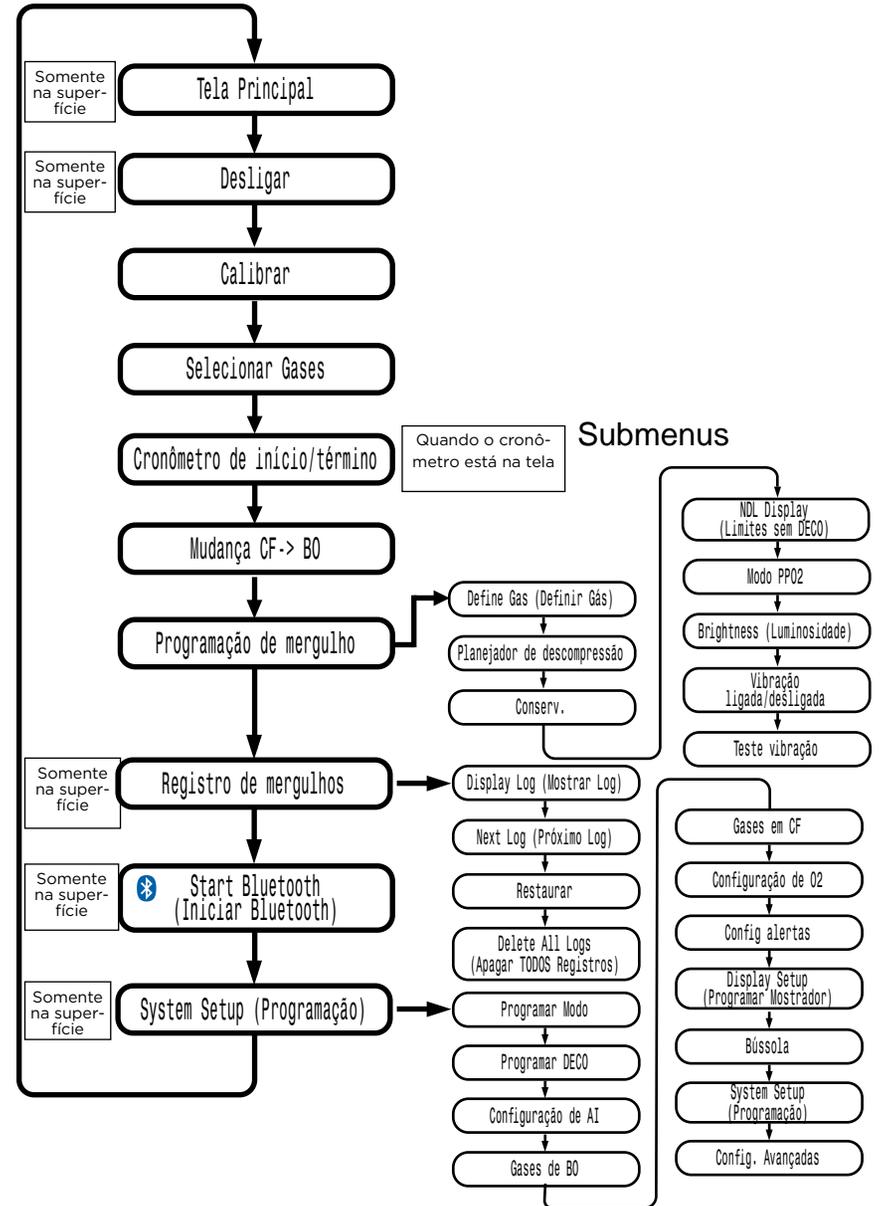
### Estrutura de menus de circuito fechado (PPO2 int)

#### Menus Principais



### Estrutura de menus de circuito fechado (PPO2 ext)

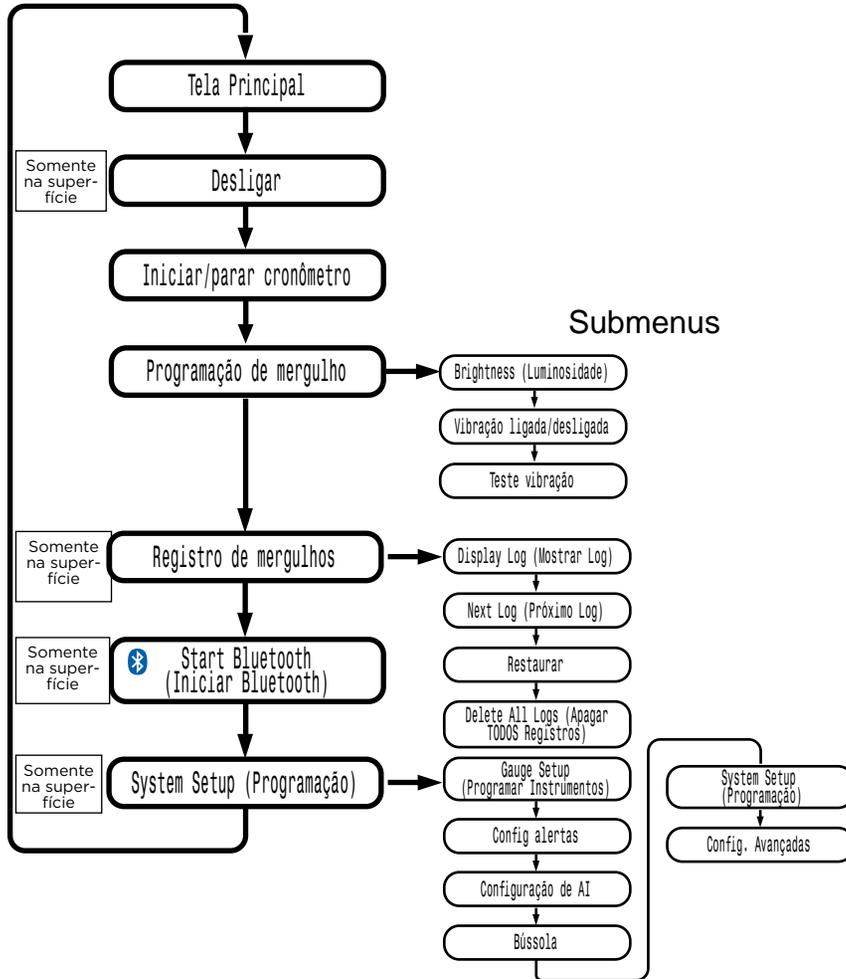
#### Menus Principais





## Estrutura de menus de Instrumentos

### Menus Principais





## 9.2. Descrições do menu principal

### Desligar

O item “Turn 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 “Turn Off” (Deslg) não é mostrado durante o mergulho. Também não aparece após um mergulho até que termine o tempo para End Dive Delay (Adiar Fim do Mergulho), 60 segundos, para levar em conta um mergulho de continuação.

### Fim do mergulho

Esse item de menu substitui Desligar quando o dispositivo está na superfície e ainda em modo de mergulho.

O Petrel 3 sai automaticamente do modo de mergulho após um minuto na superfície. Use esse comando de menu para sair do modo de mergulho mais rapidamente.

### Cronômetro de início/Cronômetro de término (contagem progressiva)

Este menu só é exibido quando o cronômetro é adicionado à tela principal. O menu está sempre disponível no modo Instrumentos.

### Zerar cronômetro

Este menu aparece quando o cronômetro não está zerado. Se o cronômetro estiver em funcionamento, ele será reinicializado em zero e prosseguirá a contagem.

### Trocar ponto de configuração **SOMENTE CF**

Este menu só está disponível no modo CF com ponto de configuração de PPO2 interno (int).

No caso de mergulho de circuito fechado, o Petrel 3 opera no modo PPO2 interno, que é usado para calcular a decompressão para um rebreather desconectado.

O menu de troca de ponto de configuração é usado para alternar entre os pontos de configuração (setpoints) baixo (0,7 por padrão) e alto (1,3 por padrão). Esses pontos de configuração podem ser alterados no menu Mode Setup (Programar modo) para aproximar o ponto de configuração de rebreather.

Durante o mergulho, o item de menu “Switch Setpoint” (Trocar ponto de configuração) será o primeiro item exibido, já que os mostradores “Turn Off” (Desligar) não permanecem ativos durante o mergulho.

Pressionar o botão SELECT quando esse menu é mostrado altera a configuração (setpoint) de PPO2 da configuração baixa para a configuração alta e vice-versa. Para redefinir o valor de PPO2 de um ponto de configuração durante o mergulho, utilize o menu Dive Setup (Programação de mergulho).

O item de menu executa uma troca manual da configuração de PPO2. O Petrel 3 pode ser configurado para executar a troca de pontos de configuração automaticamente em profundidades programáveis no menu **System Setup > Auto SP Switch** (Programação) > (Programação de mergulho). Quando as trocas automáticas de configuração estão ativas, esse item de menu permanece disponível para possibilitar controle manual.



## Calibragem

ACG FC DCM

O menu de calibragem só é exibido quando o modo CF com o modo PPO2 está configurado como Ext. Esse menu calibra a saída de mV dos sensores de oxigênio para PPO2.

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
.86 .86 .84
Calibrate
```

Com a seleção do menu de calibragem, a tela exibirá:

### Linha superior:

Leituras em milivolts (mV) dos três sensores de O2.

### Linha central:

Valores de PPO2 (usando a calibragem anterior)

### Linha inferior:

A fração de O2 do gás de calibragem (FO2).

```
Cal. millivolts
46 46 25
.86 .86 .62
Cal. @ FO2= .98
Cancel Calibrate
```

Se precisar alterar a FO2 do gás de calibragem, use o menu Programação > Programar O2.

Após saturar o circuito de respiração com o gás de calibragem (em geral, oxigênio puro), pressione o botão SELECT para realizar a calibragem.

Sensores em bom funcionamento devem estar no intervalo de 35 mV a 65 mV no nível do mar a 100% de oxigênio. Por isso, haverá falha na calibragem de um sensor que estiver fora do intervalo entre 30 mV e 70 mV. Esse intervalo permitido é ajustado automaticamente às mudanças de FO2 e pressão barométrica. A leitura em milivolts é mostrada em amarelo se estiver fora do intervalo permitido.

Um relatório é exibido quando a calibragem termina. Ele mostra quais sensores passaram na calibragem e o valor esperado de PPO2 com base na pressão barométrica e na FO2.

Voltando à tela principal, a PPO2 esperada é mostrada nos sensores. Por exemplo, se FO2 for 0,98 e a pressão barométrica for 1,013 mbar (1 ata), a PPO2 será 0,98. No caso de falha na calibragem devido à leitura de mV estar fora do intervalo, a posição do valor exibirá FAIL.

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
.86 .86 FAIL
O2/HE NDL TTS
CC 15/40 0 0
```

O item de menu “Calibrar” não é mostrado durante o mergulho.

