



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA SAÚDE

DIREÇÃO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA MÉDICA
DEPARTAMENTO AUTÓNOMO DE INFRA-ESTRUTURAS E
EQUIPAMENTO HOSPITALAR



MANUAL DE INSTRUÇÕES ECOSSISTEMA DO OXIGÉNIO



2024





REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA SAÚDE

DIREÇÃO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA MÉDICA
DEPARTAMENTO AUTÓNOMO DE INFRA-ESTRUTURAS E
EQUIPAMENTO HOSPITALAR

MANUAL DE INSTRUÇÕES

ECOSSISTEMA DO OXIGÉNIO

2024



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DA SAÚDE

DIREÇÃO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA MÉDICA
DEPARTAMENTO AUTÓNOMO DE INFRA-ESTRUTURAS E
EQUIPAMENTO HOSPITALAR

MANUAL DE INSTRUÇÕES

ECOSSISTEMA DO OXIGÉNIO

2024



AUTORES

Ministério da Saúde:

Adelino Joaquim Sabonete
Artur Simbine
Felisberto Armando
Ganância Muchanga
Nelton Camões
Samuel Carlos
Sílvia Camuendo
Zacarias Vieira

Parceiros:

♦ Jhpiego
Adriana Santos
Cristóvão Saeze
Devan Manharlal
Ercília Mondlane
Helder Rungo

♦ USAID
Amos Matarusse
Miguelhete Lisboa
Wilson Gaspar

INDÍCE

Glossário	09
Contextualização	10
Objectivo	12
Responsabilidades	12
Descrição das Tarefas	14
Recepção de Cilindros de Gases Medicinais pelo Armazém	14
Carregamento dos cilindros com oxigénio	15
Enchimento dos Cilindros de Oxigénio	16
Arranque do Compressor de Oxigénio	16
Remoção dos Cilindros Cheios	17
Transporte de Cilindros de Oxigénio	18
Armazenamento dos Cilindros	19
Aviamento	20
Uso dos Cilindros de Gás Medicinal	20
Equipamento de SPO	21
1.Reguladores de Pressão	22
2.Conexões	22
Orientações Finais	23
Referências Bibliográficas	24
Anexos	25



ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

EPI	Equipamento de Protecção Individual;
FIFO	First in, first out;
HC	Hospital Central;
HD	Hospital Distrital;
HG	Hospital Geral;
MISAU	Ministério da Saúde;
MOGÁS	Sociedade Moçambicana de Gases Comprimidos;
POP	Procedimento Operacional Padrão;
PSIG	Pounds per Square inch Gauge (Medidor de Libras por Polegada Quadrada);
PQS	Pó Químico Seco;
SPO	Sistema de Produção de Oxigénio;
US	Unidade Sanitária.

Glossário

○ Oxigénio Medicinal

Gás não inflamável, não tóxico, não corrosivo, insípido, inodoro, porém, é um poderoso oxidante que causa queima vigorosa em materiais combustíveis e comburentes (não queima, mas alimenta e intensifica a combustão), e é altamente refrigerado na fase líquida. Apresenta diversas aplicações como utilização em anestésias, em casos de pneumonias, tratamento de problemas respiratórios, administração de medicamentos através de inalação ou nebulização, entre outros. O oxigénio é fornecido na forma gasosa, em cilindros de aço de 1m³, de alta pressão, até 150 Kgf/cm² oxigénio.

○ Sistema de Produção de Oxigénio (SPO)

É um sistema autónomo concebido para a produção e fornecimento contínuo de oxigénio ou para encher cilindros de oxigénio com oxigénio de alta pressão com a pureza pré-definida. O SPO pode ser utilizado para fornecer oxigénio para a aplicação a uma pressão de 65 psig ou para abastecer cilindros a uma pressão de 2250 psig com um compressor de oxigénio.

○ Processo do SPO

Inicia quando o ar atmosférico entra no compressor de ar para pressurização e é depois armazenado no tanque de recepção de ar. O tanque de recepção de ar fornece o ar para o gerador de oxigénio. O gerador de oxigénio separa o ar em oxigénio e gases residuais, e fornece oxigénio de alimentação para o receptor de oxigénio.

O oxigénio de alimentação flui do tanque de oxigénio para o compressor, o que aumenta a pressão do oxigénio. Finalmente, o oxigénio, produto de alta pressão flui para a estação de abastecimento de garrafas de oxigénio (montada sobre os patins do compressor de oxigénio) para encher as garrafas. Também é fornecida uma tubagem de derivação para obter o fornecimento de oxigénio a 65-70 psig do gerador de oxigénio directamente, sem utilizar o compressor de oxigénio. Neste caso, também está disponível um abastecimento para o fornecimento de reserva de garrafas (abastecidas antes de utilizar o fornecimento contínuo de oxigénio).

Contextualização

A pandemia da COVID-19 destacou a importância crucial da provisão de oxigénio nos sistemas de saúde em todo o mundo, ensinando valiosas lições sobre a necessidade de ter uma capacidade flexível e escalável para fornecer oxigénio, a fim de responder rapidamente a futuras pandemias ou surtos de doenças respiratórias e fortalecer o Sistema Nacional de Saúde.

