

2º ENCONTRO DE MERGULHO TÉCNICO NAUI

BRASÍLIA – DF / BRASIL 2025

CONTRA DIFUSÃO ISOBÁRICA

O QUE É ISSO?



Contra Difusão Isobárica

REFERÊNCIAS

Oswaldo Monteiro Del Cima

NAUI Inst. # 48926 | PhD in Physics

Professor at Department of Physics of Federal
University of Viçosa, Brasil



Reinaldo Alberti

NAUI CD & TIE # 22962L | Director Acquanauta
Centro de Mergulho | Director Halcyon Brasil



Daniel Millikovsky

NAUI CDT & TIE # 30750L | Argentina Diving
NAUI Rep. Argentina | Huish Outdoors Dist.



RODRIGO B. CONCEIÇÃO | NAUI CD TIE # 40.606



Contra Difusão Isobárica



RODRIGO B. CONCEIÇÃO | NAUI CD TIE # 40.606



NÃO É FICÇÃO É UM FATO!

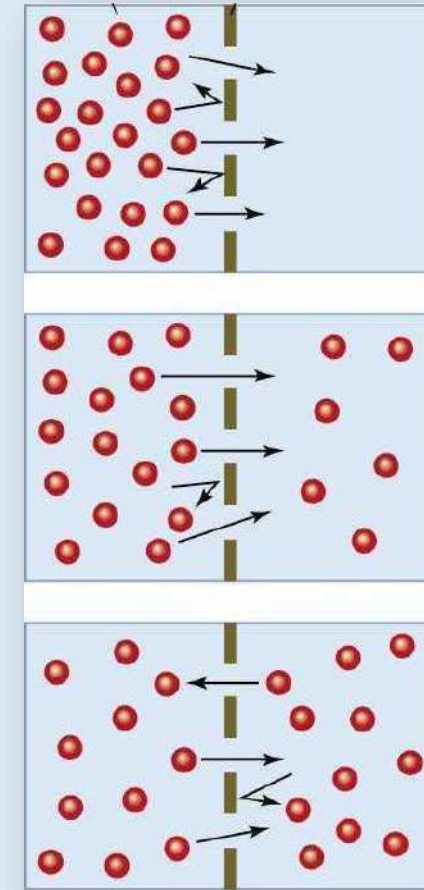
DIFUSÃO – Mecanismo da lei de Fick

Quanto maior é o diferencial no gradiente de concentração, mais rápido ocorre o processo de difusão.

Quanto maior é a área da superfície de uma membrana, haverá mais difusão.

Quanto maior o peso molecular de uma substância, mais lenta será a difusão.

Quanto maior a distância que as moléculas devem percorrer, a difusão será menor.