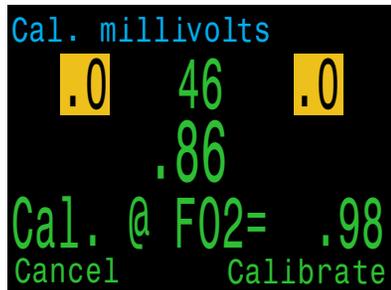


**Modo de sensor único** ACG FC DCM

É possível usar um único sensor de O2 externo.

Para entrar nesse modo, realize a calibragem conectando apenas o sensor do meio (sensor #2).

O Petrel verá exclusivamente o sensor que está conectado e automaticamente passará ao modo de sensor único.



**Modo de dois sensores** ACG FC DCM

O monitoramento de PPO2 externo também permite o uso de dois sensores.

Para acessar esse modo, realize a calibragem de PPO2 apenas com os sensores #1 e #2 conectados.

No caso do modo de dois sensores, é possível exibir um valor configurável no lado direito da tela.

**Votação aprovada**

Se a leitura dos sensores diferir até 20%, a votação é aprovada e a PPO2 média dos dois sensores é usada para cálculos de descompressão e SNC.

**Votação falhou**

Se a leitura dos sensores diferir mais de 20%, a votação é rejeitada.

Os sensores com falha serão mostrados em amarelo, a menos que estejam abaixo de 0,4 ou acima de 1,3, quando serão mostrados em vermelho.

A exibição da PPO2 será alternada com a mensagem "VOTING FAILED" (Votação falhou).

O valor de PPO2 mais baixo será usado nos cálculos de descompressão.

O valor de PPO2 mais alto será usado nos cálculos de SNC.



## Problemas de calibragem

ACG FC DCM

### Um sensor exibe FALHA após a calibragem

Isso pode indicar um sensor com mau funcionamento. A leitura em milivolts estava fora do intervalo e isso provocou a falha. O sensor pode estar velho ou danificado e deve ser inspecionado. Danos e corrosão nos fios e conectores também são problemas comuns. Resolva o problema e calibre novamente antes de mergulhar.

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
.86 .86 FAIL
O2/HE NDL TTS
CC 15/40 0 0
```

### Todos os sensores exibem FALHA após a calibragem

Isso pode ser causado por um cabo desconectado acidentalmente ou por um cabo ou conector danificado. Além disso, a realização acidental da calibragem em ar ou sem a saturação apropriada de oxigênio pode provocar esse problema. Uma falha de calibragem só pode ser fixada com a realização de uma calibragem bem-sucedida.

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
FAIL FAIL FAIL
O2/HE NDL TTS
CC 15/40 0 0
```

### A PPO2 não mostra 0,98 após a calibragem

Se usa 0,98 como a configuração de FO2 de calibragem e está no nível do mar, você espera que a PPO2 calibrada mostre 0,98. Algumas vezes, é possível obter um valor diferente, como 0,96 ou 1,01, mas, ainda assim, correto.

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
.96 .96 .96
O2/HE NDL TTS
CC 15/40 0 0
```

A razão é que as condições do tempo causam mudanças sutis na pressão barométrica. Por exemplo, digamos que um sistema meteorológico de baixa pressão tenha reduzido a pressão barométrica normal (1,013 mbar) para 990 mbar. A PPO2 em atmosferas absolutas seria  $0.98 * (990/1,013) = 0,96$ .

```
DEPTH TIME SURFACE
0 10h58m
.96 .96 .96
PRESSURE mBar
SURF 990 NOW 990
```

O resultado de 0,96 para a PPO2 é correto nesse caso. Em altitudes elevadas, a diferença entre FO2 e PPO2 será ainda maior. Para ver a pressão no momento, pressione SELECT algumas vezes a partir da tela inicial. O sistema exibirá Pressure mBar NOW (Pressão mBar AGORA).



## Selecionar Gases

Este item de menu permite que você selecione um gás dentre os gases criados. O gás selecionado será usado como gás de respiração nos modos de circuito aberto e bail-out ou como diluente no modo de circuito fechado.



Menu principal para selecionar gases

Por padrão, o menu clássico Gas Select (Selecionar gás) está ativo.

Da esquerda para a direita, cada gás mostra o número do gás, o modo do circuito (CA ou CF), ativado/desativado, a fração de oxigênio e, por fim, a fração de hélio.



Gás 1, Gás ativo, 21% O2



Gás 2, Ligado, 50% O2



Gás 3, Desligado, 18% O2 50% He

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

Utilize o botão Próximo (esquerdo) para passar ao diluente/gás desejado e pressione o botão SELECT (direito) para selecioná-lo.

A letra 'A' será mostrada ao lado do gás ativo no momento. Esse é o gás usado para atualizar compartimentos de tecido.

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

Gases que estão desligados não são usados nos cálculos de descompressão. Todos os gases que estão ligados serão usados no cálculo de descompressão, conforme apropriado. Leia mais sobre Precisão das informações de descompressão na página 30.

Se você incrementar além do número de gases disponível, o mostrador sairá do menu "Selecionar gás".

## Gases como estações de rádio



No modo de circuito fechado, o sistema mantém dois conjuntos de gases: um para circuito aberto (bail-out) e um para circuito fechado.

A forma em que operam é muito semelhante ao funcionamento dos rádios com estações de AM e FM.

Quando você está ouvindo uma estação de FM e pressiona um botão de seleção de estação, o rádio passa a outra estação de FM. Se você adicionar uma nova estação, esta será uma estação de FM.

Da mesma forma, se você estiver em modo de AM, uma estação adicionada ou excluída será uma estação de AM.

Com gases como estações de rádio, quando você estiver em circuito aberto, a adição, exclusão ou seleção de um gás será referente a um gás de circuito aberto. Assim como as estações de FM são selecionadas quando o rádio está no modo FM, os gases em circuito fechado estão disponíveis no modo de circuito fechado. Quando você muda para circuito aberto, os gases disponíveis passam a ser aqueles de circuito aberto.



### Gases não são desativados automaticamente

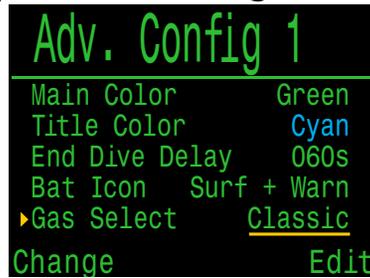
A seleção de um novo gás ativa tal gás se este estiver desativado, mas nenhum gás é desativado automaticamente.

É importante desligar todos os gases que você não está portando e/ou não planeja usar no mergulho no menu Define Gas (Definir Gás), para assegurar que as informações de descompressão fornecidas sejam corretas.

### Opções de estilo de menu para selecionar gases

Há dois estilos disponíveis para o menu de seleção de gases: Clássico (padrão) e Novo.

Alterne entre os dois estilos no menu Adv. Config. 1 (Config. Avançadas 1). Consulte os detalhes [na página 80](#).



O estilo de menu de seleção de gás pode ser alterado em Adv. Config 1

### Estilo clássico de seleção de gases

O estilo clássico de seleção de gases descrito na página anterior é o padrão.

Resumo:

- O sistema mostra um gás por vez.
- Pressione Próximo para passar pelos gases e Select para selecionar o gás mostrado.
- Os gases são mostrados em ordem decrescente do percentual de O2.
- Ultrapassar o último gás causará a saída do menu sem alterar o gás ativo.
- Na entrada do menu Selecionar Gás, o primeiro gás mostrado pelo sistema é sempre o de maior percentual de O2.



Menu de seleção de gás no estilo clássico

### Novo estilo de seleção de gases

O novo estilo facilita a visualização da lista de gases. e reduz o número de botões a pressionar para trocas de gás de descompressão.

Resumo:

- Mostra de uma só vez todos os gases na tela.
- Pressione Próximo para passar pelos gases e Selecionar para seleccione o gás apontado.
- É preciso selecionar um gás para sair do menu (a rolagem além do último gás retorna ao primeiro gás).
- O gás ativo é mostrado com fundo verde.
- Gases desligados são mostrados em magenta (roxo).
- Os gases são mostrados em ordem decrescente do percentual de O2.
- Havendo uma parada de descompressão durante o mergulho, o primeiro gás apontado será o gás mais adequado (maior PPO2 inferior a 1,61). Na maioria dos casos, isso reduz a quantidade de botões a pressionar.
- Na superfície ou quando há necessidade de paradas de descompressão, o primeiro gás apontado será o gás ativo.



Layout do menu de seleção de gás no estilo novo. 5 gases programados e ligados no momento



50% O2 desligado. Seleccione para mudar para 50% e ligar o gás



O gás ativo no momento é 21% O2. Optar por sair do menu não leva a mudanças.



## Mudança para CF/BO SOMENTE CF

Este item de menu só está disponível no modo CF/BO.



Aparência do menu no modo CF



Aparência do menu no modo BO

Dependendo da configuração do computador no momento, esta seleção será mostrada como “Trocar CF > BO” ou “Trocar BO > CF”.

Pressione o botão direito (SELECT) para alterar o modo para os cálculos de descompressão. Ao passar a bail-out durante o mergulho, o gás de bail-out mais apropriado passará a ser o gás de respiração para efeito dos cálculos.

Nesse momento, talvez o mergulhador queira passar a um gás diferente. Porém, como ele pode estar envolvido com outras questões, o computador seleciona a “alternativa mais provável” que o mergulhador escolheria.

Se o monitoramento de PPO2 externo estiver ativo e você passar ao modo BO, a PPO2 externa continuará a ser mostrada na tela principal. A PPO2 que o sistema usará para cálculos de descompressão mudará para o modo CA.



Modo BO com PPO2 externa

A PPO2 externa continua a ser mostrada porque o mergulhador pode precisar voltar ao circuito e necessitará saber o status da PPO2 nele, mesmo que a informação do sensor não estiver sendo usada como a PPO2 do sistema.

## 9.3. Programação de Mergulho

Todos os menus de programação de mergulho estão disponíveis na superfície e durante o mergulho.

Os valores no menu Programar mergulho também podem ser acessados no menu Programação, mas tal menu não está disponível durante o mergulho.



Aparência do menu no modo BO

Selecione o botão direito (SELECT) para passar ao submenu de programação de mergulho.

### Editar configuração baixa SOMENTE CF

Esse item permite que você edite o valor da configuração (setpoint) baixa. O valor exibido no início é aquele selecionado no momento.



Editar a opção de configuração baixa mostra o ponto de configuração atual

Pressione o botão direito (Editar) para abrir a tela de edição. Pressione o botão esquerdo (Mudar) para aumentar a configuração.



Pressione o botão Mudar para incrementar o ponto de configuração

São permitidos valores entre 0,4 e 1,5. Aumentar além de 1,5 retorna o valor a 0,4. Pressione o botão direito (Salvar) para manter o novo valor de configuração baixa.

### Editar configuração alta

A função de edição da configuração alta funciona exatamente como a função de edição de configuração baixa. Editar configuração baixa



Menu para editar o ponto de configuração alto



## Define Gas (Definir Gás)

A função Definir gás possibilita que você configure até cinco gases em circuito fechado e cinco gases em circuito aberto. Para editar gases em circuito aberto, é preciso estar no modo de circuito aberto. Para editar diluentes de circuito fechado, é preciso estar no modo de circuito fechado. É possível selecionar a porcentagem de oxigênio e hélio para cada gás. O restante da mistura é considerado nitrogênio.



Menu Define Gas (Definir Gás)

A função para definir o gás número 1 é apresentada quando você pressiona o botão Definir (direito).



Pressione Próximo para passar ao gás seguinte

O botão Próximo (esquerdo) incrementa para o gás seguinte.



Pressione Editar para modificar esse gás

Pressione o botão Editar (direito) para editar o gás.



Pressione Mudar para alternar o gás para ligado

A primeira opção alterna o gás entre ligado e desligado, conforme indicado pelo sublinhado. Use o botão Mudar (esquerdo) para alternar entre ligado e desligado.



Pressione Próximo para passar à edição do conteúdo do gás

Prosseguindo, o conteúdo do gás é editado um dígito de cada vez. O dígito sublinhado é aquele sendo editado.



Pressione Mudar para incrementar o dígito sublinhado

Cada vez que o botão esquerdo (Mudar) for pressionado, o dígito sendo editado será incrementado. Quando o dígito atinge 9, volta automaticamente a 0.

Pressionar o botão Próximo (direito) fixa o dígito atual e passa para o próximo dígito.



O indicador "He%" mostra que a fração de hélio está sendo editada

No centro inferior, há um indicador útil para saber o que está sendo editado.



Pressione Salvar após editar o último dígito

Pressionar o botão Salvar (direito) no último dígito finaliza a edição do gás e retorna ao número do gás. Para prosseguir pelos gases, pressione o botão Próximo.



A letra "A" denota o gás ativo no momento

A letra "A" denota o gás ativo. Não é possível desligar o gás ativo no menu Definir gás. Se você tentar, o sistema gerará um erro. Você pode editá-lo, mas não pode definir nem O2 nem HE como 00.

Configurando qualquer gás como 00/00 faz com que ele seja desligado automaticamente.

O computador mostrará todos os cinco campos de gás disponíveis para permitir que você informe um novo gás.

Se você pressionar MENU mais uma vez quando o quinto gás estiver sendo exibido, o sistema voltará ao item de menu Definir gás.



### Os modos CA Tec e Bail-out compartilham gases

As listas de gás de CA Tec e Bail-out são, na realidade, uma só. É importante revisar os gases ligados antes de cada mergulho, principalmente se você frequentemente usa o computador de mergulho tanto para circuito aberto quanto para circuito fechado.



## Novo estilo de definir gases

Assim como no novo estilo do menu Seleccionar Gases, o novo estilo do menu Definir Gás mostra todos os gases na tela de uma só vez, mas com tamanho de fonte menor.

Se o estilo de seleção de gás usado for o Novo, o computador também mostrará o menu Definir Gás no estilo novo.

Quando o menu Define Gás é aberto, todos os gases são mostrados. Os gases ligados serão exibidos em verde, os gases desligados estarão em magenta e o gás ativo no momento será destacado.

Pressione o botão Próximo (esquerdo) até que a seta que aponta para o gás que você quer editar e depois pressione o botão Editar (direito).

Assim como o menu Definir Gás no estilo clássico, o atributo sendo alternado é exibido na parte inferior do mostrador.

Os gases podem ser ligados ou desligados e suas frações de oxigênio e hélio podem ser alteradas um dígito de cada vez.

Quando terminar a edição, movimente a seta até a opção Exit (Sair) e pressione o botão direito para deixar o menu Definir gás.