Com o objectivo de aprimorar o fornecimento de oxigénio nas Unidades Sanitárias (US) de Moçambique, o Ministério da Saúde, em colaboração com os seus parceiros de cooperação, realizou investimentos em sistemas de distribuição de oxigénio mais eficazes, incluindo canalizações de oxigénio para assegurar um suprimento constante nas US. Esses investimentos não apenas têm o potencial de salvar vidas, mas também de aprimorar o sistema de saúde e a sua capacidade de tratar uma variedade de condições médicas. A oxigenoterapia é uma intervenção médica essencial que pode ter um impacto significativo na sobrevivência e na qualidade de vida dos pacientes.

No ano de 2019 o Ministério da Saúde possuía apenas 03 (três) SPO, e os mesmos estavam alocados ao Hospital Central de Maputo, Hospital Central de Quelimane e Hospital Provincial de Pemba. Somando aos 3 existentes, a partir do ano 2020, houve um incremento de 17 SPO no país.

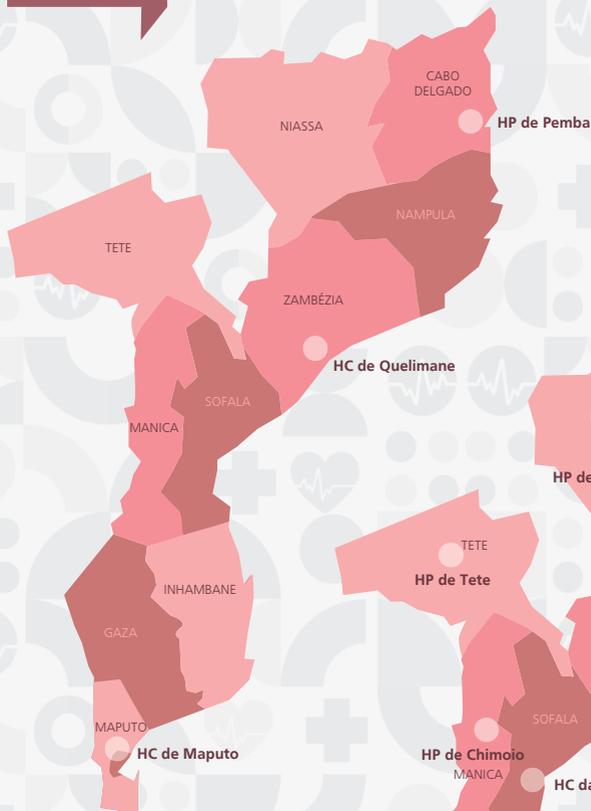
Importa salientar que, a MOGÁS era o principal fornecedor de oxigénio no país, e actualmente com mais fornecedores, verifica-se a necessidade de padronizar a gestão do oxigénio.

O presente documento apresenta diretrizes minuciosas e normas padronizadas para orientar os procedimentos relacionados à **Produção, Enchimento, Armazenamento, Aviamento, Transporte e Uso de Gases Medicinais**. Ele descreve os processos a serem seguidos para aprimorar a gestão do oxigénio nas US, com foco específico no gás medicinal oxigénio produzido por meio do SPO. Esse oxigénio será armazenado em cilindros com capacidade de 1m³, 6m³ e 8m³, ou distribuído directamente através do sistema de canalização de oxigénio da US.

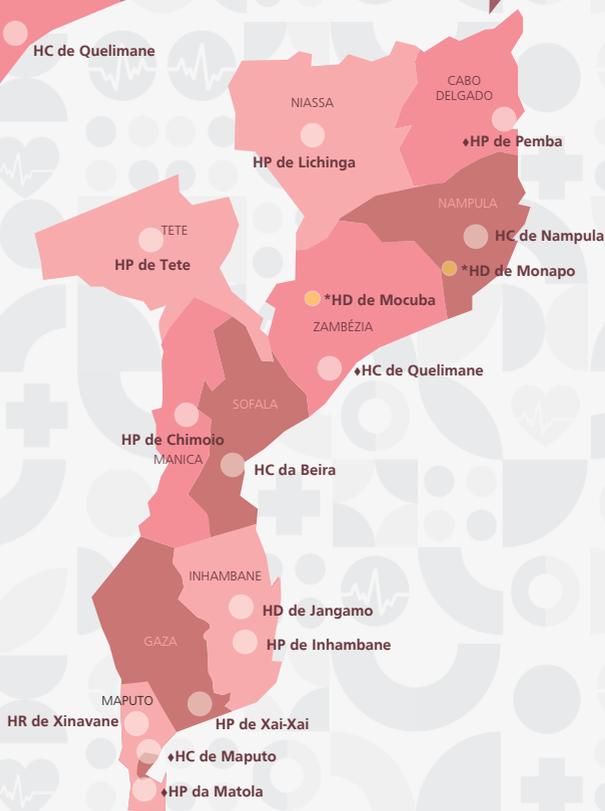
As US possuem as seguintes características:

- 1) US que desempenham um papel na produção e fornecimento de oxigénio;
- 2) US que recebem oxigénio de outra US produtora por meio do SPO;
- 3) US que recebem oxigénio do fornecedor por meio de cilindros ou tanques.