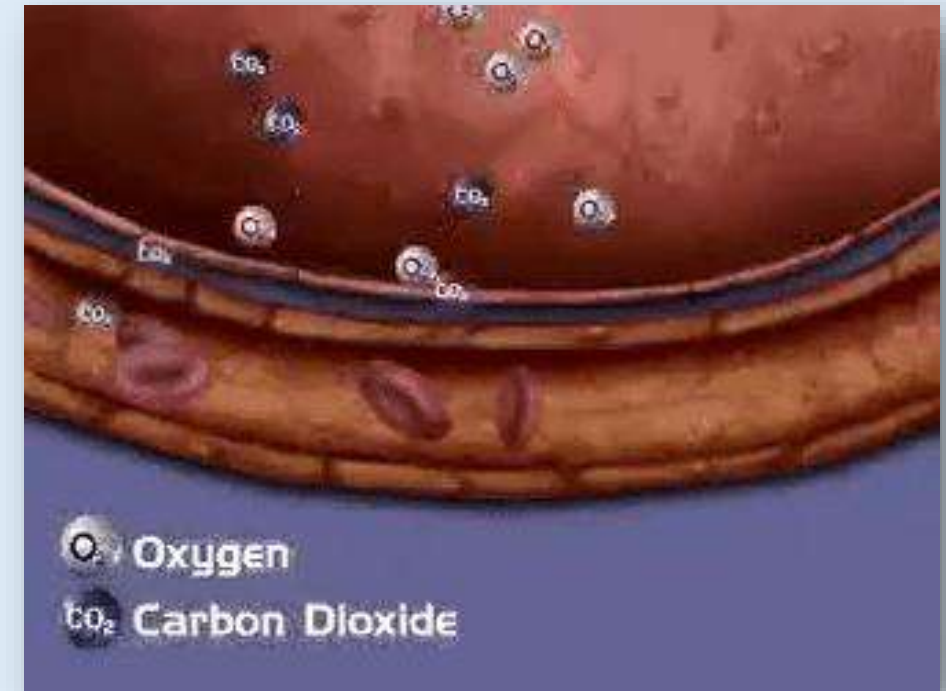
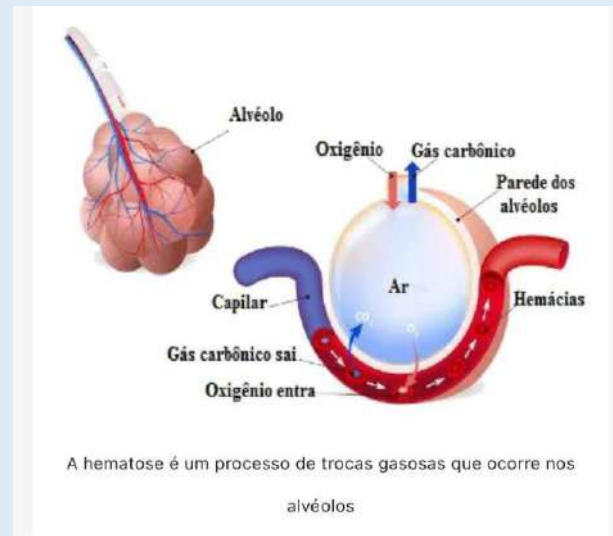


EXEMPLO PRÁTICO

A Hematose Pulmonar:
É a troca de gases respiratórios.

Oxigênio do ar dos alvéolos vai para os capilares;

O mesmo acontece com o gás carbônico no sentido inverso;



AGÊNCIAS DE TREINAMENTO

A NAUI desde 1997 tem uma posição definida e um protocolo para o manejo da CDI;

Uma das poucas agências de treinamento que possui esse protocolo;

Existe uma certa confusão na indústria do mergulho a respeito da CDI;



