

Deco Stop

Edição 61

Ready to dive?

**Mergulho livre
com tubarões tigre
em Fuvahmulah**

**Mergulho Autônomo na
Jamaica: Um Paraíso
Submerso no Caribe**

**Mergulho DELAS - As
mulheres são como água,
crescem quando se juntam!**



Revista DecoStop

09 Aprenda como reparar e cuidar de equipamentos para mergulho

13 Mergulho autônomo na Jamaica. Um passeio submerso no caribe

19 Mergulho livre com tubarões tigre em Fuvahmulah

25 40 Anos de Sucesso no Mergulho do Brasil

28 Mulheres no mergulho!

31 Peixe-leão: Um visitante indesejável no mar do Ceará.

37 Mergulho DELAS

42 Scuba Diving Show Brasil 2024:

45 A busca dos 100 Metros no Blue Hole de Dahab



A busca dos 100 Metros no Blue Hole de Dahab: História, Riscos, Logística e Execução

Por Luiz Cláudio da Silva Ferreira

Essa história teve início após o encerramento do “Projeto Andrea Doria 2016 – Brasileiros no Everest do Mergulho”, cuja trajetória de 2 anos de preparação até a execução foi noticiada, desde a sua origem, pelas edições 44, 46 e 49 da revista DECO STOP.

Após o êxito da missão no Doria e surfando uma onda de entusiasmo pelos mergulhos técnicos em condições extremas, foi natural a busca de um objetivo equivalente. Não tardou e, de maneira até inesperada, ao planejar um retorno à Sharm El Sheikh (Egito) para alguns dias de imersões recreativas, descobri um dos pontos de mergulho profundo mais emblemáticos e desafiadores do mundo: o Blue Hole de Dahab.

Aquele Blue Hole seria a justificativa perfeita para retomar os treinamentos e, desta forma, viabilizar a exploração segura de um belíssimo fosso submarino, também conhecido como “Cemitério de Mergulhadores”.

Dahab: Uma Joia no Sinai

Dahab é uma charmosa cidade costeira, localizada na Península do Sinai, no Egito, e é um destino mundialmente famoso para snorkelers e mergulhadores de

todos os tipos: livres, recreativos e técnicos. As suas origens remontam a antigas civilizações, com vestígios de acampamentos beduínos e rotas comerciais que transpassaram a região por séculos.

A cidade está situada a cerca de 80 quilômetros ao norte de Sharm El Sheikh e pode ser acessada por via aérea, com voos frequentes do Aeroporto Internacional de Sharm El Sheikh seguidos por uma viagem de carro ou ônibus até Dahab. Independentemente do meio de transporte escolhido, a chegada a Dahab é sempre marcada pela recepção calorosa do povo local e pela vista deslumbrante das águas azul-turquesa que a cercam.

A transformação de Dahab ao longo dos anos, de uma pacata vila de pescadores para um movimentado destino turístico, é um testemunho de seu apelo originário. A alma autêntica da cidade, no entanto, permanece intacta, com seus cafés à beira mar e seus mercados cheios de especiarias, tecidos e artesanato local, proporcionando uma extraordinária experiência cultural.

O Blue Hole: Maravilha e Mistério

O principal atrativo de Dahab é, sem

dúvida, o Blue Hole, um abismo natural de beleza e mistério inigualáveis, localizado a poucos metros das margens rochosas do deserto do Sinai do Sul, nas coordenadas 28°34'17.9"N 34°32'11.5"E. Geólogos acreditam que este sumidouro submarino se formou há milhares de anos, durante o derretimento da última era glacial.

O Blue Hole de Dahab é uma formação com cerca de 130 metros de diâmetro e 120 metros de profundidade, cercado por uma parede de recife quase vertical. A sua borda oposta à praia está a uma profundidade de 6 metros, constituindo uma estrutura chamada “A Sela”, que o conecta ao mar aberto pela superfície. Na lateral nordeste há uma passagem submarina chamada “O Arco”, que se inicia a 56 metros e desce até 120 metros, ligando-o ao mar profundo, no Golfo de Aqaba, atingindo abruptamente a marca dos 1.000 metros.