```

Adv. Config 1
Main Color      Green
Title Color     Cyan
End Dive Delay  060s
Bat Icon       Surf + Warn
Gas Select      New
Change          Edit
    
```

Configure Seleccionar gás como "Novo" em Config. Avançadas 1 para usar o novo estilo do menu Definir Gás.

```

99/00 50/00 21/00
20/40 10/50 Exit
Next          Edit
    
```

Pressione Próximo para passar ao gás seguinte

```

99/00 50/00 21/00
20/40 10/50 Exit
Change On/Off Next
    
```

Pressione Mudar para alternar o gás para ligado

```

99/00 50/00 21/00
20/40 10/50
Change 02% Next
    
```

Pressione Mudar para incrementar a fração do gás, um dígito de cada vez.

```

99/00 50/00 21/00
20/40 10/50 Exit
Change He% Save
    
```

Pressione Salvar quando terminar de editar o último dígito

```

99/00 50/00 21/00
20/40 10/50 Exit
Next          Exit
    
```

Quando terminar, selecione Sair para deixar o menu Definir gás.



### Desative os gases que você não estiver portando

Ligue somente os gases que você realmente está portando no mergulho. O descumprimento dessa diretriz pode resultar na exibição de informações de descompressão incorretas.

Com gases como estações de rádio, o computador tem um retrato completo dos gases de CF e CA que você está portando e pode fazer previsões bem informadas sobre os tempos de descompressão. Não há necessidade de ativar e desativar gases quando você alterna de CF para CA, pois o computador já sabe quais são os conjuntos de gases. Somente os gases que você realmente está portando devem ser ligados.

Se usa outros gases com frequência, você pode ligá-los e desligá-los. Você pode ativar e desativar gases durante o mergulho e também, se necessário, pode adicionar ou remover um gás durante o mergulho.



## Planejador de decompressão

### Introdução

- Calcula perfis de decompressão para mergulhos simples.
- Calcula o consumo de gás baseado no consumo respiratório em um minuto (RMV, respiratory minute volume).
- Pode ser usado tanto na superfície quanto durante um mergulho.



O Petrel 3 também contém um planejador LND rápido separado, que pode ser encontrado no menu Programação de Mergulho dos modos recreativos. Consulte o Manual de modos recreativos do Petrel 3 para obter mais detalhes.

### Configuração

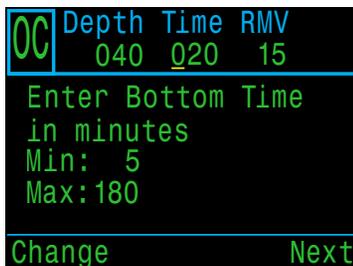
O planejador usa os gases atuais programados no modo de mergulho atual, bem como as configurações atuais de conservadorismo (FG baixo/alto). O planejamento de mergulho com VPM-B está disponível em unidades com o VPM-B opcional desbloqueado.

### Quando usado na superfície

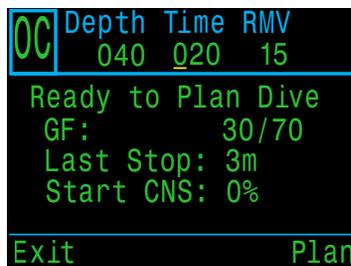
Informe a profundidade mais funda no mergulho, o tempo de fundo, o consumo respiratório em um minuto (RMV, respiratory minute volume) e a PPO2 (somente no circuito fechado).

Nota: A carga de tecido residual e a %SNC de mergulhos recentes serão usadas no cálculo do perfil

Quando os valores corretos forem informados, confirme as configurações de decompressão e SNC inicial. Depois, selecione "Plano".



Informe os detalhes do mergulho



Pressione Planejar quando estiver pronto

### Quando usado durante um mergulho

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



### Limitações do planejador de decompressão

O planejador de decompressão do Petrel 3 visa mergulhos simples.

Não é adequado para mergulhos com vários níveis.

O planejador de decompressão 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.



### Importante

O planejador de decompressão do Petrel 3 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 decompressão.

Leia mais sobre os limites de PPO2 na [página 81](#).



### 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
Qty:	Quantidade usada	Em litros ou pés cúbicos

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

```

OC Depth Time RMV
 040 020 15
Stp Tme Run Gas Qty
40 bot 20 28% 1419
21 asc 22 28% 115
12 asc 23 50% 36
12 1 24 50% 33
9 1 25 50% 29
Quit Next
    
```

Página 1 do plano deco em circuito aberto

```

OC Depth Time RMV
 040 020 15
Stp Tme Run Gas Qty
6 3 28 50% 73
3 6 34 50% 118
Quit Next
    
```

Página 2 do plano deco em circuito aberto

Se for preciso mais de duas paradas, os resultados serão divididos em várias telas.

Após a última página da programação de decompressão, as telas de uso do gás e resumo de decompressão mostram a quantidade esperada de cada gás usado no mergulho, o tempo total do mergulho, o tempo passado em decompressão e a % de SNC final.

```

OC Depth Time RMV
 040 020 15
Gas Usage, in Liters
50%: 287
28%: 1534
Quit Next
    
```

Resumo do uso de gás no circuito aberto

```

OC Depth Time RMV
 040 020 15
OC Summary
Run: 34 minutes
Deco: 14 minutes
CNS: 16 %
Quit Next
    
```

Resumo de deco no circuito aberto

No caso dos planos de circuito fechado, um plano de bail-out baseado nos gases de bail-out programados será gerado automaticamente após o resumo de decompressão do circuito fechado.

