

# Nota Informativa: pessoal da estação de oxigênio

Data de publicação: 11 de abril de 2025

*Este documento foi produzido e traduzido pela Build Health International (BHI) para o projeto BOXER do Fundo Mundial.*

## 1. Introdução

A contratação de pessoal qualificado para operar uma estação de oxigênio é essencial para o sucesso da estação a longo prazo. É crucial contratar os candidatos adequados e o número adequado de profissionais para gerir a unidade de oxigênio de forma eficaz. Neste documento, a Build Health International (BHI) analisa as considerações sobre o número de operadores necessários para uma estação de oxigênio. O documento também inclui exemplos de qualificações para operadores de estações de oxigênio e seus supervisores.

## 2. Considerações sobre o pessoal das estações de oxigênio

Há quatro variáveis-chave a considerar ao determinar o número de operadores a contratar para uma unidade de oxigênio. Essas variáveis são:

1. tipo de instalação (enchimento de cilindros, apenas canalização direta, ou uma combinação dos dois);
2. plano de funcionamento (por exemplo, quantas horas a instalação irá operar, se ambos os lados de uma instalação *duplex* irão funcionar em permanência, quando será ligado o compressor de enchimento de cilindros, etc.);
3. tamanho da estação;
4. frequência de mudança dos distribuidores de cilindros.

### 1. Tipo de instalação

Existem três tipos de instalações: apenas de tubagem, apenas de enchimento de cilindros, ou de tubagem e enchimento de cilindros. As considerações relativas ao pessoal para estes tipos de instalações são apresentadas no quadro seguinte.

	Apenas tubagens	Apenas enchimento de cilindros	Tubagens e enchimento de cilindros
<b>Número de operadores</b>	É necessário um operador em permanência.	Muitas vezes é necessário mais do que um operador, mas não são necessários operadores quando a estação de oxigénio está desligada.	É necessário um operador em permanência.
<b>Motivo do número de operadores</b>	Para garantir oxigénio constante aos pacientes. A estação funciona 24 horas por dia, 7 dias por semana.	Os operadores devem deslocar os cilindros cheios e vazios, mas apenas quando a estação está a funcionar. Uma estação de enchimento de cilindros não precisa de operar 24 horas por dia, 7 dias por semana.	O pessoal dependerá da dimensão da estação e da percentagem de tubagens em relação aos cilindros.
<b>Requisitos de turnos</b>	Os turnos serão necessários para supervisionar a estação em todos os momentos.	Um turno pode ser suficiente.	Será necessário que os turnos supervisionem a estação em permanência. O número de funcionários em cada turno varia em função do plano enchimento de cilindros.

## 2. Plano de funcionamento

O plano de funcionamento de uma estação de oxigénio é definido como o plano de funcionamento do equipamento gerador de oxigénio que irá satisfazer as necessidades das unidades de saúde atendidas, e deve considerar o seguinte:

- se uma conduta de oxigénio estiver ligada diretamente a uma unidade de oxigénio e depender da unidade para obter oxigénio a qualquer hora, a unidade de oxigénio terá de funcionar 24 horas por dia, 7 dias por semana;
- as unidades de oxigénio que encham exclusivamente cilindros podem funcionar durante as horas que forem necessárias para encher os cilindros necessários (4 horas, 8 horas, 12 horas, etc.);
- algumas estações de oxigénio utilizam toda a capacidade da estação para canalizar durante o dia e depois encham os cilindros à noite, quando a procura de oxigénio para a canalização é menor;
- algumas estações de oxigénio encham os cilindros e as condutas durante o dia e, depois, a unidade de oxigénio é desligada à noite, quando os cilindros começam a alimentar o sistema de condutas.
- algumas unidades de oxigénio são unidades *duplex*, mas só funcionam num dos lados do sistema em condições normais de funcionamento. O segundo lado do *duplex* pode ser ligado em alturas de grande necessidade de oxigénio, como picos de COVID-19.