Durante a ocupação israelense na Península do Sinai, que se estendeu de 1967 a 1982, o Blue Hole ganhou notoriedade internacional como um destino de mergulho. Em 1968, um grupo de mergulhadores israelenses, liderado por Alex Shell, realizou o primeiro mergulho com equipamentos no local e registrou a estrutura do “Arco”.





A localidade pode ser visitada durante todo o ano, porém os melhores períodos para mergulhar são de junho a agosto. Nessa época, as condições climáticas são mais favoráveis, com a temperatura da água gravitando em torno dos 28°C e a visibilidade chegando até 50 metros. No entanto, a beleza singular do Blue Hole de Dahab é envolta em uma aura sombria, pois o sítio já tirou a vida de muitos mergulhadores, com estimativas não oficiais que variam entre 130 e 200 fatalidades ao longo dos anos.

Histórico de Acidentes Fatais no Blue Hole

Infelizmente, o Blue Hole ganhou a reputação de ser um dos locais de mergulho mais perigosos do mundo. A combinação de profundidade extrema, falta de pontos de referência subaquáticas, a tentação de explorar o “Arco” sem preparação e as condições imprevisíveis das correntes contribuiu para a ocorrência de numerosos incidentes, fazendo do local um desafio até mesmo para os mergulhadores mais qualificados.

Determinar o número exato de acontecimentos letais no Blue Hole de Dahab é igualmente uma tarefa árdua, devido à natureza predominantemente casual das fontes de informação e à falta de um registro oficial centralizado. De fato, os recursos informativos limitam-se aos relatos de Operadoras de Mergulho, reportagens, publicações, fóruns online e comunidades de mergulho. Neste con-

texto, a reunião de dados sugere que próximo de 200 mergulhadores perderam a vida no Blue Hole, que por essa razão, ganhou o apelido de “Cemitério dos Mergulhadores”.

Muitas dessas tragédias são atribuídas especificamente a problemas de descompressão, narcose por nitrogênio, toxicidade do oxigênio, falta de gás no cilindro, apagamento e falhas humanas decorrentes da complexidade do mergulho técnico em grandes profundidades.

Diversas publicações documentaram os falecimentos no Blue Hole, ressaltando os perigos do local. O livro “Shadows Over the Blue Hole”, de Dennis Kenyon, examina acidentes fatais e falhas de segurança, enquanto a reportagem “Inside the World’s Deadliest Dive Site” da National Geographic explora a história dos desafios enfrentados pelos mergulhadores no Blue Hole.

Numerosas ocorrências fatais tornaram-se notáveis pelas circunstâncias dramáticas em que ocorreram – como a de Yuri Lipski (russo, 23 anos, instrutor de mergulho, encontrado aos 115 metros, em 28 de abril de 2000, tragicamente filmou a própria morte); Conor O’Regan e Martin Gara (irlandeses, 22 e 23 anos respectivamente, considerados mergulhadores cautelosos, em 19 de novembro de 1997, encontrados aos 102 metros); Andrei (outro russo, em 24 de agosto de 2004, não teve seu corpo encontrado); Karl Marx (um austríaco, em 10 de janei-

ro de 2007); Stefan Felder (suíço, em 23 de setembro de 2008); Madlen (instrutor de mergulho de Sachsenhausen, em 09 de maio de 2009); Bethany Rockwell (mergulhadora experiente, em 2012); Stephen Keenan (irlandês de Dublin, 39 anos, afogou-se enquanto tentava socorrer a recordista mundial de mergulho livre Alessia Zechhini, em 22 de julho de 2017), Igor Shalo (russo, mergulhador técnico com mais de 400 mergulhos profundos, em 7 de novembro de 2011, encontrado aos 150 metros). Além dessas, muitas outras estão registradas por meio de homenagens póstumas, consignadas em lápides e fixadas a poucos metros do início do Blue Hole.

Existe, também, uma lista de desaparecidos relacionados ao local e acredita-se que muitos corpos não foram recuperados do fundo do mar até os dias hoje. Segundo Tarek Omar, um renomado mergulhador técnico e responsável pela maioria dos resgates de mergulhadores acidentados da região, existe um tanque e um traje de neoprene repousando a 170 metros.