```

CC Depth Time RMV PO2
 045 030 15 1.3
Stp Tme Run Gas
45 bot 30 10/50
21 asc 33 10/50
21 1 34 10/50
18 2 36 10/50
15 2 38 10/50
Quit Next
    
```

Página 1 do plano deco no circuito fechado

```

BO Depth Time RMV PO2
 045 030 15 1.3
Stp Tme Run Gas Qty
6 6 53 99/00 242
3 11 64 99/00 212
Quit Next
    
```

Página 2 do plano deco em bail-out

Um resumo do uso de gás de bail-out e decompressão também será gerado.

```

BO Depth Time RMV PO2
 045 030 15 1.3
Gas Usage, in Liters
99/00: 354
36/00: 619
Quit Next
    
```

Resumo de uso de gás em bail-out

```

BO Depth Time RMV PO2
 045 030 15 1.3
OC Summary
Run: 64 minutes
Deco: 34 minutes
CNS: 34 %
Quit Next
    
```

Resumo de deco em bail-out

Se não houver necessidade de decompressão, não será apresentada uma tabela. Em vez dela, será divulgada o tempo de limite não decompressivo (LND) em minutos na profundidade de fundo determinada. Também será divulgada a quantidade de gás necessária para chegar à superfície (bail-out em CF).

```

CC Depth Time RMV PO2
 024 030 14 1.3
No Deco Stops.
Total NDL at 24m
is 30 minutes
Bailout gas quantity
is 73 Liters.
Quit Done
    
```

Decompressão não é necessária



## Conservadorismo

As configurações de conservadorismo (FG Alto e FG Baixo) podem ser editadas no menu Programação de mergulho. Durante o mergulho, apenas o valor FG Alto pode ser editado. Isso permite alterar o conservadorismo de emersão durante o mergulho. Por exemplo, caso tenha se cansado muito mais do que esperado no segmento de fundo, você pode querer adicionar conservadorismo por meio da redução da configuração de FG Alto



Conserv. 30/70  
Next Edit

## Mostrador para substituição do LND

Durante a descompressão, o LND é zero, Isso torna a área do LND um espaço inútil até que a descompressão seja limpa.



NDL Display CEIL  
Change Save

A opção do Mostrador de LND permite que você substitua o LND por diferentes informações quando a descompressão for necessária e o LND passar a zero.

Ao contrário de outras opções personalizáveis, o mostrador de LND pode ser alterado durante o mergulho via o menu Programação de mergulho.

Há sete opções para o mostrador de LND:

1. LND
2. CEIL (TETO)
3. FG99
4. SurfGF
5. @+5
6. Δ+5
7. Mini

Note que o mostrador reduzido de substituição do LND pode ser selecionado, mas não pode ser configurado nesse menu, e que sua aparência é particular. Leia mais sobre Mostrador reduzido em substituição ao LND na página 15.

## Brightness (Luminosidade)

A luminosidade do mostrador tem quatro configurações de brilho fixas, além de um modo automático.

As opções fixas são:

- Cave (Caverna): Maior duração da bateria.
- 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.

A opção automática usa um sensor para determinar que luminosidade usar. Quanto mais forte a luz ambiente, maior o brilho do mostrador. Em profundidade ou em águas escuras, é preciso muito pouco brilho para ver o mostrador.

A configuração automática funciona bem na maioria das situações.

A luminosidade do mostrador é determinante fundamental da duração da bateria. O consumo de energia para iluminar o mostrador chega a 80%. Quando há um alerta de bateria fraca, a luminosidade do mostrador é reduzida automaticamente para aumentar a duração da bateria.



## Modo PPO2

ACG

FC

DCM

O próximo item de menu é usado para ativar e desativar o monitoramento de PPO2 externo. Há três configurações:

- **Int.:** ponto de configuração interno
- **Ext.:** monitoramento de PPO2 externo
- **BO CCR:** rebreather de bail-out

O padrão é “Int.”. Ao usar o modo de ponto de configuração fixo interno, o usuário define o ponto de configuração que o rebreather usará para cálculos de descompressão e SNC.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
.97	.97	.97
PP02 Mode Int.		
Change		Save

O modo “Ext.” possibilita o monitoramento de PPO2 externo a partir de sensores de oxigênio. Nesse modo, a PPO2 média dos sensores disponíveis é usada para os cálculos de descompressão e o monitoramento de SNC.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
	1.2	
PP02 Mode Ext.		
Change		Save

Para usar o monitoramento externo com sensores, é preciso que uma calibragem válida tenha sido executada previamente. [Consulte](#) mais informações na seção [Calibragem](#), na página 56.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
.97	.97	.97
PP02 Mode BO CCR		
Change		Save

“BO CCR” é um modo especial usado no mergulho com vários rebreathers. Consulte mais informações na seção [Modo Rebreather de Bail-out](#), na página 39.

## Votação

Um algoritmo de votação é utilizado para decidir quais dos três sensores têm maior probabilidade de estar corretos. Se um sensor coincidir com pelo menos um dos outros dois sensores com uma diferença de  $\pm 20\%$ , sua votação é aprovada. A PPO2 média do sistema será a média de todos os sensores cuja votação foi aprovada.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
.96	.97	.97
02/HE NDL TTS		
CC	21/00	0 0

Por exemplo, neste caso, o sensor 3 teve a votação rejeitada. A PPO2 é mostrada em amarelo para indicar que a votação foi rejeitada. A PPO2 média do sistema será a PPO2 média dos sensores 1 e 2.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
.96	.97	1.26
Di1P02 CNS AvgP02		
.21	0	.97

Se a votação de todos os sensores for rejeitada, o mostrador alternará entre VOTING FAILED (VOTAÇÃO FALHOU) e as medidas de PPO2, que serão exibidas em amarelo para indicar que a votação falhou. Quando a votação falha, a leitura mais baixa de PPO2, que é o valor mais conservador, é usada para cálculos de descompressão.

DEPTH	TIME	SURFACE
0		2h45m
.96	.97	1.26
Di1P02 CNS AvgP02		
.21	0	.97

## Vibração ligada/desligada

Mostra o status atual da função de vibração. Pressione o botão Editar (direito) para alterar a função de vibração entre ligada e desligada.



Vibration On  
Next Edit

## Teste vibração

Pressione o botão direito (OK) para testar rapidamente se a função de vibração está funcionando corretamente.



Test Vibration Ok  
Next



Teste periodicamente os alertas vibratórios com a ferramenta de teste de vibração para assegurar-se de que estão funcionando e que você pode ouvi-los/senti-los mesmo através da roupa de mergulho.



## 9.4. Registro de mergulhos

Use o menu de registro de mergulhos para visualizar os registros armazenados no Petrel 3. Até 1.000 horas de registros detalhados podem ser armazenadas considerando a taxa de amostra padrão de 10 segundos.



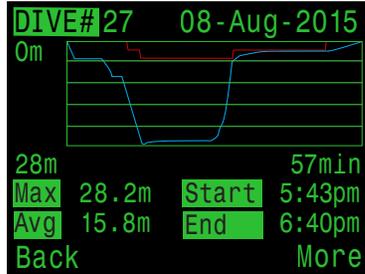
Dive Log

O menu Registro de Mergulhos só está disponível na superfície.



## Display Log (Mostrar Log)

Use esse menu para mostrar uma lista dos mergulhos registrados e ver detalhes.



Selecione um mergulho da lista de registros de mergulho para visualizá-lo.

O perfil do mergulho é traçado em azul, com as paradas de decompressão traçadas em vermelho. As informações a seguir serão mostradas ao navegar pelas telas de registro de mergulho:

- Profundidades máxima e média
- Número do mergulho
- Data (dd-mmm-aaaa)
- Start (Início): horário em que o mergulho começou
- Fim: horário em que o mergulho terminou
- Duração do mergulho em minutos
- Temperaturas mínima, máxima e média
- Modo de mergulho (Ar, Nitrox etc.)
- Intervalo na superfície antes do mergulho
- Pressão de superfície registrada no início do mergulho
- Configurações de fator de gradiente usadas
- SNC inicial e final
- Pressões inicial e final de até quatro transmissores AI
- Consumo médio de ar na superfície

### Editar Log

No término da navegação por todas as páginas do registro individual, a página Editar log permite alterar o número, a data e a hora do mergulho ou excluí-lo dos registros.

## Histórico de calibragem de O2

ACG FC DCM

Este menu mantém o histórico de calibragem de células de O2 externas para facilitar o monitoramento da integridade das células.



Cada linha no histórico principal representa um evento de calibragem. Na primeira coluna, "P" significa que a calibragem foi aprovada e "F" significa que falhou.

O2 Cal. History				
mV @ 1 ATA				
P	41	41	39	07-JUN-22
P	42	41	41	09-JUN-22
F	40	41	8	12-JUN-22

O valor de mV mostrado é aquele registrado para cada célula e ajustado para o nível do mar, para que os valores possam ser comparados mesmo que as calibrações tenham ocorrido em altitudes diferentes.

A visualização do registro de uma calibragem fornece mais informações sobre ela.

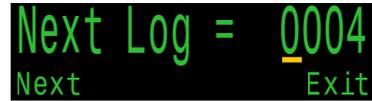
Cal # 2 07-Jun-22	
Success	
F02	0.98
ata	X 1.00(SeaLv1)
PP02	= 0.98
mV	= 42, 41, 41

Para manter um histórico de calibrações limpo, as calibrações podem ser apagadas nesta última tela.

Os registros de calibragem apagados podem ser restaurados por meio da função "Restore Mode" (Restaurar).

### Next Log (Próximo Log)

O número do registro de mergulho pode ser editado. Isso é útil se você quiser que os números dos registros do computador de mergulho coincidam com a contagem dos seus mergulhos desde que começou a mergulhar.



Next Log = 0004  
Next Exit

Esse número será usado no próximo mergulho.

### Restaurar

A opção de restaurar pode ser alternada entre ativa ou desativada. Quando a opção está ativa, ela mostra registros excluídos em tom acinzentado no submenu “Display Log” (Mostrar Log). Esses registros podem ser restaurados em Restaurar.



Restore Mode On  
Next Edit

A opção Delete All Logs (Apagar TODOS Registros) também é alterada para Restore All Logs (Restaurar TODOS Registros) quando o modo Restaurar está ativo.

### Delete All Logs (Apagar TODOS Registros)

Apaga todos os registros.

Registros apagados podem ser restaurados ao passar o Restore Mode (Restaurar) a ativo.



Delete All Logs  
Next Delete

### Start Bluetooth (Iniciar 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.

### Zerar filtro

Esta tela de menu só está disponível quando o cronômetro de filtro está ativo. Leia mais sobre Config. Avançadas 4 na página 82



 Start Bluetooth



## 10. Referência de programação

A opção Programação contém definições de configuração agrupadas em um formato conveniente para que você atualize a configuração antes do mergulho.



System Setup

Submenus, páginas e opções de configuração variam muito conforme o modo de mergulho. Este manual cobre exclusivamente os modos técnicos de mergulho. Veja no Manual de modos recreativos do Petrel 3 uma descrição abrangente dos menus nos modos recreativos.

A programação não pode ser acessada durante o mergulho.



## 10.1. Programar Modo

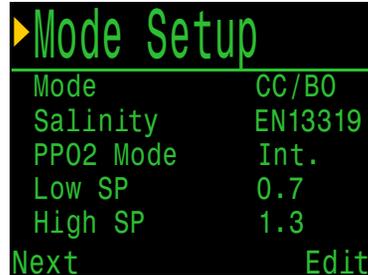
O primeiro submenu da Programação é Mode Setup (Programar Modo).

A aparência dessa página muda de acordo com o modo selecionado.

### Modo

Modos de mergulho disponíveis:

- Ar
- Nitrox
- 3 GásNx (padrão)
- CA Tec
- CF/BO
- CSF/BO
- PPO2
- Instrumentos  
(P. ex., modo de cronômetro de fundo)



Este manual cobre exclusivamente os modos técnicos de mergulho. Consulte no manual de mergulho recreativos do Petrel 3 informações sobre os outros modos.

Quando o sistema entra ou sai do Modo Instrumentos, os tecidos de descompressão são zerados. Isso ocorre porque nesse modo o Petrel 3 não sabe que gás você está respirando e, portanto, não pode monitorar a carga de gás inerte. Considere esse fato ao planejar mergulhos consecutivos.

Para obter mais informações sobre qual modo selecionar, consulte [Diferenciação de modos de mergulho na página 8](#).

## Salinity (Salinidade)

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

Opções:

- Água doce
- EN13319 (padrão)
- 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 Petrel 3.

Note que essa configuração afeta exclusivamente a profundidade mostrada no computador e não impacta os cálculos de descompressão que consideram a pressão absoluta.

## Modo PPO2 **SOMENTE CF**

O modo PPO2 só aparece no modo CF/BO.

No Petrel 3 modelo SA, esse valor é sempre “Int.” (PPO2 fixa interna). Nos outros modelos, esse valor pode ser mudado para “ext.” ou “BO CCR” quando as células de O2 externas são usadas. [Consulte mais informações na seção Modo PPO2, na página 67](#).

## Configurações (Setpoints) alta e baixa **SOMENTE CF**

As configurações de PPO2 Alta e Baixa só estão disponíveis em CF/BO quando a opção “int.” ou o modo PPO2 “BO CCR” estão ativos.

Cada configuração pode ser definida entre 0,4 e 1,5.

Note que os pontos de configuração também podem ser editados durante o mergulho, no menu Dive Setup (Programar Mergulho). [Consulte os detalhes na página 71](#).

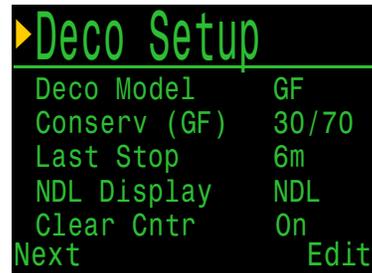


## 10.2. Deco Setup (Programar DECO)

### Modelo Deco

Por padrão, esta opção mostrará “Buhlmann ZHL16C GF”, o que indica que o modelo Bühlmann ZHL-16C com fatores de gradiente está sendo usado.

O desbloqueio opcional dos algoritmos VPM-B e DCIEM está disponível por um custo adicional. Se for o caso, o item de modelo descompressivo permitirá que o usuário alterne entre os algoritmos disponíveis.



▶ Deco Setup	
Deco Model	GF
Conserv (GF)	30/70
Last Stop	6m
NDL Display	NDL
Clear Cntr	On
Next	Edit

### Conservadorismo

Nos modos de mergulho técnico, o conservadorismo pode ser ajustado no modelo FG ou no VPM.

Para uma explicação mais detalhada do significado deles para o algoritmo de FG, 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.

As configurações de conservadorismo de VPM-B variam de 0 a + 5, sendo que números maiores são mais conservadores.

[Veja também Descompressão e fatores de gradiente na página 29.](#)

### Última Parada

Permite que você escolha onde quer fazer sua última parada de descompressão obrigatória.

As opções são 3 m/10 pés e 6 m/20 pés.

## NDL Display (Limites sem DECO)

Essas opções foram cobertas anteriormente na seção Programação de mergulho. Consulte [detalhes em Mostrador para substituição do LND na página 66.](#)

### Configuração de mostrador reduzido de LND

O Petrel 3 tem uma função de mostrador reduzido de LND que deve ser configurada no menu Deco Setup (Programar DECO). Com a reconfiguração do layout das posições de LND e TTS normais, essa opção possibilita a exibição de duas informações personalizadas, além do TTS.

Quando a opção de mostrador reduzido estiver selecionada para exibição de LND, um menu de configuração será exibido. Esse menu permite que o usuário mude as opções de mostrador reduzido central e inferior. A primeira linha do mostrador reduzido é o TTS e é fixa.

Quando a opção de mostrador reduzido está ativa, o LND é exibido no lugar das informações de descompressão na linha superior quando não há obrigação de descompressão.

### Clear Counter

Essa opção permite alternar o contador de deco limpa entre ativado e desativado.

Quando ativado, o contador fará a contagem progressiva na área deco, a partir de zero, começando quando as obrigações de descompressão forem limpas.

[Leia mais sobre Paradas de descompressão na página 28.](#)



## 10.3. Configuração de AI

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