2019



2020-2023



Descrição: Disponibilidade de SPO em Moçambique, no período compreendido entre 2019 - 2023 por área geográfica.

*Unidades Sanitárias que beneficiaram de SPO obtidos através do financiamento da USAID.

♦ Unidades Sanitárias que possuem mais de 1 (um) SPO:

→ HP da Matola - 2, HC de Quelimane - 2, HP de Pemba - 2, HC de Maputo - 3.

Objectivo

Orientar as actividades relacionadas à produção, enchimento, armazenamento, aviamento, transporte e uso de oxigénio medicinal nas US, assegurando a segurança de pacientes, provedores e outras partes envolvidas.

Responsabilidades

Tabela 1: Descrição de responsabilidades por categorias profissionais nas actividades em torno do SPO.

Categorias	Responsabilidades
Director Clínico da US	Indicar por escrito, a equipa de provedores que lida com a utilização e/ou manipulação de cilindros de oxigénio, que necessitará de treinamento específico;
	Inspeccionar periodicamente o SPO e o armazém de cilindros da US;
	Notificar os responsáveis no caso do não cumprimento deste procedimento e/ou demais normas de segurança no trabalho, e estabelecer prazos para a sua correção.
	Fornecer suporte necessário e acompanhar o treinamento específico dos trabalhadores que irão utilizar e/ou manipular os cilindros;
	Exigir o cumprimento deste procedimento e as normas correlacionadas de saúde e segurança do trabalhador;
	Alocar um livro de constatações e recomendações.
Responsável do SPO e/ou armazém de cilindros	Receber, conferir, documentar, guardar e distribuir os cilindros de gases medicinais;
	Observar e cumprir com o POP e as normas de saúde, higiene e segurança no trabalho, conforme orientações preconizadas pelo MISAU;
	Conferir a quantidade de gás e a integridade de cada cilindro;

Categorias	Responsabilidades
	Verificar a existência de fugas em todas as ligações de oxigénio com uma solução adequada para este efeito;
	Manter a gasolina, querosene, óleo, gordura, fibras de algodão, madeira, tinta e outros materiais combustíveis afastados de todas as peças do SPO, para reduzir o risco de incêndio;
	Não permitir a utilização de dispositivos electrónicos, que se fume ou se origine chamas acesas que possam gerar faíscas próximo do sistema de oxigénio;
	Certificar-se que todas as tubagens e reservatórios de oxigénio se encontram limpos, limpando também todas as superfícies que possam entrar em contacto com o oxigénio.
Provedores que utilizam e manipulam cilindros de gases medicinais	Participar do treinamento específico para utilizar e/ou manipular cilindros de gases medicinais;
	Observar e cumprir as orientações e normas correlacionadas de saúde e segurança no trabalho;
	Verificar os cilindros de oxigénio (integridade, vazamento e manómetros) antes de utilizá-lo e sempre que necessário.
Farmacêuticos/ Técnicos de Farmácia	Verificar a conformidade da entrega do produto e a conferência da conformidade durante a recepção;
	Supervisionar o processo de recepção de novos cilindros (cilindros cheios), verificar se é efectuada a troca por igual número de cilindros vazios;
	Gerir a documentação essencial e supervisionar o controlo de existências;
	Supervisionar o cumprimento das normas de segurança e das condições ideais no local de armazenamento;
	Participar do treinamento específico para utilizar e/ou manipular cilindros de gases medicinais;
	Supervisionar a rastreabilidade interna dos cilindros até aos serviços clínicos;
	Assegurar e supervisionar o correcto transporte dos cilindros, cumprindo com as normas vigentes;
	Garantir a utilização racional dos gases medicinais e realizar o acompanhamento farmacoterapêutico e de farmacovigilância.

	Elaborar relatórios mensais para a Direcção da US, em relação a produção do oxigénio.
Técnico de Manutenção	Verificar o nível e estado do óleo;
	Verificar as possíveis fugas e perdas no sistema;
	Controlar os períodos de manutenção geral do equipamento;
	Proceder com o enchimento de botijas;
	Realizar a substituição de acessórios gastos;
	Regular e controlar os manómetros.

Descrição das Tarefas

Recepção de Cilindros de Gases Medicinais pelo Armazém

Este capítulo é válido para cilindros cheios ou vazios, novos ou usados.

- Os cilindros de gases medicinais devem ser inspecionados aquando da sua recepção devendo ser recusados, no caso de apresentarem alguma anomalia que possa colocar em risco o provedor e/ou o utente;
- As cores dos cilindros correspondentes ao gás medicinal oxigénio podem variar de acordo as regras adoptadas em diferentes regiões do mundo. No entanto, existe uma padronização internacional que reconhece como padrão a cor verde;
- Deve ser realizada uma inspecção nas válvulas dos cilindros para detectar possíveis fugas. Se houver algum vazamento, o cilindro deve ser isolado em área ao ar livre e a substituição deve ser solicitada;
- Ao receber o cilindro deve-se preencher a ficha de verificação apresentada no anexo 01;
- Deve-se organizar os cilindros conforme pré-estabelecido localmente e respeitar a regra do FIFO¹.

¹ First in, First out, traduzido para “primeiro a entrar, primeiro a sair”).