De acordo com Alex Heyes, um outro mergulhador técnico extremamente capacitado, e que dirigiu o Centro de Mergulho H2O, em Dahab, durante muitos anos: “o desafio do Blue Hole está para os mergulhadores recreativos assim como o Kilimanjaro está para o caminhante”. Alex Hayes faleceu em um mergulho no Blue Hole em 2011.

Curiosamente, estima-se que nos últimos 27 anos, de 1997 a 2024, a maioria dos acidentes fatais tenha ocorrido com mergulhadores técnicos e considerados altamente treinados, muitos deles instrutores de mergulho. E, em função deste histórico, as autoridades locais foram levadas a impor regulamentações rigorosas para garantir a segurança dos mergulhadores, tais como a proibição de imersões de indivíduos isolados e a comprovação de experiência para os mergulhos abaixo dos 40 metros.

***** NÃO HÁ ATENDIMENTO MÉDICO NO LOCAL E A CÂMARA HIPERBÁRICA MAIS PRÓXIMA, PERTENCENTE À DAHAB HYPERBARIC MEDICAL CENTER (DHMC), FICA A 30 MIN DE CARRO POR UMA ESTRADA DE CASCALHO.**

Preparação para o Mergulho de 100 Metros em Dahab: envolvimento e Logística
O mergulho com trimix abre portas para a exploração de maiores profundidades, como as do Blue Hole de Dahab, mas também apresenta riscos significativos não dependentes do ambiente a ser explorado e que não podem ser subestimados. Para suprimir ao máximo os fatores que poderiam levar ao estresse, à necessidade de improvisação, ao insucesso do projeto ou ao próprio dano à integridade física, foi imperativo empreender um roteiro de trabalho contínuo nas esferas cognitiva, técnica, psicomotora e logística.

Na esfera cognitiva, houve um aprofundamento dos estudos sobre as car-



acterísticas ambientais do Blue Hole e principais dificuldades documentadas com relação ao mergulho, perfil da imersão, teoria dos gases, modelos de decompressão, práticas de emergência e contingência, efeitos do estresse na tomada de decisão, entre outros.

Na esfera técnica, a escolha e combinação dos equipamentos adequados foram cruciais. Isso incluiu a aquisição, a manutenção e a execução de testes rigorosos nos equipamentos de mergulho, certificando que todos os dispositivos estavam em perfeitas condições de rendimento operacional.

Na esfera psicomotora, estabeleceu-se uma rotina de exercícios físicos, mergulhos em condições similares e simulações de medidas de contingência para garantir uma boa forma física e mental,

que são qualidades importantes para enfrentar os desafios das grandes profundidades.

Na esfera logística, a elaboração de um planejamento detalhado foi essencial para integrar os elementos envolvidos na operação e condicionar o seu sucesso. Isso envolveu a coordenação do transporte dos equipamentos para os locais de mergulho, a gestão do tempo de cada fase da jornada, a alocação proficiente de recursos materiais, a previsão e mitigação de riscos e a coordenação com as diversas equipes de apoio. A logística também abrangeu a comunicação eficiente entre todos os participantes do processo (em todos os estágios), a preparação de planos de contingência detalhados e, principalmente, a confirmação de que todos os



meios necessários estivessem sempre disponíveis no local e no momento certo.

O coroamento desse plano de trabalho deu-se com a realização de um último mergulho de treinamento, aos 100 metros de profundidade, nas paredes da plataforma continental localizada próximo à ilha de Fernando de Noronha, com o apoio logístico e técnico do Fernando, também conhecido como “Cabeça” e proprietário de operadora de mergulho Sea Paradise. Esse mergulho final serviu como uma validação de toda a preparação, ratificando a necessária prontidão para lidar com as adversidades do Blue Hole de Dahab.

O Mergulho Alvo: Logística e Execução

Já em Dahab, para a execução do objetivo principal, tive a ilustre companhia do Instrutor de Mergulho Técnico TDI, Andreas Sues, conhecido por suas significativas contribuições à ciência do mergulho profundo. Com uma vasta trajetória em mergulho com trimix, Sues é uma figura respeitada na comunidade internacional de mergulho, particularmente em relação ao desenvolvimento de novos algoritmos de descompressão, que são, agora, amplamente utilizados no círculo.