```
AI Setup
▶ AI Mode      On
  Units        Bar
  Tx Setup     T1 T2
  GTR Mode     SM:T1+T2
  SM Switch    21Bar
Next           Edit
```

### 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%.

### Unidades

As opções são bar ou psi.

### Conf Transm

O menu de configuração do transmissor é usado para configurar transmissores. Os transmissores ativos no momento são mostrados próximo a Conf Transmis no menu de AI de nível mais alto.

```
Transmitters
#      On      Serial
▶ T1   On      285817
  T2   On      005752
  T3   Off     000000
  T4   Off     000000
Next   Setup   Edit
```

É possível configurar até quatro transmissores nesse menu. Selecione um transmissor para alterar seus atributos.

```
Transmitters
#      On      Serial
▶ T1   On      285817
  T2   On      005752
  T3   Off     000000
  T4   Off     000000
Change Next
```

**Transmissor ligado/desligado**  
Desligue os transmissores que não estiverem em uso para economizar a bateria.

### *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 um transmissor conectado não está se comunicando, o Petrel 3 entra em um estado de varredura mais potente. 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.

Nota: AI nunca está ativa quando o computador está desligado. Não há necessidade de desligar a AI quando o computador é desligado.

### Conf tanque

No menu de configuração de transmissores, navegue até o número de série de um transmissor e selecione-o para informar o tanque associado ao transmissor.

```
Tank Setup
▶ T1 Serial#  285817
  Rated      207Bar
  Reserve    048Bar
  Rename     T1
  Unpair
Next         Edit
```

#### Definição do número de série

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

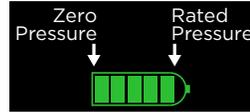
Informe o número de série para conectar o transmissor a T1. Esse número só precisa ser informado uma vez. Como todas as configurações, esta é armazenada na memória permanente. As configurações do transmissor são salvas em todos os modos de mergulho.





### Pressão de classificação

Informe a pressão de classificação do tanque no qual o transmissor está instalado.



O intervalo válido é entre 69 e 300 bar (1.000 a 4.350 psi).

Essa configuração só é usada para dimensionar o intervalo completo do gráfico de barra de pressão do gás mostrado sobre o número da pressão do tanque.

### Pressão de reserva

Informe a pressão de reserva.

O intervalo válido é entre 28 e 137 bar (400 a 2.000 psi).

A configuração da pressão de reserva é usada para:

1. Avisos 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.

O aviso de **“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

### Desconectar

A opção de desconectar é simplesmente um atalho para reinicializar o número de série como 000000.

Quando não usar T1 ou T2, para reduzir o consumo de energia ao mínimo, desative totalmente a recepção configurando o Modo AI como desligado.

### Modo TGR

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 e SAC só podem ser baseados em um tanque ou em dois tanques se estiverem em configuração de montagem lateral. 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.

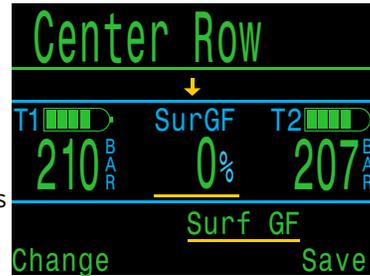
Configuração do modo de TGR	Descrição
Deslg	TGR está desativado. SAC também está desativado.
T1, T2, T3 ou T4	O transmissor selecionado é usado para os cálculos de SAC e TGR.
SM: T1+ T2 (ou semelhante)	O SAC combinado para os transmissores selecionados será calculado e usado para o TGR. As notificações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



## 10.4. Linha central

Configure e visualize uma versão prévia da linha central neste menu.

No modo CA Tec, as três posições da linha central são configuráveis pelo usuário.



Quando o ponto de configuração interno é usado, somente as posições da direita e esquerda são configuráveis no modo CF/BO, pois a posição do centro é reservada para o ponto de configuração (setpoint) da PPO2.

Quando o monitoramento externo com três células é usado, as posições da linha central não estão disponíveis para configuração. Quando os modos de dois sensores ou um sensor são usados, uma ou duas posições ficam disponíveis, respectivamente.

Para obter uma lista completa das opções de configuração, consulte [a seção Opções de configuração da tela inicial na página. 13.](#)

### Configuração de mostrador reduzido



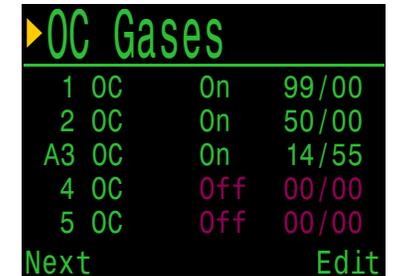
O Petrel 3 tem uma função de mostradores reduzidos que permite apresentar três dados personalizados tanto na área direita quanto na esquerda, mas com fonte de tamanho menor.

A seleção de um dos dois itens de mostrador reduzido no menu de configuração da linha central acionará o menu de configuração do mostrador reduzido em questão.

Note que, devido às restrições de espaço, nem todos os mostradores reduzidos exibirão unidades.

## 10.5. Gases em CA (Gases em BO)

Esse menu permite que o usuário edite a lista de gases em circuito aberto. As opções contidas aqui são as mesmas encontradas na subseção Definir gases da seção Programação de mergulho apresentada na [página 61.](#) Essa página de menu mostra de forma conveniente e simultânea todos os cinco gases.



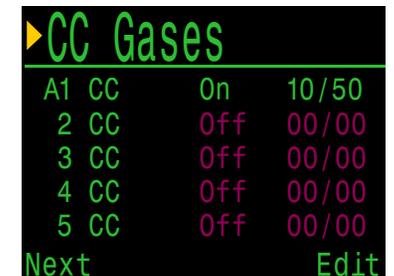
Cada gás pode ser ligado ou desligado e definido com qualquer concentração de O2 e hélio. A porcentagem restante é considerada como sendo de nitrogênio.

O gás ativo é mostrado com a letra 'A' à frente. Todos os gases desligados são mostrados em magenta (roxo).

No modo CF/BO, esse menu é chamado "BO Gases" (Gases BO). Note que a lista de gases é compartilhada entre os modos CA Tec e Bail-out.

## 10.6. Gases em CF SOMENTE CF

Esse menu permite que o usuário edite a lista de gases diluentes em circuito fechado. As opções são as iguais às encontradas no menu de configuração da lista de gases em CA.





## 10.7. Configuração de O2 ACG FC DCM

Esta página de menu só está disponível no modo de circuito fechado (CF) ou semifechado (CSF) quando o monitoramento de PPO2 externo é utilizado.

### Cal. FO2

Essa configuração permite definir uma fração de oxigênio (FO2) para o gás de calibragem.

No modo CF, a FO2 do gás de calibragem pode ser definida entre 0,70 e 1,00. O valor padrão de 0,98 é para oxigênio puro, mas pressupõe cerca de 2% de vapor de água devido à respiração do mergulhador no circuito durante o processo de saturação.

No modo CSF, a FO2 do gás de calibragem pode ser definida entre 0,20 e 1,00, já que os mergulhadores em circuito semifechado nem sempre têm oxigênio disponível.

Nota: No modo CSF, o usuário não pode utilizar o monitoramento de PPO2 interno.



### Mostrador de sensores

A opção Sensor Disp. configura o modo de exibição de sensor na linha central da tela principal.

No modo CF, as opções disponíveis são:

Grande: o texto PPO2 é apresentado em fonte normal, de tamanho grande.

Gigante: o texto PPO2 é maior.

No modo CSF, as opções disponíveis são:

PPO2: a PPO2 é exibida.

FiO2: a fração de oxigênio inspirado (FiO2) é exibida.

Ambas: a PPO2 é exibida em fonte grande e, abaixo, a FiO2 é exibida em fonte pequeno.





## 10.8. Troca auto SP SOMENTE CF

Essa página de menu só está disponível no modo CF durante o uso de um ponto de configuração interno para monitoramento da descompressão e configura a troca automática de pontos de configuração. O computador de mergulho pode ser configurado para troca automática apenas para cima, apenas para baixo, ambas ou nenhuma delas