Carregamento dos cilindros com oxigénio

- O manuseio dos cilindros de oxigénio deve ser feito com a maior prudência;
- É essencial proteger os cilindros contra danos físicos e armazená-los em locais frescos e secos, na posição vertical e de forma segura;
- A temperatura na área de armazenamento dos cilindros não deve ultrapassar os 54 °C;
- O manuseio de cilindros de oxigénio de alta pressão deverá ser efectuado por profissionais experientes na segurança deste equipamento;
- É aconselhável utilizar cilindros limpos para o serviço de oxigénio, a fim de assegurar que a pureza se mantém de acordo com as especificações.



Figura 1: Instalação de Reabastecimento de Garrafas.



Figura 2: Instalação Autónoma Contentorizada

No local onde está instalado o SPO, devem ser fixadas placas, em local visível e com letras legíveis, contendo as seguintes informações:

- Procedimentos a serem adotados em casos de emergência;
- Número de contacto para uso em casos de emergência;
- Sinais de perigo.

Enchimento dos cilindros de Oxigénio

- Utilize o sistema da bomba de vácuo para retirar o conteúdo dos cilindros a serem abastecidos;
- Coloque os cilindros de oxigénio vazios no suporte designado e fixe-os no lugar;
- Conecte a mangueira de abastecimento a cada cilindro de oxigénio e aperte-a;
- Abra lentamente e por completo (rodar a pega no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio), as válvulas manuais do colector de abastecimento dos cilindros de oxigénio para cada cilindro de oxigénio;

Arranque do Compressor de Oxigénio

- Certifique-se de que o ponto de pressão definido no pressostato do compressor de oxigénio não excede o nível de pressão dos cilindros que estão a ser abastecidos;
- Certifique-se de que o manómetro no receptor do produto do oxigénio regista 65-75 psig;
- Abra por completo as válvulas de entrada manual do compressor de oxigénio;
- Verifique se o manómetro do regulador de pressão do compressor de oxigénio exibe a pressão conforme estabelecido (55 psig);
- Pressione o botão START (Iniciar) no compressor de oxigénio para iniciar o enchimento dos cilindros vazios. Certifique-se que o interruptor "HAND/OFF/AUTO" está no modo "AUTO";

² O tempo necessário para encher os cilindros de oxigénio depende do volume dos cilindros, da pressão do oxigénio e do número de cilindros ligadas ao colector de abastecimento de cilindros de oxigénio

- Quando os cilindros no suporte estiverem totalmente pressurizados, o compressor de oxigénio desligar-se-á automaticamente.

Remoção dos Cilindros Cheios

- Feche gradualmente cada válvula manual no colectador de abastecimento de cilindros de oxigénio;
- Feche completamente a válvula manual em cada cilindro de oxigénio;
- Certifique-se de que o compressor de oxigénio está desligado antes de prosseguir;
- Desconecte cuidadosamente a mangueira de abastecimento de cada cilindro de oxigénio, apenas do lado de abastecimento;
- Remova as correntes dos cilindros de oxigénio cheios e retire-os do suporte de oxigénio;
- Para recarregar os cilindros, repita o procedimento de arranque de carregamento de cilindro.

Se ocorrer uma interrupção no fornecimento de energia eléctrica durante o processo de abastecimento, repita todo o procedimento de arranque para assegurar que os cilindros contenham oxigénio com a pureza e pressão adequadas.

O sistema SPO também pode ser utilizado para o fornecimento controlado de oxigénio a uma pressão de 65 psig, utilizando a derivação para o compressor de oxigénio. O procedimento a seguir descreve o fornecimento de oxigénio a partir da tubagem de derivação após o abastecimento dos cilindros de reserva.

- Abasteça os cilindros de reserva (cilindros fixados ao conjunto de válvulas manuais da estação de abastecimento de cilindros sem válvulas de retenção), consoante descrito acima;
- Deixe o compressor de oxigénio parar quando os cilindros de reserva estiverem totalmente pressurizados;
- Pressione o interruptor HAND/OFF/AUTO na posição OFF (Desligado) para garantir a segurança.

Transporte de Cilindros de Oxigénio

O transporte dos cilindros nas instalações da US e anexos deve ser realizado exclusivamente por meio de carrinhos apropriados, dimensionados de acordo com o tamanho dos cilindros. Além disso, os cilindros devem ser devidamente fixados com correntes de segurança ou dispositivos de bloqueio semelhantes.

É proibido o transporte de cilindros em cadeiras de rodas, carrinhos de transporte de materiais ou medicamentos, bem como em quaisquer outros equipamentos improvisados;

O transporte manual de cilindros só é permitido em situações excepcionais, em espaços muito reduzidos, devendo ser cumpridas as seguintes diretrizes.

- Não é permitido transportar mais de 01 (um) cilindro manualmente ao mesmo tempo, bem como não devem ser elevados com cabo de aço ou eletroímã. Os cilindros devem ser movidos somente na posição vertical, com as válvulas fechadas e o capacete de protecção devidamente colocado;
- Durante o transporte em macas, os cilindros devem estar fixos por meio de suportes apropriados;
- Os cilindros não podem sofrer choques, quedas, impactos ou ser arrastados. Em caso de possível queda, não se deve tentar segurar os cilindros de forma alguma, seja com os braços, pernas ou qualquer outro instrumento de apoio.



