

Elaboração de um plano de gestão farmacêutica de gases medicinais em um hospital universitário público de Belém

Development of a pharmaceutical management plan for medicinal gases in a public university hospital in Belém

Desarrollo de un plan de gestión farmacéutica de gases medicinales en un hospital público universitario de Belém

Recebido: 11/05/2022 | Revisado: 28/06/2022 | Aceitado: 31/01/2023 | Publicado: 05/02/2023

Márcia Moraes Paulino da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1553-1544>
Hospital Universitário João de Barros Barreto, Brasil
E-mail: marcinhammps@yahoo.com.br

Aline Farias Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9240-0532>
Hospital Universitário João de Barros Barreto, Brasil
E-mail: aline.farias@ebserh.gov.br

Kezia Rayane Paulino da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9420-3375>
Escola Superior da Amazônia, Brasil
E-mail: kezia.rayane22@gmail.com

Marcos Valério Santos da Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7824-0042>
Universidade Federal do Pará, Brasil
E-mail: marcoasilva@ufpa.br

Resumo

Objetivo: Desenvolver um plano de gestão, monitoramento e utilização de GM no HUIBB. **Material e métodos:** Trata-se de uma pesquisa de campo, do tipo exploratória e observacional de abordagem qualitativa, realizado um diagnóstico situacional, utilizando checklist com 28 itens conforme normas e legislações sobre os gases medicinais. Foi considerado como amostra, os locais que armazenam e distribuem os GM. Os resultados foram tratados com as ferramentas gerenciais, Matriz Swot e 5W2H, em fases distintas: identificação e análise dos dados. **Resultados:** Dos 28 itens, 9 itens não atenderam as normas e legislações: Área para armazenamento, recebimento dos GM, identificação de cilindros vazios, capacete de proteção das válvulas dos cilindros, rótulos dos cilindros, corrosão acentuada e alarmes de emergência nas unidades assistenciais. Através da Matriz Swot, foram observados os pontos fortes e fracos, as ameaças e as oportunidade e pelo método do 5W2H, foram propostos 7 planos de ação corretiva para as adequações dos itens. **Conclusão:** Este trabalho foi desenvolvido visando atender as necessidades de reorganizar a Gestão dos GM pelo Setor de Farmácia no HUIBB. Neste sentido, observou-se que ainda faltava ações por parte da instituição para que as normas e preceitos de qualidade fossem de fato realidade no hospital. Aguarda-se que os farmacêuticos adotem o instrumento informativo gerado por esta pesquisa, Manual de Orientação de Gases Medicinais, nas principais questões inerentes aos GM e ainda, poderá ser expandido a outros hospitais universitários, como uma ferramenta de gestão e monitoramento.

Palavras-chave: Gases; Gestão hospitalar; Serviço de farmácia hospitalar.

Abstract

Objective: Develop a plan for the management, monitoring and use of GM in the HUIBB. **Material and methods:** This is an exploratory and observational field research with a qualitative approach, carried out with a situational diagnosis, using a checklist with 28 items according to norms and legislation on medicinal gases. It was considered as a sample, the places that store and distribute the GM. The results were treated with the management tools, Swot Matrix and 5W2H, in different phases: identification and data analysis. **Results:** Of the 28 items, 9 items did not meet the standards and legislation: Storage area, receipt of GM, identification of empty cylinders, cylinder valve protection helmet, cylinder labels, severe corrosion and emergency alarms in care units. Through the Swot Matrix, the strengths and weaknesses, threats and opportunities were observed and by the 5W2H method, 7 corrective action plans were proposed for the adjustments of the items. **Conclusion:** This work was developed to meet the needs of reorganizing the

¹ Doutor. Programa de Pós-Graduação em Assistência Farmacêutica. Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Pará, Brasil.