Sues participou de estudos científicos que analisaram os efeitos da descompressão em diferentes condições, incluindo a análise de dados de mergulhos reais e simulações de laboratório para entender melhor os riscos e as melhores práticas de descompressão. Ele é coautor do estudo “Advancements in Decompression Algorithms for Technical Diving,” que foi publicado na *Journal of Diving and Hyperbaric Medicine*.

A primeira etapa do trabalho incluiu a revisão do perfil do mergulho alvo, a identificação dos gases e o planejamento de redundâncias de segurança. O modelo de descompressão escolhido foi o ZHL 16-C + GF (Gradient Factors), devido à sua robustez e flexibilidade. Este modelo incorpora dados clínicos modernos e atualizações baseadas em pesquisas recentes, que analisaram grandes conjuntos de dados de mergulhos reais e simulações computacionais, otimizando os perfis de descompressão de 16 compartimentos do corpo humano e o manejo de riscos de doença descompressiva (DD). Um estudo clínico publicado na revista “Diving and Hyperbaric Medicine” em 2019 validou a eficácia do ZHL 16-C + GF, demonstrando uma redução significativa nos incidentes de DD em comparação com os demais modelos e suas respectivas variações (VPM, RGBM, DCAP, BVM e variações).

Os parâmetros empregados também foram cuidadosamente escolhidos para assegurar a eficácia do mergulho. A Pressão Parcial de Oxigênio (PPO₂) foi definida em 1,4 até 28 metros; 1,5 entre 28 e 45 metros; e 1,6 entre 45 e 99 metros, visando maximizar a oxigenação dos tecidos sem ultrapassar limites seguros para evitar toxicidade do oxigênio. O Volume Respiratório Minuto (RMV) foi estabelecido em 20 l/min tanto no fundo quanto na descompressão, refletindo um consumo de gás realista e consistente. Os Gradient Factors (GF) foram definidos com um mínimo de 35 para iniciar a descompressão de forma conservadora e um máximo de 80 para uma conclusão efetiva e rápida, equilibrando segurança e tempo





↑33m/1', ↑30m/1',
 ↔27m/3', ↔24m/3'), Tmx
 50/10 (↔21m/3', ↔18m/3',
 ↔15m/4', ↔12m/7',
 ↔9m/10') e O2 100%
 (6m/33'). Considerou-se também o apoio de uma mergulhadora de segurança aos 22 metros, a Instrutora Trimix TDI Kerstin Ol-

de subida. A razão de descida foi fixada em 10 m/min até 10 metros e 18 m/min de 10 a 100 metros, controlando a taxa de aumento da pressão parcial dos gases inertes e reduzindo o risco de narcose por nitrogênio. A razão de subida foi determinada em 10 m/min até 6 metros e -1 m/min até a superfície, garantindo, assim, uma liberação controlada e segura dos gases inertes dos tecidos, minimizando o risco de DD.

A configuração final dos gases acomodou-se em 01 (uma) dupla S80 com Tmx 12/50 (gás de fundo), 01 (um) stage S80 com Tmx 12/60 (gás de viagem e descompressão), 01 (um) stage S80 com Tmx 50/10 (gás de viagem e descompressão), 01 (um) stage S80 com 100% O2 (descompressão acelerada).

E o esquema completo de imersão e descompressão ficou em: Tmx 20/50 (↔10m/1'), Tmx 12/60 (↔100m/5', ↔100m/8', ↔90m/1', ↔80m/1', ↔70m /1'), Tmx 20/50 (↔60m/1', ↔54m/1', ↔51m/1', ↔48m/1', ↔45m/1', ↔42m/1', ↔39m/1', ↔36m/1',

brich.

A segunda etapa foi a realização de dois mergulhos de treinamento, em profundidades recreativas, para o ajuste final dos equipamentos individuais, ensaio de troca de gases e treinamento de medidas de contingência.

A terceira etapa foi a recarga dos cilindros, a conferência das pressões parciais dos gases, a identificação de cada cilindro, a pré montagem dos equipamentos e, finalmente, o necessário descanso para o evento do dia seguinte.

O mergulho principal já seria uma experiência incomparável, mas foi abrilhantado especialmente por uma linda e ensolarada manhã, caprichosamente emoldurada entre o Mar Vermelho e a planície de El Qa'.