Figura 3: Carrinhos de transporte de cilindros de oxigénio.



Figura 4: Cilindros de Oxigênio.

Armazenamento dos Cilindros

Os cilindros devem ser armazenados no Armazém de Gases Medicinais, estando de acordo com as seguintes regras:

- As US que utilizam gases medicinais acondicionados em cilindros devem manter um stock mínimo para atender às necessidades dos pacientes internados;
- Esses cilindros devem ser armazenados em locais com pouco tráfego de pessoas e equipamentos, separados por tipo de gás, estando os cilindros cheios separados daqueles que estão vazios e/ou em uso;
- Os cilindros devem ser mantidos na posição vertical, com as válvulas voltadas para cima, afastados de fontes de calor, condições meteorológicas adversas e materiais combustíveis. Devem estar devidamente identificados, armazenados ao nível do chão, em superfícies planas, e fixados de forma a evitar quedas e choques entre eles;
- Os cilindros devem estar fixados através da utilização de cintas ou correntes e os lotes devem estar identificados por tipos;
- Deve ser mantida uma distância mínima de 06 (seis) metros de materiais inflamáveis e combustíveis, como madeira, papel, óleo e graxa;
- Não é permitida a exposição dos cilindros a temperaturas extremas;
- As instalações eléctricas nas áreas de armazenamento devem ser à prova de explosão;

- É necessário disponibilizar extintores de incêndio no Armazém de Cilindros;
- O armazém dos cilindros deve ser um local bem ventilado e à prova de fogo;
- É estritamente proibido fumar nas proximidades do local, devendo ser colocadas placas de advertência;
- Em caso de vazamento, o cilindro deverá ser imediatamente retirado da área de armazenamento e colocado em local isolado e ao ar livre;
- O Armazém de Gases Medicinais deve ser mantido sempre limpo e organizado, sendo necessária a sua limpeza semanal ou quando necessário.

Aviamento

O processo de aviamento contempla a solicitação de cilindros de gases medicinais nas US:

- Para solicitar gases medicinais, é necessário preencher uma requisição após uma comunicação prévia da entidade requisitante;
- Os cilindros de oxigênio devem ser retirados do Armazém de Cilindros da US pelas US requisitantes e transportados conforme as diretrizes.

Uso dos Cilindros de Gás Medicinal

- Os cilindros devem ser usados exclusivamente para os fins aos quais se destinam. É proibida a sua utilização como roletes ou suportes de apoio;
- Antes da utilização e/ou manipulação de cilindros, é essencial lavar bem as mãos com uma solução desinfetante, garantindo que estejam livres de cremes hidratantes, gorduras, graxas, óleos, azeites, manteigas, devendo ser evitado qualquer contato das mãos com essas substâncias;
- As válvulas devem ser abertas lentamente, utilizando as mãos sobrepostas para controlar a velocidade de abertura e mantendo o rosto afastado do manômetro;
- As válvulas devem ser fechadas após o término do conteúdo do cilindro;
- A válvula de segurança não deve ser retirada;
- É importante tomar precauções para evitar a entrada de poeira, água, graxa ou qualquer outra substância nas válvulas dos cilindros;
- As válvulas não devem ser forçadas ou submetidas a impacto, sendo proibido o uso de martelos, chaves ou qualquer outro instrumento inadequado para abrir válvulas que estejam endurecidas ou emperradas;
- Não se devem utilizar cilindros que apresentem fugas;

- O conteúdo do cilindro, ainda que seja ar comprimido, não deverá ser utilizado para secar ferramentas, limpar roupas ou para qualquer outro procedimento diferente do uso previsto;
- É proibido o manuseio de cilindros por pessoas não autorizadas;
- Recomenda-se a utilização de bases de suporte para os cilindros em uso nas enfermarias.

Equipamento de SPO

Aquando da recepção e transporte dos cilindros até ao Armazém de Cilindros de Gases Medicinais da US ou dependências e anexos, será obrigatória a utilização dos seguintes Equipamentos de Protecção Individual (EPI):

- Óculos de segurança;
- Luvas de couro de protecção de cano longo;
- Botas com ponta de aço;
- Capacete (cor laranja).



Figura 5: Equipamentos de Protecção Individual Necessários Durante o Manuseio de Cilindros de Gases Medicinais

Acessórios

1. Reguladores de pressão

Os reguladores de pressão devem estar adequados às pressões a que serão submetidos.

- Somente deverão ser utilizados cilindros que estejam conectados à um regulador de pressão adequado;
- Antes de conectar um regulador de pressão ao cilindro, a válvula deverá ser aberta para eliminação de sujidades e poeira, logo após este passo, deverá ser fechada para, em seguida, ser feita a conexão;
- Durante a abertura da válvula, ninguém deverá permanecer diante dos manômetros do regulador;
- Antes de se remover o regulador de pressão de um cilindro, a válvula deverá ser fechada e o regulador despressurizado.

2. Conexões

Devem ser realizadas inspeções para avaliação do desgaste e deterioração das conexões.