Management of GM by the Pharmacy Sector at HUIBB. In this sense, it was observed that there was still a lack of actions on the part of the institution so that the standards and precepts of quality were actually a reality in the hospital. Pharmacists are expected to adopt the informative instrument generated by this research, Manual of Guidance on Medicinal Gases, on the main issues inherent to GM and also, it could be expanded to other university hospitals, as a management and monitoring tool.

Keywords: Gases; Hospital management; Hospital Pharmacy Service.

Resumen

Objetivo: Desarrollar un plan para el manejo, seguimiento y uso de GM en el HUIBB. Material y métodos: Se trata de una investigación de campo, exploratoria y observacional con enfoque cualitativo, realizada con un diagnóstico situacional, utilizando una lista de cotejo con 28 ítems según normas y legislación sobre gases medicinales. Se consideró como muestra, los lugares que almacenan y distribuyen los GM. Los resultados fueron tratados con las herramientas de gestión, Matriz Dafo y 5W2H, en diferentes fases: identificación y análisis de datos. Resultados: De los 28 ítems, 9 ítems no cumplieron con las normas y legislación: Área de almacenamiento, recepción de GM, identificación de cilindros vacíos, casco de protección de válvulas de cilindros, etiquetas de cilindros, corrosión severa y alarmas de emergencia en unidades asistenciales. A través de la Matriz Dafo se observaron las fortalezas y debilidades, amenazas y oportunidades y mediante el método 5W2H se propusieron 7 planes de acción correctivos para los ajustes de los ítems. Conclusión: Este trabajo fue desarrollado para atender las necesidades de reorganización de la Gerencia de GM por parte del Sector de Farmacia en el HUIBB. En ese sentido, se observó que aún faltan acciones por parte de la institución para que las normas y preceptos de calidad sean una realidad en el hospital. Se espera que los farmacéuticos adopten el instrumento informativo generado por esta investigación, Manual de Orientación de Gases Medicinales, sobre los principales temas inherentes a los GM y, además, podría ser ampliado a otros hospitales universitarios, como herramienta de gestión y seguimiento.

Palabras clave: Gases; Gestión de hospitales; Servicio de farmacia hospitalaria.

1. Introdução

A expressão gestão de qualidade tem significados específicos em diferentes setores da atividade humana, no entanto, existem quatro componentes principais que sempre devem estar presentes na noção de gestão da qualidade: 1 – planejamento da qualidade; 2 – controle de qualidade; 3 – garantia de qualidade e 4 - melhoria contínua da qualidade. Utilizando modelos de gestão e assistência integrados, coerentes e sistematizados que permitam a melhoria contínua do serviço, a fim de se manter o padrão de qualidade. Os esforços para a garantia da qualidade compõem-se das necessárias ações sistemáticas e planejadas que trarão a confiança de que o produto ou serviço estará de acordo com os requisitos estabelecidos por meio da adoção de modelos de gestão e assistência definidos (Riter, 2013).

Assim, os gases medicinais, tão como os medicamentos, necessitam de controle e gestão pela farmácia, visando qualidade, segurança e eficácia em relação às boas práticas que gerem tais insumos. Deve ser garantida a prática de gestão inerente ao sistema de gestão da qualidade, envolvendo todos que trabalham na organização, conseqüentemente, fornecendo um produto ou serviço de acordo com os requisitos estabelecidos pelas legislações vigentes, que venha a satisfazer a necessidade e as expectativas dos clientes (Ribeiro, 2012).

Os GM são medicamentos na forma de gás, podendo ser liquefeito ou líquido criogênico isolados ou associados entre si e administrados em humanos para fins de diagnóstico médico, tratamento ou prevenção de doenças e para restauração, correção ou modificação de funções fisiológicas (Brasil, 2002).

A publicação do Estatuto do Medicamento, aprovado pelo Decreto-Lei nº 176, de 30 de agosto de 2006, inclui pela primeira vez a definição de GM no artigo 149º, como gases medicinais, nessa época os gases eram considerados dispositivos médicos. Assim, à semelhança dos restantes dos medicamentos, antes de serem colocados no mercado, os gases medicinais (medicamentos) passaram a estar sujeitos a um processo regulamentar de autorização – Autorização de Introdução no Mercado (AIM) (Portugal, 2006).