```

>Auto SP Switch
Up:      0.7>1.3  Auto
Up Depth 021m

Down:    1.3>0.7  Auto
Down Depth 012m
Next      Edit
    
```

Primeiro, você define se a troca "para cima" ocorre automaticamente ou manualmente. Se "Up" (Para Cima) for definido como "Auto", você poderá definir a profundidade em que a troca automática ocorrerá.

As opções de menu são iguais às da troca de configuração para baixo.

Quando uma troca é definida como "Auto", é possível substituir a configuração manualmente a qualquer momento durante o mergulho.

As trocas automáticas só ocorrem ao ultrapassar a profundidade definida. Digamos, por exemplo, que a profundidade de troca para cima é de 15 m. Você inicia o mergulho na configuração baixa. À medida que passa 15 m, a configuração automaticamente troca para a alta. Se, quando estiver a 24 m, você trocar manualmente de volta à configuração baixa, a configuração permanecerá baixa. Se subir a águas mais rasas do que 15 m e depois descer novamente a mais de 15 m, a troca automática de configuração ocorrerá novamente.

Para evitar a troca automática de configurações em mudanças pequenas de profundidade, o Petrel 3 requer um intervalo de 6 m (20 pés) entre profundidades para a troca para cima ou para baixo. Os valores 0,7 e 1,3 são mostrados apenas como exemplo. Outros valores para as configurações (setpoints) alta e baixa podem ser ajustados no menu Programação de mergulho ou no menu Programar modo.

### Exemplo de troca automática de pontos de configuração

As configurações à direita levariam o computador a funcionar da seguinte forma:

A troca automática de configuração alta está ativa a uma profundidade de 21 metros.

```

Up:      0.7>1.3  Auto
Up Depth 021m
    
```

O mergulho começa na configuração 0,7. À medida que você ultrapassa 21 m, a configuração troca "para cima" para 1,3.

Você termina o tempo de fundo e começa a subir.

A troca de configuração de alta para baixa está ativa a uma profundidade de 12 metros.

```

Down:    1.3>0.7  Auto
Down Depth 012m
    
```

Quando sobe acima de 12m, a configuração troca "para baixo" para 0,7.

## 10.9. Config alertas

Esta página é usada para definir alertas de mergulho personalizados para profundidade máxima, tempo e LND baixo. As notificações serão acionadas quando esses valores forem ultrapassados.