- Para testes de vazamento, deverá ser usada água livre de óleo;
- Se as conexões apresentarem irregularidades, vazamento e sinal de defeitos que as tornem impróprias para uso, o provedor deverá comunicar imediatamente o Administrador do Hospital para as devidas providências;

As conexões devem ser fixadas às mangueiras, por meio de braçadeiras ou outros dispositivos semelhantes, segundo as normas em uso.



Figura 6: Conectores.



Figura 7: Manômetros e Regulador de Pressão.

Orientações Finais

Incêndio em Cilindros de Gases Medicinais

- Pequenos focos de incêndio causados por vazamentos devem ser extintos, se possível, pelo fechamento da válvula, pelo uso de água, pano húmido ou extintor;
- As pessoas devem ser mantidas afastadas à maior distância possível e o cilindro deve ser resfriado com água.

Referência Bibliográfica

AirSep® Corporation AS-J-600-HMFM Sistema de Oxigênio PSA Manual de instruções

ABNT. (2010). Cilindros para Gases - Identificação do Conteúdo. p. 11.

ABNT. (2014). Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. . p. 25.

ABNT. (2016). Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde. p. 33.

ANVISA. (05 de 07 de 2011). Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 32, de 05 de julho de 2011. Dispõe sobre os critérios técnicos para a concessão de Autorização de Funcionamento de empresas fabricantes e envasadoras de gases medicinais. Brasília, Resolução DC/ANVISA nº 32.

HRMS, G. d.-F. (Fevereiro de 2021). ORIENTAÇÕES QUANTO AO MANEJO DE CILINDROS DE OXIGÊNIO. p. 4.

Ministério do Trabalho e Emprego. (2015). Equipamento de Proteção Individual - EPI. doi:<https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr6.htm>

Universidade Federal do ABC. (26 de 07 de 2019). PROCEDIMENTO DE PRÁTICAS ADEQUADAS DE SEGURANÇA PARA: MOVIMENTAÇÃO, USO E ARMAZANAGEM DE CILINDROS DE GASES INERTES.

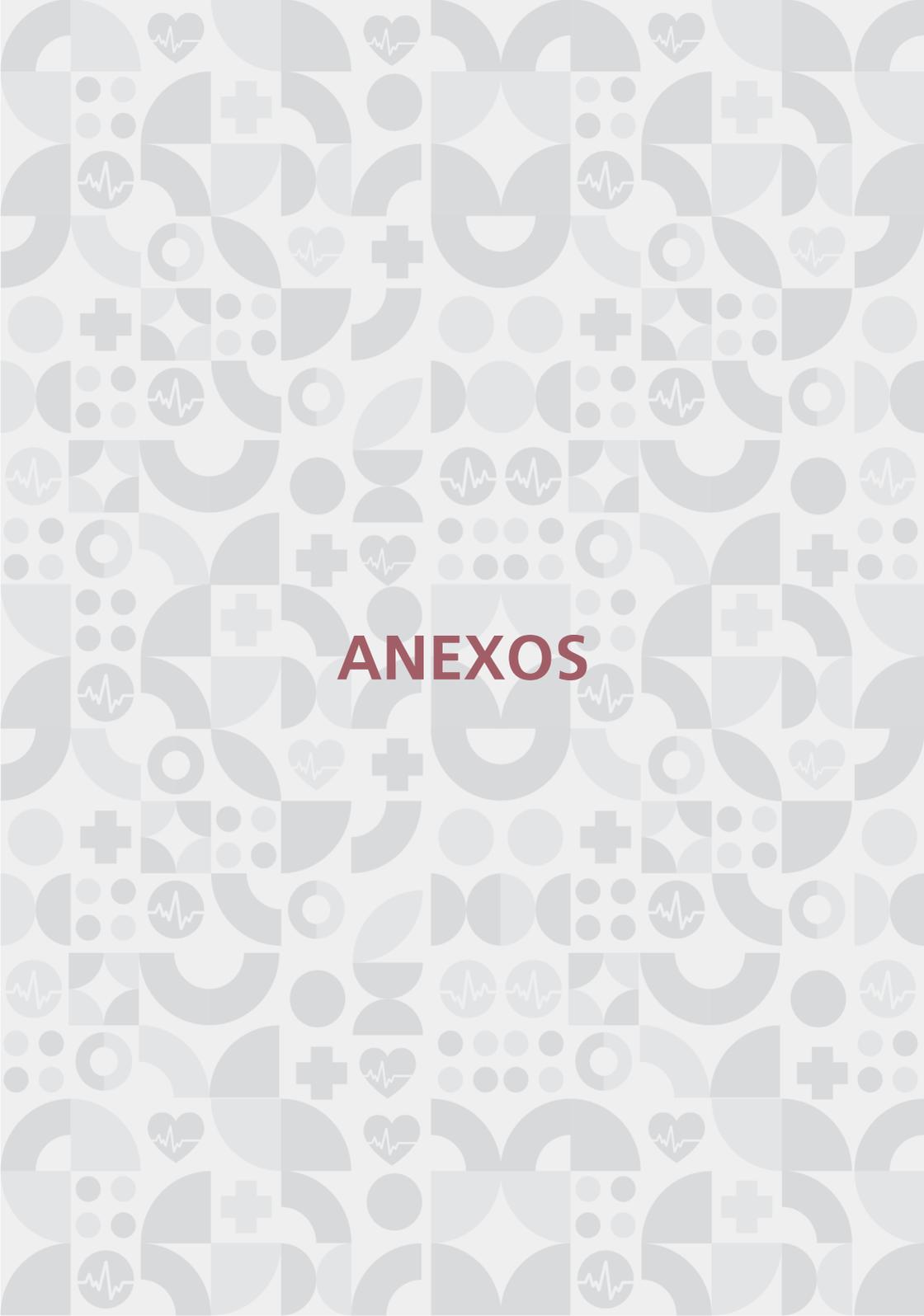
https://www.ufabc.edu.br/images/servidor/formularios/pop_01_-_sst_cilindros_de_gas_inertes.pdf