Em resumo, existem inúmeras formas de operar uma unidade de oxigénio, e cada instalação é única. Se um parceiro ajudou a dimensionar uma unidade de oxigénio, é provável que tenha sido concebida com um plano de funcionamento específico em mente. Nos casos em que existam dúvidas sobre o plano de funcionamento de uma unidade de oxigénio dimensionada com a contribuição de um parceiro, a BHI recomenda coordenar-se com esse parceiro para confirmar o plano de funcionamento pretendido.

## 3. Tamanho da estação de oxigénio

Uma estação de oxigénio maior produzirá mais oxigénio do que uma estação de oxigénio mais pequena. Quando se trata de cilindros, isto significa que pode encher uma maior quantidade de cilindros de oxigénio. Por exemplo:

- Uma unidade de oxigénio que encha 20 cilindros por dia precisa de menos pessoal do que uma unidade de oxigénio que encha 150 cilindros por dia.

- Quanto mais cilindros a unidade de oxigénio encher, mais pessoal é necessário para os gerir e distribuir.

#### 4. Mudança de distribuidor de enchimento

As unidades de oxigénio que enchem cilindros, exclusivamente ou em paralelo com tubagem direta, utilizam distribuidores de cilindros para ligar os cilindros individuais a uma fonte de oxigénio de alta pressão. Um distribuidor de enchimento de cilindros possui um número definido de pontos para os cilindros se ligarem ao fluxo de alta pressão. O número de cilindros que podem ser ligados ao distribuidor e o tamanho do compressor de enchimento de cilindros influenciam a frequência com que os cilindros devem ser substituídos (ou seja, quando os cilindros cheios são retirados e os cilindros vazios são ligados para serem cheios). Um distribuidor de cilindros tem dois lados, permitindo ao pessoal da unidade de oxigénio trocar uma metade dos cilindros enquanto a outra metade continua a fornecer oxigénio. A tabela abaixo mostra um exemplo de duas configurações, ambas com o mesmo tamanho de compressor de enchimento de cilindros, mas com diferentes tamanhos de distribuidor de enchimento. Ela demonstra que um distribuidor de enchimento de cilindros maior exige mudanças menos frequentes.

	Opção 1	Opção 2
<b>Tamanho da estação</b>	Compressor de enchimento de cilindros de 30 Nm <sup>3</sup> /h	Compressor de enchimento de cilindros de 30 Nm <sup>3</sup> /h
<b>Tamanho do distribuidor de enchimento da cilindros</b>	Distribuidor de enchimento de 2 x 2 cilindros = 4 cilindros	Distribuidor de enchimento de 2 x 20 cilindros = 40 cilindros
<b>Frequência das mudanças</b>	Mudar um lado do distribuidor (2 cilindros) de 30 em 30 minutos	Mudar um lado do distribuidor (20 cilindros) de 5 em 5 horas

Quando maior for a frequência com que os cilindros tiverem de ser mudados no distribuidor de enchimento, mais pessoal será necessário para gerir os cilindros cheios e vazios. Os distribuidores de cilindros maiores requerem, geralmente, menos pessoal.

### 3. Recomendações de descrições de empregos e qualificações

Seguem-se pormenores sobre as descrições de funções e qualificações recomendadas para operadores de unidades de oxigénio e engenheiros supervisores. A disposição prevista para as duas funções neste documento é a de um engenheiro supervisor regional ou nacional que supervisiona várias unidades de oxigénio e operadores. Em alguns contextos, as unidades de oxigénio podem contar com engenheiros biomédicos dedicados ou engenheiros biomédicos que atuam como operadores da unidade de oxigénio. Em todos os casos, devem ser tomadas medidas para garantir que as listas de verificação diárias dos operadores das unidades de oxigénio sejam verificadas por um engenheiro qualificado.

#### Dois cargos para uma estação de oxigénio:

1. **Operador da estação de oxigénio:** Esta pessoa pode ser um técnico biomédico, eletricista, funcionário de manutenção existente, ou alguém com 2–3 anos de experiência

em equipamento médico. São específicos do hospital e tratam das operações diárias da estação de oxigénio.