Contra Difusão Isobárica

TIPOS DE CDI

Boas CDIs = Dessaturam



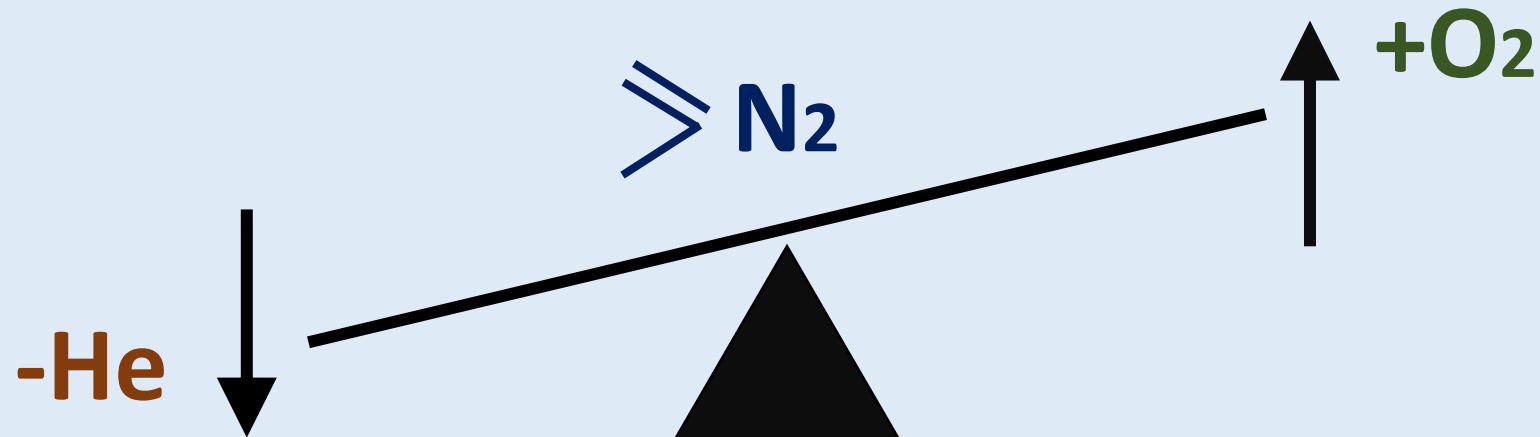
gases inertes

Más CDIs = Aumentam



tensões totais de gases inertes

O ideal são trocas graduais de He e N₂



REGRAS PARA TROCAS DE GASES

Regra ZERO: Nenhuma troca de trimix para nitrox durante a subida;

CORRETO: Tx → O2 OU Tx → Hex → O2

1ª Regra: Nenhuma troca para nitrox abaixo de 30 metros (Usar gás de fundo ou viagem até os 30m);

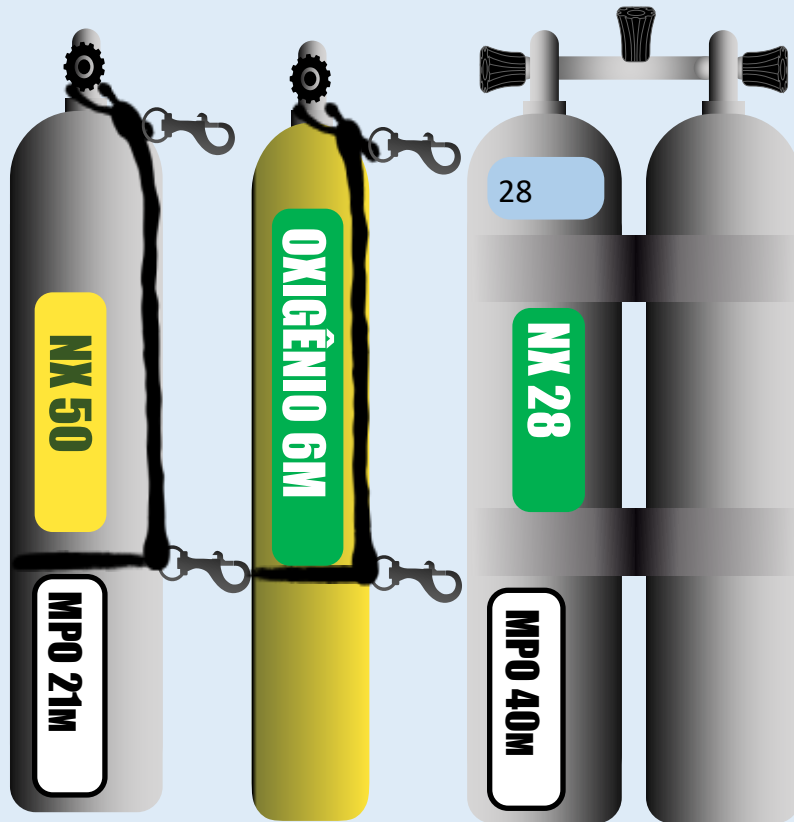
2ª Regra: Nenhuma troca para nitrox abaixo de 21 metros (regra comum no mergulho técnico mas sem provas científicas);