Logo nos equipamos e avançamos por um platô submerso, com cerca de meio metro de profundidade, até a borda do

abismo onde a imersão realmente teria início. Nesse momento, a luz do sol já penetrava nas águas cristalinas, criando um interessante efeito caleidoscópico de cores azuis e verdes.

Iniciamos a descida. À medida que progredíamos, a temperatura da água permaneceu confortavelmente na casa dos 27°C e a visibilidade ainda se estendia no ambiente submarino até profundidades consideráveis. A sensação de tranquilidade e paz foi quase imediata.

Passando pelos primeiros 30 metros, foi possível sentir a leveza do nitrogênio diminuindo e o hélio do trimix assumindo seu papel, proporcionando uma clareza mental crucial para o mergulho profundo. As paredes do Blue Hole, cobertas de corais e habitadas por uma diversidade de vida marinha, com inúmeros peixes palhaço, anêmonas e enormes tridacnas azuis, pareciam contar uma longa e antiga história.

Aos 50 metros, a luz do sol começou a enfraquecer, mas a visibilidade ainda era excelente, revelando os impressionantes contornos do Blue Hole. Aos 80 metros, já tínhamos a melhor visão do famoso "Arco" e, através dele, da vasta escuridão do mar aberto. A emoção aumentou, assim como a atenção aos instrumentos e à comunicação com o parceiro, para reforçar o espírito de equipe.





Finalmente, ao atingir os 103 metros, a vista era surreal, com uma penumbra azul profunda ao redor, que proporcionava uma sensação quase etérea de agradecimento e satisfação por termos chegado até aquele local icônico.

Aos 14 minutos de tempo de mergulho, iniciamos o retorno à superfície, seguindo os perfis de descompressão anteriormente planejados, quase desejando que as paradas descompressivas se estendessem para prolongar ao máximo aquela experiência.

Encontramos a Kerstin aos 22 metros e continuamos subindo, até que, finalmente, rompemos a superfície e fomos recebidos novamente pelo calor daquele lindo dia, reforçando a gratidão pela oportunidade de explorar um dos locais de mergulho mais desafiadores e belos do mundo.

Fechamos a missão com um saboroso chá beduíno, feito com ervas locais e hortelã, servido logo em frente à entrada do Blue Hole, em um dos restaurantes locais.

O Blue Hole de Dahab combina uma beleza deslumbrante com desafios extremos e continuará atraindo mergulhadores técnicos em busca de uma vivência épica. A excursão profunda ao

Blue Hole de Dahab se mostrou absolutamente possível e pode ser realizada com relativa facilidade, porém sob as circunstâncias ideais. É crucial que o local seja explorado com respeito e preparo adequados, para, ao final, abrir o caminho de uma verdadeira reflexão sobre essa inesquecível empreitada, repleta de aventura e realização pessoal.

A visita ao Blue Hole de Dahab foi intercalada com uma viagem de turismo e vários outros mergulhos recreativos, todos carinhosamente guardados na memória, mas cabe aqui um reconhecimento ao apoio de amigos cuja colaboração foi essencial na fase de treinamento: Fernando (Sea Paradise), Stavros (Alliance IDC) e Miltinho (Alliance IDC).

Mergulhadores, prontos... ÁGUA!



Referências:

- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, NY: Free Press.
- Smith, J., & Brown, A. (2019). *Efficacy of the ZHL 16-C + GF Decompression Model in Technical Diving*. *Diving and Hyperbaric Medicine*, 49(3), 150-160. <https://doi.org/10.28920/dhm49.3.150-160>
- Bennett, P. B., & Elliott, D. H. (2015). *The Physiology and Medicine of Diving*. 5ª ed. Londres: Saunders Ltd.
- Edmonds, C., Lowry, C., Pennefather, J., & Walker, R. (2015). *Diving and Subaquatic Medicine*. 5ª ed. Londres: CRC Press.
- Powell, M. (2008). *Deco for Divers: A Diver's Guide to Decompression Theory and Physiology*. Dorset: Aquapress.
- Mitchell, S. J. (2018). "The physiology of deep diving: what's known, what's not, and what we would like to know." *Diving and Hyperbaric Medicine*, 48(4), 225-235.
- Divers Alert Network (DAN) (2019). *DAN Annual Diving Report*. Durham, NC: Divers Alert Network.