2. **Engenheiro supervisor:** Esta pessoa deve ser um engenheiro com um diploma de uma universidade, de quatro anos, que supervisiona as operações de alto nível da estação de oxigénio em vários hospitais. Esta função é normalmente desempenhada por um engenheiro biomédico, mas também pode ser desempenhada por um engenheiro mecânico ou elétrico com boa formação. Trata-se de um cargo a nível regional ou nacional e presta apoio de alto nível às estações de oxigénio em toda a região/país.

#### **Descrição Recomendada do Cargo: Operador de Estação de Oxigénio**

- Preenche com precisão a lista de verificação da manutenção diária da estação de oxigénio.
- Limpa e faz pequenas reparações no equipamento, como a substituição de válvulas defeituosas.
- Respeita as diretrizes de segurança para operar e gerir o equipamento da estação de oxigénio.
- Lê as folhas de registo para determinar a procura e o estado do produto ou para detetar avarias.
- Gere os cilindros de oxigénio, incluindo a alteração dos distribuidores e o armazenamento seguro dos cilindros.
- Colabora com outros operadores na resolução de problemas do equipamento.
- Solicita a realização de trabalhos de reparação e manutenção quando necessário.
- Gere o inventário de peças sobressalentes e ferramentas de oxigénio, incluindo a manutenção de certas ferramentas seguras.
- Mantém a estação de oxigénio limpa e arrumada.

#### **Qualificações Recomendadas: Operador de Estação de Oxigénio**

- 2–3 anos de experiência em sistemas elétricos ou mecânicos, eletrónica, manutenção hospitalar, experiência biomédica, experiência com equipamento médico, oxigénio industrial.
- Conhecimento de sistemas pneumáticos.
- Forte conhecimento de sistemas mecânicos.
- Capacidade de aprender a correlacionar as funções de uma estação de oxigénio com as leituras da lista de verificação diária.
- Capacidade física para mover cilindros e trabalhar com ferramentas manuais.
- Vontade de aprender.
- Facilmente adaptável.
- Fortes capacidades de comunicação (para coordenar com o pessoal do hospital no lado da entrega, comunicar com o engenheiro biomédico regional sobre eventuais problemas).

#### **Descrição Recomendada do Cargo: Engenheiro Supervisor**

- Gere o contrato de prestação de serviços.
- Estabelece contactos com os fornecedores.
- Faz orçamentos e encomendas peças sobressalentes.
- Analisa os relatórios diários, os registos de manutenção, e os registos de reparação dos operadores das estações.
- Supervisiona os operadores/técnicos das estações, faz visitas periódicas aos hospitais para verificar os operadores das instalações e as estações de oxigénio (viagens regionais).
- Realiza a manutenção de estações de oxigénio mais avançadas ou complexas.

## Descrição Recomendada das Funções: Engenheiro Supervisor

- Licenciatura de quatro anos em engenharia biomédica, engenharia mecânica, ou área relacionada.
- 1–3 anos de experiência com estações de oxigénio, oxigénio industrial, compressores ou equipamento mecânico ou biomédico semelhante.
- Formação até um nível intermédio na estação de oxigénio (substituição de óleo, substituição de filtros).
- Preferencialmente, competência para reparar infraestruturas elétricas.

## 4. Apoio ao pessoal das estações de oxigénio

Os operadores das estações de oxigénio são membros críticos do sistema de saúde. Os indivíduos contratados para manter as unidades de oxigénio são responsáveis pela operação e manutenção contínuas de equipamentos biomédicos caros e críticos. É fundamental que os operadores de centrais de oxigénio e os engenheiros supervisores dedicados às unidades de oxigénio disponham das ferramentas e do apoio necessários para terem sucesso.