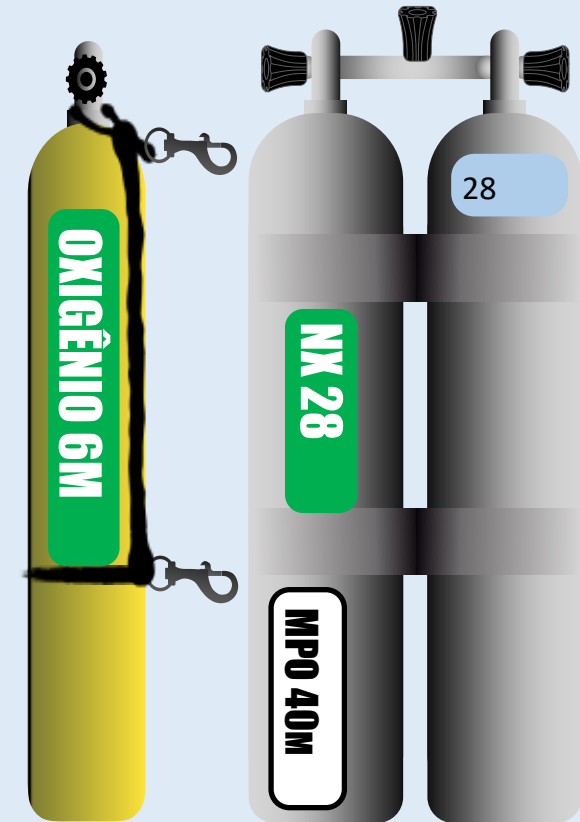
Contra Difusão Isobárica

MERGULHO 40M

CORRETO! Sem CDI



CORRETO! Sem CDI



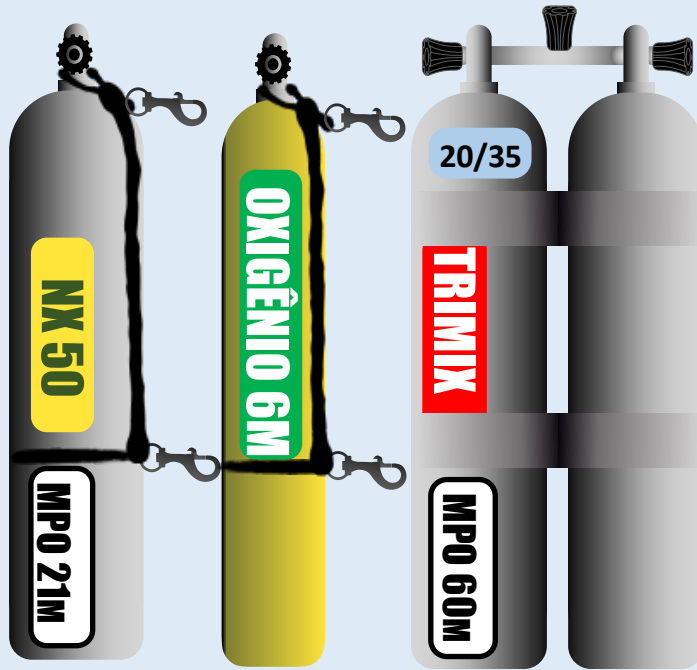
RODRIGO B. CONCEIÇÃO | NAUI CD TIE # 40.606