```

>Alerts Setup
Depth    On    m
Time     On    min
Low NDL  On    min

Vibration On

Next      Edit
    
```

Nessa página também é possível alternar a função de vibração.

Veja em [Notificações na página 23](#) mais informações sobre a apresentação desses alertas.



## 10.10. Display Setup (Programar Mostrador)

### Profundidade e temperatura

Profundidade: Pés ou metros  
Temperatura: °F ou °C

### Brightness (Luminosidade)

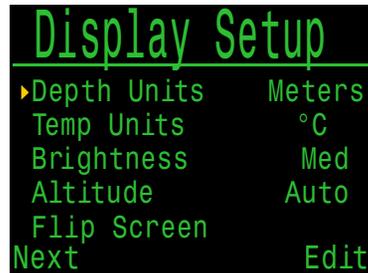
Veja as opções de luminosidade na [página 66](#).

### Altitude (Altitude)

A configuração de altitude no Petrel 3 é definida como Auto por padrão. Nesse modo, o computador compensará mudanças de pressão automaticamente nos mergulhos em altitude. Não há motivo para usar a definição SeaLvl (Nível mar), exceto quando isso for uma diretriz da área de suporte técnico.

### Flip Screen (Girar Tela)

Mostra o conteúdo da tela de cabeça para baixo.



### Determinação da pressão na superfície

Precisão nas medidas de profundidade e nos cálculos de descompressão exigem conhecimento da pressão atmosférica ambiente na superfície. A pressão na superfície é determinada sempre da mesma forma, seja qual for o modo de ligar o dispositivo. No estado desligado, a pressão na superfície é medida e salva a cada 15 segundos. É mantido um histórico de 10 minutos dessas medições de pressão. Imediatamente após o dispositivo ser ligado, esse histórico é examinado, e a pressão mínima é usada como a pressão na superfície. A pressão na superfície é fixada e não será atualizada novamente até o dispositivo ser ligado novamente.

## 10.11. Bússola

### Compass View (Ver Bússola)

A configuração Ver Bússola pode ser definida com as seguintes opções:

**Off (Desligada):** A bússola permanece desativada.

**60°, 90° ou 120°:** Estabelece o intervalo do mostrador da bússola visível na tela principal. A tamanho real do arco que cabe na tela é de 60°. Portanto, talvez essa seja a opção mais natural. As opções de 90° e 120° permitem ver um intervalo maior de uma só vez. O padrão é 90°.

### True North (Norte Verdadeiro) (declinação)

Informe a declinação da posição no momento para corrigir a bússola para o norte verdadeiro.

Essa configuração pode ser definida entre -99° e +99°.

Se a bússola não está compensada ou se a navegação se baseia em direções relativas, essa configuração pode ser deixada como 0°.





## 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 Petrel 3. Para calibragem, esse objeto deve estar fixado ao Petrel 3, de forma que se movimente junto com o Petrel 3.

### **Calibre a bússola sempre que trocar a bateria**

Cada bateria tem sua própria assinatura magnética, particularmente devido ao seu invólucro de aço. Sendo assim, é recomendável recalibrar a bússola quando trocar a bateria.

Compare o Petrel 3 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 Petrel 3 suavemente tantas voltas e reviravoltas em 3D quanto possível em 15 segundos.

### **Dicas para calibragem da bússola**

As seguintes dicas ajudarão a conseguir uma boa calibragem:

- Mantenha a distância de objetos de metal (principalmente aço ou ferro), Por exemplo, relógios de pulso, mesas de metal, decks de barcos, computadores desktop, etc. 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 uma bússola analógica para verificar a calibragem.

## 10.12. System Setup (Programação)

### Data

Permite que o usuário defina a data atual.

### Relógio

Permite que o usuário defina o horário atual. O formato pode ser AM/PM ou 24 horas.

### Unlock (Desbloquear)

Para uso exclusivo sob instrução do suporte técnico da Shearwater.

### Taxa de Registro

Define a frequência com que as amostras de mergulho são adicionadas ao registro do computador. Um número maior de amostras proporcionará um registro de mergulho de maior resolução, mas exigirá mais memória para registro. O padrão é 10 segundos. A resolução máxima é de dois segundos.

### Voltar ao Original

A última opção de System Setup (Programação) é Reset to Defaults (Voltar ao Original). Isso modificará todas as opções alteradas pelo usuário para as configurações originais de fábrica e/ou zerará os tecidos no computador de mergulho. A opção “Reset to Defaults” (Voltar ao Original) não pode ser revertida.

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





## 10.13. Config. Avançadas

Configurações avançadas contêm itens que são usados apenas eventualmente e podem ser ignorados pela maioria dos usuários. Eles permitem configurações mais detalhadas.

A primeira tela permite entrar na área de configurações avançadas ou definir as configurações avançadas de acordo com o padrão.



### Reinicializar config. Avançadas

Aqui é possível restabelecer as configurações avançadas ao seu valor padrão.

**Nota:** esta opção não afeta outras configurações do computador, não exclui registros de mergulhos nem reinicializa os números de 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.

### Informações sobre a bateria

Esta seção oferece informações complementares sobre o tipo de bateria usado e sobre o seu desempenho.

### Informações regulatórias

Nesta seção, o usuário pode encontrar o número do modelo de seu computador de mergulho, bem como informações regulatórias adicionais.

## Config. Avançadas 1

### Cor principal

As cores principais podem ser alteradas para aumentar o contraste. O padrão é verde, mas pode ser mudado para vermelho.

### Cor do título

As cores do título podem ser alteradas para possibilitar maior contraste ou apelo visual. O padrão é ciano. Cinza, branco, verde, vermelho, rosa e azul também estão disponíveis.

### End Dive Delay (Adiar Fim do Mergulho)

Essa opção define o tempo em segundos que deve ser aguardado antes de terminar o mergulho atual.

Esse valor pode ser definido entre 20 segundos e 600 segundos (10 minutos). O padrão é 60 s.

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

### Ícone da bateria

A opção de ícone da bateria permite alterar o comportamento do ícone. As opções são:

- **Surf+Warn (Sup+Aviso):** O ícone da bateria é constantemente mostrado sempre que o dispositivo está na superfície. Durante o mergulho, é mostrado somente se há aviso de bateria fraca.
- **Always (Sempre):** O ícone da bateria sempre é mostrado.
- **Warn Only (Apenas Aviso):** O ícone de bateria somente é mostrado quando há aviso de bateria fraca.

### Gas Select (Selecionar gás)

Esse recurso está descrito na **seção Opções de estilo de menu para selecionar gases na página 60.**





## Config. Avançadas 2

### 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)

### PPO2 baixa em CA

A PPO2 de todos os gases é mostrada em vermelho intermitente quando for menor que esse valor. (Padrão 0,18)

### PPO2 POM em CA

Esta é a PPO2 máxima permitida durante a fase de fundo do mergulho - **P**rofundidade **O**peracional **M**áxima. (Padrão 1,4)

### 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.

▶ Adv. Config 2		
OC Min.	PP02	0.18
OC Mod.	PP02	1.40
OC Deco	PP02	1.61
CC Min.	PP02	0.40
CC Max.	PP02	1.60
Next		Edit

### CC Min PPO2 (PPO2 Min. CF)

A PPO2 é mostrada em vermelho intermitente quando for menor que esse valor. (Padrão 0,40)

### CC Max PPO2 (PPO2 Máx. CF)

A PPO2 é mostrada em vermelho intermitente quando for maior que esse valor. (Padrão 1,60)

Nota: Tanto no modo CA quanto no modo CF, os alertas de "Low PPO2" (PPO2 Baixa) ou "High PPO2" (PPO2 Alta) são mostrados se os limites são violados por mais de 30 segundos.

## Gases de fundo comparados a gases de decompressão

Nos modos CA Tec e 3 GásNx, a mistura com menor teor de oxigênio é considerada um gás de fundo e respeita o limite PPO2 POM em CA. Outros gases são considerados gases deco e respeitam o limite PPO2 Deco.

Essa é mais uma razão para desligar todos os gases que você não está portando.

Nos modos Ar e Nitrox, que não estão descritos neste manual, todos os gases são considerados gases de fundo e respeitam o limite de PPO2 POM em CA, mesmo na decompressão.



### Config. Avançadas 3

#### Sensibilidade do botão

Esse menu permite ajustes finos na sensibilidade dos botões. Se o botão é pressionado acidentalmente com frequência, pode ser útil fazer um ajuste para menor.



### Config. Avançadas 4 SOMENTE CF

#### Stack Timer (Cronômetro filtro)

Um cronômetro de filtro está disponível para monitorar o tempo gasto mergulhando com receptáculo que absorve CO2.

Essa definição pode ser ligada ou desligada em no menu Config. Avançadas 4.

O tempo total deve estar no intervalo entre 1h e 9h59. O cronômetro de filtro pode ser configurado para contagem regressiva quando o computador está ligado ou durante o mergulho. Um aviso alertará o mergulhador quando o cronômetro de filtro tiver 1h restante. Um alarme será exibido quando o cronômetro de filtro tiver 30 minutos restantes.

As contagens de tempo usado e restante do cronômetro de filtro serão exibidas como uma tela de informações quando o cronômetro de filtro estiver ligado. O cronômetro de filtro também pode ser reinicializado pelo menu do nível principal, mas não pode ser reinicializado durante o mergulho.



Nota: As informações do cronômetro de filtro serão reinicializadas no caso de atualização de firmware.



## 11. 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 Petrel 3 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.

## 11.1. Shearwater Cloud Desktop

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

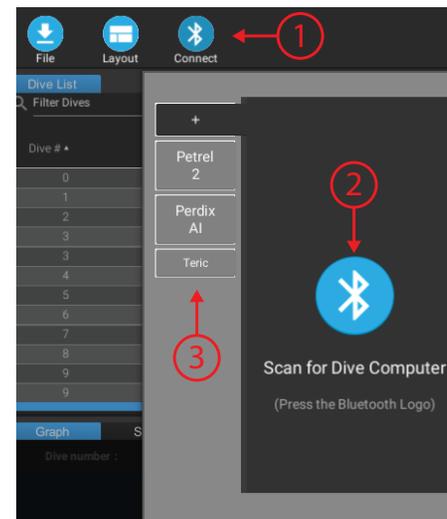
### Conecte-se ao Shearwater Cloud Desktop

No menu principal do Petrel 3, 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 Petrel 3 para conectar-se mais rapidamente da próxima vez.



Guia de conexão do Shearwater Cloud Desktop.

Depois que o Petrel 3 estiver conectado, a guia de conexão mostrará uma imagem do computador de mergulho.

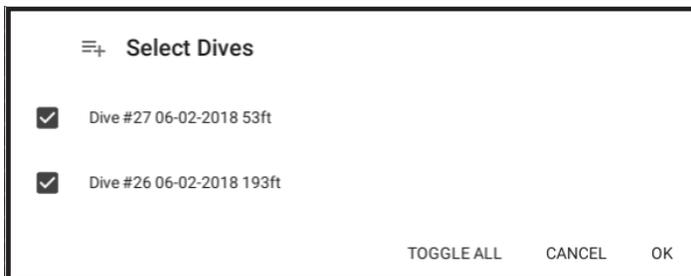
## Baixar mergulhos

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

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 Desktop transferirá os mergulhos para o seu computador.

Na guia de conexão, é possível atribuir um nome ao Petrel 3. Se tiver vários computadores de mergulho Shearwater, você conseguirá dizer facilmente qual mergulho foi baixado de qual computador de mergulho.



Selecione os mergulhos dos quais deseja fazer download e pressione OK.



Guia de conexão do Shearwater Cloud Desktop.



## Atualizar firmware

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

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

Quando solicitado, selecione o idioma e confirme a atualização.

A tela do Petrel 3 informará o percentual do recebimento do firmware e, por fim, o computador pessoal exibirá a mensagem “Firmware successfully sent to the computer” (Envio satisfatório do firmware ao computador).



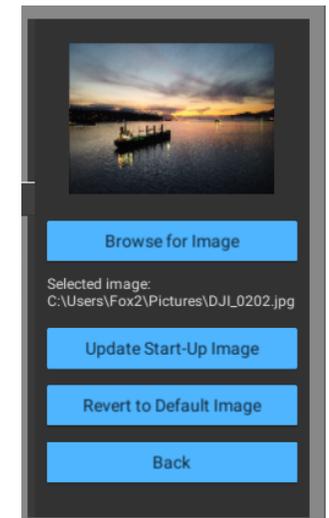
A atualização de firmware pode levar até 15 minutos.

## Atualização do texto inicial

O texto de início é mostrado na parte superior da tela inicial *Splash* quando o Petrel 3 é ligado. Este é um ótimo lugar para informar seu nome e telefone de forma que facilite o retorno do seu computador caso você o perca.

## Atualização da imagem inicial

Aqui você pode alterar a imagem inicial mostrada quando o Petrel 3 é ligado, o que ajuda a diferenciar o seu computador de mergulho.