### Formação

Para preparar uma unidade de oxigénio e mantê-la a funcionar sem problemas, podem ser necessárias várias sessões de formação. É essencial formar o pessoal da unidade de oxigénio e repetir a formação em momentos de transição. A falta de formação pode levar a uma operação inadequada da unidade de oxigénio ou a unidades de oxigénio não funcionais. Abaixo estão alguns tipos de formação a considerar para o pessoal da unidade de oxigénio:

- **Formação do Operador da Estação de Oxigénio:** Formação híbrida, teórica e prática, para instruir os operadores de estações de oxigénio na manutenção diária e na resolução de problemas de estações de oxigénio.
- **Formação em Gestão:** Formação teórica para apresentar as estações de oxigénio e os seus requisitos de funcionamento aos gestores e administradores do hospital.
- **Formação de Formadores:** Formação híbrida, teórica e prática, para ensinar engenheiros a formar operadores de estações de oxigénio na manutenção diária e na resolução de problemas de estações de oxigénio.
- **Formação de Atualização:** Sessões de formação para operadores de estações de oxigénio que são repetidas após determinado tempo, ou depois de terem sido contratados novos operadores de estações de oxigénio.
- **Formação sobre o Contrato Pós-Serviço:** Sessões de formação que ocorrem quando os contratos de serviço terminam; as responsabilidades do operador da estação de oxigénio e do engenheiro supervisor aumentam após o fim dos contratos de serviço.

Além de fornecer ao pessoal da estação de oxigénio o conhecimento e a confiança necessários para operar a estação, existem outros benefícios na formação do pessoal. As sessões de formação proporcionam aos operadores de estações de oxigénio a oportunidade de contactar com pessoas com funções semelhantes, o que frequentemente resulta na criação de uma rede de operadores que partilham histórias e lições aprendidas, muitas vezes através de aplicações de mensagens como o WhatsApp. A formação em gestão aumenta a compreensão e incentiva um diálogo mais produtivo com o pessoal da estação de oxigénio. A BHI recomenda vivamente que sejam dedicados recursos à formação tanto do pessoal da estação de oxigénio como da gestão hospitalar.

### Ferramentas

As estações de oxigénio requerem ferramentas especializadas para a sua manutenção. Para poder desempenhar corretamente as suas funções, o pessoal da estação de oxigénio deve dispor

das ferramentas adequadas para a estação. A falta de ferramentas adequadas pode levar a danos na estação de oxigénio e a riscos para o pessoal da estação de oxigénio.

### **Equipamento de Proteção Pessoal**

As estações de oxigénio operam a altas pressões, contêm altas concentrações de oxigénio, produzem ruídos altos e têm elevados requisitos de consumo de energia. É fundamental fornecer ao pessoal das estações de oxigénio o Equipamento de Proteção Individual correto para trabalhar com recipientes pressurizados, eletricidade, ruídos fortes e materiais inflamáveis. O pessoal da estação de oxigénio será capaz de desempenhar as suas funções de forma mais eficaz se lhe for fornecida a proteção adequada.

### **Canais de comunicação com administradores hospitalares**

O pessoal que opera uma estação de oxigénio tem a tarefa de garantir a disponibilidade de oxigénio medicinal para os pacientes relevantes. Para fazer o seu trabalho de forma eficaz, o pessoal da estação de oxigénio deve ter canais de comunicação claros com a administração do hospital. Quando são necessárias peças sobressalentes ou manutenção para a estação de oxigénio, o pessoal da estação de oxigénio deve ter o apoio dos administradores do hospital para financiar as medidas necessárias para manter a estação de oxigénio a funcionar. Uma boa relação de trabalho entre o pessoal da estação de oxigénio e os administradores pode ajudar a manter a estação de oxigénio a funcionar sem problemas; é muito melhor efetuar uma manutenção preventiva do que reparar uma estação de oxigénio se esta se degradar devido à falta de manutenção. A manutenção preventiva é menos dispendiosa e mantém o fluxo de oxigénio.

### **Remuneração justa**

O pessoal da estação de oxigénio desempenha um papel vital nos cuidados prestados aos pacientes. O pessoal da estação de oxigénio deve ser compensado de forma justa pelo seu trabalho, para incentivar um trabalho de qualidade.