Dinis, E; Capoulas, M. & Neves, V (2012). Manual de Gases Medicinais. Lisboa: Ordem dos Farmacêuticos: Conselho do Colégio de Especialidade de Farmácia Hospitalar. <https://www.ordemfarmaceuticos.pt/pt/publicacoes/manuais/manual-de-gases-medicinais/>

INFARMED (2008). Deliberação n.º 056/CD/2008, de 21 de Fevereiro de 2008. Aprova o regulamento dos gases medicinais previsto no n.º 4 do artigo 149 do Decreto-Lei n.º 889, de 30 de Agosto, que constitui o anexo a presente deliberação e dela faz parte integrante.

https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/052-A_Delib_56_2008.pdf

HC-UFTM (2016), Ministério da Educação POP/USOST: Recebimento, Transporte, Armazenamento e Utilização de Cilindros de Gases Medicinais, Uberaba, MG, p.20.



ANEXOS

Anexo 01: Ficha de Verificação de Cilindros.

Gases Medicinais - Cilindros					
Nome:					
Tipo de Cilindro:					
Sector					
Item	Etapa	Sim	Não	N/A	Obs.
1	Os cilindros estão presos por cintas ou correntes?				
2	Existem vazamentos nos cilindros?				
3	Os registos de pressão dos gases estão registados				
4	Os cilindros apresentam vazamento no parafuso de regulação?				
5	Existe válvula anti retrocesso junto à conexão da mangueira?				
6	As conexões das mangueiras estão bem fixas com braçadeiras?				
7	As mangueiras estão isentas de óleo e gordura?				
8	Os cilindros estão na vertical?				
9	O cilindro vazio e cheios apresentam alguma deterioração?				
10	Os cilindros possuem capacetes?				
11	Os cilindros possuem a identificação do gás?				
12	Os cilindros possuem válvula de segurança em condições de uso?				
13	Os carrinhos para transporte dos cilindros estão em condição de uso?				
14	Os carrinhos possuem correntes ou cintas para fixação dos cilindros?				
15	Durante a operação dos cilindros existe pessoal não autorizado no local?				
16	Data de fabricação ____/____/_____.				
17	Existe qualquer outra irregularidade?				

Observações _____

Funcionário _____ Data _____

Anexo 02: Ficha de Manutenção Diária (até 24 horas).

Componente	Horas/ Período	Manutenção
Compressor de ar	Diário	Certificar-se de que o compressor de ar está em operação correcta, mantendo leituras normais e identificando qualquer ruído incomum.
		Verificar o nível de óleo.
		Certificar-se se o condensado é descarregado durante o carregamento.
		Certificar-se que a drenagem automática está em operação correcta, utilizando diariamente a válvula de drenagem manual para assegurar a ausência de condensação no sistema e que a drenagem automática está a funcionar correctamente.
Secador de ar	Diário	Verificar se o condensado é descarregado durante o funcionamento. É extremamente importante que a drenagem automática esteja a funcionar correctamente. Utilize diariamente a válvula de drenagem manual para garantir que não existe condensado no sistema e que a drenagem automática está a funcionar correctamente.
Receptor de ar	Diário	Verificar se a drenagem automática está a funcionar correctamente. Utilize diariamente a válvula de drenagem manual para garantir que não existe condensado no sistema e que a drenagem automática está a funcionar correctamente.
Gerador de oxigénio	Diário	Verificar o funcionamento do gerador de oxigénio.
		Utilizar o botão “Manual Drain” (Drenagem manual) para drenar o excesso de fluido dos filtros.
Compressor de oxigénio	Diário	Verificar o funcionamento do compressor de oxigénio. Garantir que as leituras permanecem normais. Verificar a existência de ruídos e vibrações pouco comuns.
		Verificar as pressões de gás entre fases comparativamente com as pressões normais de funcionamento.

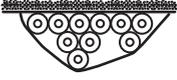
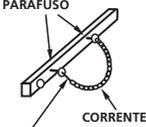
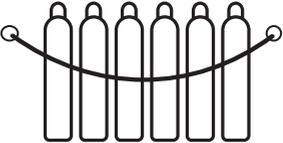
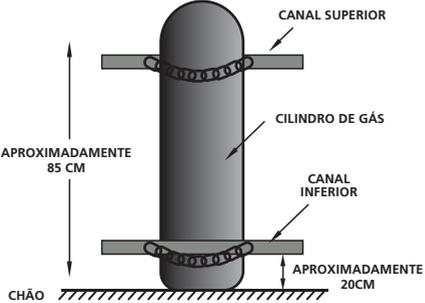
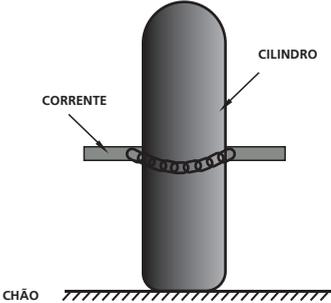
Anexo 03: Ficha de Manutenção Semanal/Mensal (25-700 horas).