Atualização da imagem inicial



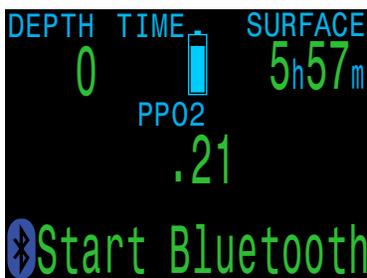
## 11.2. Shearwater Cloud Mobile

Tenha sempre a versão mais recente do Shearwater Cloud Mobile.

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

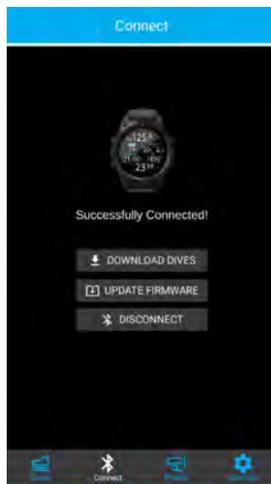
### Conecte-se ao Shearwater Cloud Mobile

No menu principal do Petrel 3, 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 seu Petrel 3 na lista de dispositivos Bluetooth.

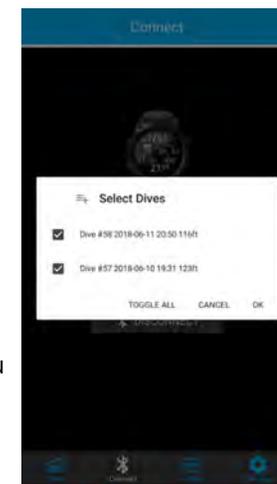


## Baixar mergulhos

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 Petrel 3 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.

Quando solicitado, selecione o idioma e confirme a atualização.

A tela do Petrel 3 informará o percentual do recebimento do firmware e, por fim, o aplicativo móvel exibirá a mensagem “Firmware successfully sent to the computer” (Envio satisfatório do firmware ao computador).



A atualização de firmware pode levar até 15 minutos.



## 12. Troca da bateria

Uma arruela ou moeda grande é necessária para substituir a bateria.

### Remova a tampa da bateria

Insira uma moeda ou arruela na fenda da tampa da bateria. Gire no sentido anti-horário para desenroscar a tampa até que ela se solte. Guarde a tampa da bateria em um local limpo e seco.

### Substitua a bateria

Incline o computador Petrel 3 para deixar que a bateria instalada deslize do computador. Insira a nova bateria, com o polo positivo primeiro. Um pequeno diagrama na parte inferior do Petrel 3 mostra a direção correta.

### Reinstalação da tampa da bateria

É muito importante que os O-rings da tampa da bateria estejam livres de poeira ou fragmentos. Examine o O-ring cuidadosamente para ver se há sujeira ou dano e limpe-o suavemente. É recomendável que lubrifique o O-ring da tampa da bateria periodicamente com um lubrificante de O-ring compatível com O-rings Buna-N (borracha nitrílica). A lubrificação ajuda a assegurar que o O-ring fique ajustado corretamente e não fique torcido ou aglomerado.

Insira a tampa da bateria no Petrel 3 e comprima as molas de contato da bateria. Com as molas comprimidas, gire a tampa da bateria no sentido horário para começar a rosquear. Não cruze as roscas da tampa da bateria. Aperte a tampa da bateria até que ela fique justa e o Petrel 3 seja ligado. Não aperte demais a tampa da bateria.

NOTA: Os O-rings da tampa da bateria são do Tipo 112 Buna-N durômetro 70.

### Seleção do tipo de bateria

Após substituir a bateria, selecione o tipo de bateria utilizado.

O Petrel 3 tenta detectar o tipo de bateria em uso. Se o tipo de bateria estiver incorreto, será preciso editá-lo manualmente.

O Petrel 3 pode aceitar a maioria das baterias AA (tamanho 14500) com voltagem de saída entre 0,9 V e 4,3 V. Entretanto, algumas baterias são melhores que outras.

- Nem todas elas aceitam vibração.
- Os tipos de bateria compatíveis com o recurso de medição de energia alertarão melhor antes que o computador desligue por falta de bateria.
- Alguns tipos de bateria têm melhor desempenho em águas frias.

**Para um melhor desempenho, a Shearwater recomenda a utilização de baterias Energizer Ultimate Lithium.**

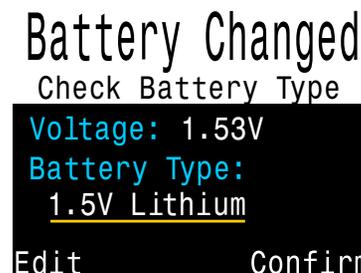
Tipos de bateria compatíveis:

Tipo da bateria	Aprox duração da bateria	Vibração Vibração	Medidor de Instrumentos	Desempenho em águas frias
Lithium 1,5 V <b>Recomendada</b>	60 horas	Sim	Sim	Muito bom
Alcalina 1,5 V	45 horas	Não	Sim	OK
NiMH 1,2 V Recarregável	30 horas	Não	Não	Ruim
Salt 3,6 V LS14500	100 horas	Não	Não	Ruim
Li-Ion 3,7 V recarregável	35 horas	Sim	Sim	Bom

A vida útil da bateria se baseia na luminosidade média.



Baterias alcalinas são particularmente propensas a vazamentos. Essa é uma causa frequente de falha do computador de mergulho. **Baterias alcalinas não são recomendáveis.**





## 12.1. Comportamento na troca da bateria

### Configurações

Todas as configurações permanecem inalteradas. Não há perda de configurações quando a bateria é substituída.

### Relógio

O relógio (data e hora) é armazenado na memória permanente a cada 16 segundos quando o Petrel 3 está ligado e a cada 5 minutos quando está desligado. Quando a bateria é removida, o relógio para de funcionar. Quando a bateria é substituída, o relógio é restaurado com o último valor armazenado. Portanto, para o menor erro possível, é melhor remover a bateria enquanto o computador de mergulho está ligado.

Trocas rápidas de bateria não precisam de ajuste, mas o horário deverá ser corrigido se a bateria for retirada durante mais do que alguns minutos.

O desvio esperado do relógio é de cerca de quatro minutos por mês. Qualquer desvio maior provavelmente é causado pela interrupção de funcionamento do relógio durante a troca de bateria e é facilmente corrigido na ocasião de uma troca de bateria.

O relógio também é atualizado sempre que o computador de mergulho é conectado ao Shearwater Desktop ou ao Shearwater Mobile.



*Após substituir a bateria, uma tela para ajustes rápidos do horário é mostrada*

## Carga de tecidos de descompressão

A bateria pode ser trocada com segurança entre mergulhos consecutivos.

Como o relógio, a carga de tecidos de descompressão é armazenada na memória permanente a cada 16 segundos quando o dispositivo está ligado e a cada 5 minutos quando está desligado.

Quando a bateria é removida, os tecidos permanecem armazenados na memória permanente e são recuperados quando a bateria é substituída, possibilitando a troca de baterias entre mergulhos consecutivos. Porém, o computador de mergulho não sabe por quanto tempo a bateria foi removida. Sendo assim, nenhum ajuste de intervalo de superfície é aplicado pelo tempo em que a bateria esteve removida.

Em trocas rápidas de bateria, o intervalo de tempo desligado não é significativo. No entanto, se a bateria for retirada pouco tempo após um mergulho e permanecer fora durante um longo período, a carga de tecido residual será mantida quando a bateria for substituída.

Se, no momento da substituição da bateria, algum tecido não estiver saturado de ar na pressão atual, o tecido será saturado de ar. Isso pode ocorrer após um mergulho com descompressão em que 100% do O<sub>2</sub> foi utilizado, situação em que frequentemente os tecidos mais rápidos ficam completamente exauridos de carga de gás inerte. Trazer esses tecidos de volta à condição de saturados de ar após a troca de bateria é a abordagem mais conservadora.

Quando os tecidos de descompressão são zerados:

- 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
- Todos os valores de VPM-B são reinicializados no nível padrão



## 13. Armazenamento e manutenção

O computador de mergulho Petrel 3 deve ser armazenado limpo e seco.

**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 **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).

## 14. Manutenção

No interior do Petrel 3, 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 Petrel 3.

A manutenção do Petrel 3 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.

A Shearwater recomenda a manutenção de **TODOS** os computadores de mergulho a cada dois anos em um centro de serviço autorizado.

**Qualquer evidência de violação anula a garantia.**

## 15. Glossário

CF - Circuito fechado: mergulho autônomo usando um rebreather em que o gás expirado é recirculado com o dióxido de carbono removido.

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.



## 16. Especificações do Petrel 3

Especificação	Modelo Petrel 3
Modos operacionais	Ar Nitrox 3 GásNx (3 gases Nitrox) CA Tec CF/BO CSF/BO (somente modelos FC & ACG) PPO2 (somente modelos FC & ACG) Instrumentos
Mostrador	AMOLED de 2,6 pol. em cores
Sensor de pressão (profundidade)	Piezo resistente
Precisão	+/-20 mbar (na superfície) +/-100 mbar (em 14 bar)
Intervalo de sensor de profundidade calibrado (Profundidade máxima classificada)	0 bar a 14 bar (130 msw, 426 fsw)
Limite de profundidade de esmagamento	30 bar (~290 msw) Nota: esse valor excede o intervalo do sensor de profundidade calibrado
Intervalo de pressão na superfície	500 mbar a 1.040 mbar
Profundidade no início do mergulho	1,6 m de água salgada
Profundidade no término do mergulho	0,9 m de água salgada
Intervalo de temperatura operacional	+4 °C a + 32 °C
Intervalo de temperatura de curto prazo (horas)	-10 °C a +50 °C
Intervalo de temperatura de longo prazo (horas)	+5 °C a +20 °C
Bateria	Substituível pelo usuário Tamanho AA entre 0,9 V e 4,3 V
Vida útil da bateria (Luminosidade média do mostrador)	45 horas (Alcalina AA 1.5 V) 60 horas (Lithium 1,5 V) 130 horas (SAFT LS14500)
Comunicações	Bluetooth com baixo consumo de energia (4.0)
Resolução da bússola	1°
Precisão da bússola	±5°
Compensação de inclinação da bússola	Sim, acima de 345° de inclinação e rotação
Capacidade de registro de mergulhos	Aproximadamente 1000 horas
O-ring da tampa da bateria	O-rings duais. Tamanho: AS568-112 Material borracha nitrílica Durômetro: 70 A
Fixação ao pulso	2 tiras elásticas de 3/4" com fivelas
Peso	Modelo autônomo (SA) - 266 g Modelo com conector Fischer (FC) - 285 g Modelo de prensa-cabo analógico (ACG) - 345 g
Tamanho (L X C X A)	83mm x 75,5mm x 39mm

## 17. 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 A ESTAS DUAS

CONDIÇÕES:

(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 estão autorizadas e incorrerão na perda da autorização do usuário para operá-lo.  
este equipamento

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, utiliza 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 causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou de televisão, que pode ser determinada desligando-o e religando-o, 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 Petrel 3 contém TX FCC ID: **2AA9B04**


**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 Petrel 3 contém TX IC: I2208A-04

**C) Declarações de conformidade da EU e do Reino Unido**

- Exame de tipo CE EU conduzido por: SGS Fimko Oy Ltd, Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, Finland. Organismo de notificação N° 0598.
- Exame de tipo CE 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 de acordo com a NORMA (EU) 2016/425 referente a equipamentos de proteção pessoal.
- 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 de pressão foi criada 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 dispositivos de monitoramento de tempo e profundidade combinados

• Instrumentos eletrônicos cumprem:

- ETSI EN 301 489-1, v2.2.3: Padrão de compatibilidade eletromagnética (EMC) 2019 para equipamentos e serviços de rádio; Parte 1: Requisitos técnicos comuns.
- ETSI 301 489-17 V3.2.4:2020 Padrão de compatibilidade eletromagnética (EMC) para equipamentos e serviços de rádio; Parte 17: Condições específicas para sistemas de transmissão de dados em banda larga.
- EN 55035:2017/ A11:2020 de compatibilidade eletromagnética de equipamento multimídia. Requisitos de imunidade.
- CISRP32/EN 55032, 2015. A11:2020 Compatibilidade eletromagnética de equipamento multimídia. Requisitos de emissões.
- DIRECTIVA 2011/65/EU Restrição de 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/>

**ATENÇÃO: Transmissores com marcação EN250 são certificados para uso exclusivamente com ar. Transmissores com marcação EN13949 são certificados para uso exclusivamente com Nitrox.**





## 18. 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)