Contra Difusão Isobárica

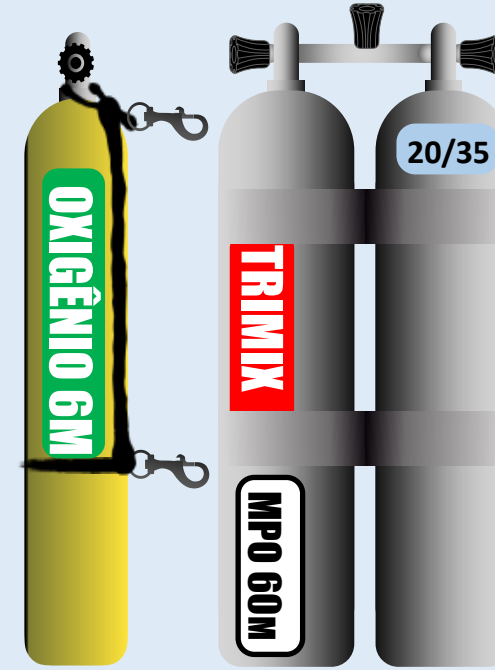
MERGULHO 60M

ERRADO! Com CDI



Gás de fundo 20% O₂ 35% He 45% N₂
Gás de viagem 50% N₂
Deco 100% O₂

CORRETO! Sem CDI



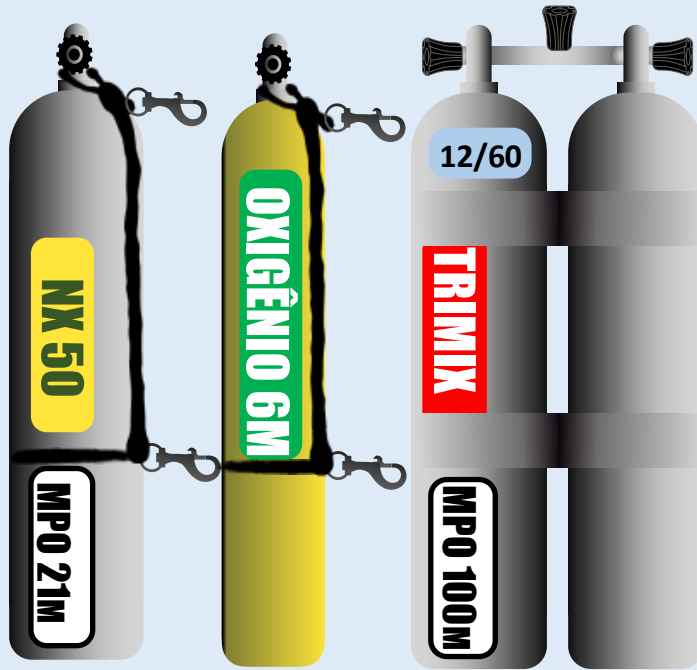
Gás de fundo 20% O₂ 35% He 45% N₂
Gás de viagem o mesmo de fundo
Deco 100% O₂



Contra Difusão Isobárica

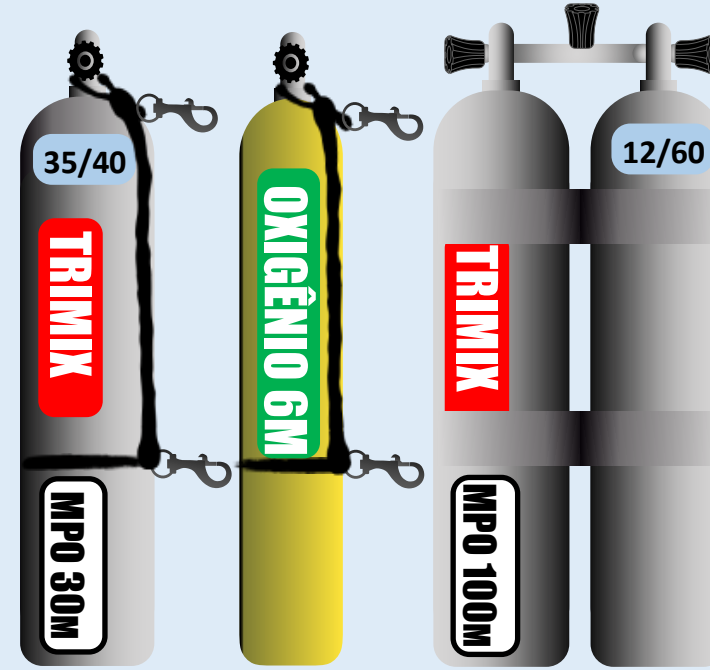
MERGULHO 100M

ERRADO! Com CDI



Gás de fundo 12% O₂ 60% He 28% N₂
Gás de viagem 50% O₂ 50% N₂
Deco 100% O₂

CORRETO! Sem CDI



Gás de fundo 12% O₂ 60% He 28% N₂
Gás de viagem 35% O₂ 40% He 25% N₂
Deco 100% O₂



Contra Difusão Isobárica

MERGULHO COM CCR

Mergulhos com CCR – não existe possibilidade de CDI, já que a PO₂ é constante;

Cuidado com a troca para o Bail Out;



DANI MILLIKOVSKY ©CURITIBA| CCR



RECOMENDAÇÃO

Se não houver um benefício real que justifique amplamente – não troque de gás, isto reduz os riscos de CDI e a redução de riscos é a meta primária do treinamento NAUI.

DÚVIDAS?



**3º ENCONTRO DE MERGULHO TÉCNICO NAUI
RIFAINA - SP
04 a 07 de JUNHO de 2026**

**MERGULHOS COM PROFUNDIDADES DE ATÉ 52M;
VISIBILIDADE DE 15M A 20M DE VISIBILIDADE;
TEMPERATURA MÉDIA 22° C;**



RODRIGO B. CONCEIÇÃO | NAUI CD TIE # 40.606