Componente	Horas/Período	Manutenção
Gerador de oxigénio	Mensal	Verificar o desempenho do gerador de oxigénio e o funcionamento das válvulas automáticas.
Compressor de oxigénio	Semanalmente	Verificar se o compressor arranca e pára correctamente.

Anexo 04: Ficha de Manutenção Mensal/Semestral (700-4000 horas).

Componente	Horas/Período	Manutenção
Compressor de ar	Trimestral	Limpar o compressor.
		Verificar a existência de possíveis fugas.
	500	Verificar os refrigeradores e se necessário, limpar
	...	Realizar as acções de assistência de acordo com os planos de assistência apresentados no ecrã táctil do compressor de ar da Atlas Copco.
	6 meses	Limpar a rede de insectos que está montada na grelha da entrada de ar. Terá de remover a grelha para ter acesso à rede. Um ambiente extremamente empoeirado poderá justificar uma limpeza mais frequente da rede de insectos.
Mensal	Premir o botão de teste na parte superior da drenagem automática para a testar.	
Secador de ar	Mensal	Substituir os elementos de pré-filtragem.
Gerador de oxigénio	Seis meses	Substituir os elementos de pré-filtragem.
Compressor de oxigénio		Consultar a literatura do componente.

Anexo 05: Protecção de Cilindros de Oxigénio.

RECOMENDADO	NÃO RECOMENDADO
<p>PAREDE</p>  <p>ESTANTE DE ARMAZENAMENTO</p> <p>ARMANEZAMENTO ADEQUADO PARA ÁREAS PÚBLICAS</p>	<p>PAREDE</p> 
<p>PAREDE</p>  <p>CILINDRO COM SUPORTE INDIVIDUAL</p> <p>PARAFUSO</p>  <p>TRANCA</p> <p>CORRENTE</p>	<p>CILINDROS COM SUPORTES INADEQUADOS</p> 
 <p>CANAL SUPERIOR</p> <p>CILINDRO DE GÁS</p> <p>CANAL INFERIOR</p> <p>APROXIMADAMENTE 85 CM</p> <p>CHÃO</p> <p>APROXIMADAMENTE 20CM</p>	 <p>CILINDRO</p> <p>CORRENTE</p> <p>CHÃO</p>

Anexo 06: Check List Semanal de Avaliação de Conformidade das Áreas de Armazenamento e Restantes Componentes do SPO.

Check List				
Nome:				
Tipo de Cilindro:				
Sector:				
Armazém de SPO	Sim	Não	N/A	Obs.
1- Está limpo e sem materiais inflamáveis nas proximidades?				
2- Está bem ventilado?				
3- A área é classificada e desimpedida?				
4- Há autorização para trabalhar?				
5- O local está devidamente isolado e sinalizado?				
Armazém de Cilindros	Sim	Não	N/A	Obs.
6 - Está limpo e sem materiais inflamáveis nas proximidades?				
7 - Está bem ventilado?				
8 - A área é classificada e desimpedida?				
9 - Há autorização para trabalhar?				
10 - O local está devidamente isolado e sinalizado?				
Mangueiras	Sim	Não	N/A	Obs.
11 - A mangueira de oxigénio é de cor verde e a de acetileno é de cor vermelha				
12 - Estão livres de emendas?				
13 - Sem rachaduras ou sinais de ressecamento?				
14 - Existem abraçadeiras para fixar as mangueiras?				
15 - Foi verificado se as abraçadeiras estão apertadas?				
16 - Estão fora do alcance das faíscas e das chamas?				
17 - Estão afastadas de superfícies cortantes e abrasivas?				
18 - As mangueiras expostas a projecção de material quente estão revestidas?				
Reguladores	Sim	Não	N/A	Obs.
19 - Os manómetros estão funcionais?				
20 - Os reguladores não apresentam vazamentos?				
21 - Estão limpos e sem de óleo?				

Acessórios	Sim	Não	N/A	Obs.
22 - Há um extintor de pó químico seco (PQS) junto ao carrinho?				
Carrinhos	Sim	Não	N/A	Obs.
23 - A estrutura está em bom estado de conservação?				
24 - A base de apoio dos cilindros está livre de corrosão?				
25 - Pneus em bom estado e cheios?				
26 - As gaiolas para transporte estão livres de corrosão?				
Extintores de Incêndio	Sim	Não	N/A	Obs.
27 - Estão desobstruídos?				
28 - A área circundante tem dimensões de 1m x 1m e está sinalizada?				
29 - Possui a placa de sinalização apropriada para o tipo de extintor?				
30 - Está em boas condições de conservação e limpeza?				
31 - O extintor está dentro do período de validade da carga?				
32 - Estão posicionados em locais de fácil acesso e visibilidade?				