Em 1 de março de 2008 entrou em vigor a Deliberação nº 056/CD/2008, que aprova o regulamento dos gases medicinais previsto no nº 4 do artigo 149º do Decreto-Lei nº 176/2006, de 30 de agosto, anteriormente referido. Esta deliberação estabelece a disciplina jurídica aplicável à direção técnica, fabricação, acondicionamento (primário e/ou

secundário), à rotulagem, ao folheto informativo, ao transporte, à distribuição, à comercialização e à entrega domiciliária de gases medicinais (Infarmed, 2008).

Assim, de acordo com a lei em vigor, os gases e as misturas de gases para utilização em seres humanos (os gases medicinais) devem cumprir os requisitos específicos inerentes aos medicamentos.

Face ao exposto e tendo em vista que o farmacêutico é o profissional de saúde responsável pelos medicamentos e produtos de saúde, cabendo-lhe executar todas as tarefas que garantam a segurança e as informações aos pacientes e profissionais de saúde em relação aos mesmos, promovendo o seu uso racional, a sua correta utilização, portanto, zelando pela saúde do doente e da saúde pública (Brasil, 2005).

Diante dessa nova atribuição ao profissional, o Conselho Federal de Farmácia (CFF) regulamentou as atividades do farmacêutico em gases medicinais e misturas de uso terapêutico para fins de diagnóstico. De acordo com a Resolução do CFF nº 470, de 28 de março de 2008, o farmacêutico é o profissional capacitado, técnica e cientificamente, para lidar com estes produtos.

Como consequência desta nova legislação, o farmacêutico assume um importante papel na gestão dos GM a nível hospitalar e externamente pelas empresas fornecedoras de GM. Dada a especificidade destes medicamentos, esta responsabilidade é compartilhada com outros profissionais como serviço de infraestrutura, logística, unidade de segurança ocupacional, segurança do trabalho e serviços de engenharia, de fundamental importância para assegurar a qualidade, segurança e eficácia dos GM até a sua dispensa ao paciente (Dinis, Capoulas & Neves, 2012).

Deste modo, justifica-se verificar a gestão dos gases medicinais, há muitos fatores que são necessários para o desenvolvimento de práticas seguras, dentre os quais os problemas gerenciais, isso justifica a necessidade de uma avaliação sobre a adequação das condições de armazenamento e distribuição dos gases medicinais com o propósito de traçar seu perfil e propor planos de ação para os problemas detectados.

2. Metodologia

2.1 Tipo de estudo e amostra

Trata-se de uma pesquisa de campo, do tipo exploratória e observacional de abordagem qualitativa. Conforme Calaes (2006) a pesquisa é adequada para proporcionar um maior conhecimento para o pesquisador acerca do assunto, a fim de que se possa formular problemas ou criar hipóteses que possam ser pesquisadas por estudos posteriores na área científica.

A metodologia desenvolvida neste trabalho consistiu primeiramente em realizar um diagnóstico situacional, foi criado um instrumento, uma lista de verificação - checklist (Quadro 4), elaborado e preenchido pelo autor, com itens elencados das normas e legislações vigentes sobre os gases medicinais. Foi considerado como amostra, os locais que armazenam e distribuem os gases medicinais.

2.2 Cenário do estudo

O estudo foi desenvolvido no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUIBB), instituição de assistência, ensino e pesquisa que presta serviços à comunidade através do SUS, com diversas especialidades relacionadas a doenças infectocontagiosas. O Hospital dispõe também de um Centro de Diagnósticos, além disso possui ainda uma exclusiva Unidade de Diagnóstico de Meningite. Credenciado como Unidade de Alta Complexidade em Oncologia, com serviços de Oncologia Clínica e Radioterapia.

2.3 Procedimentos da coleta de dados

Iniciou-se o estudo no mês de março de 2021 após a anuência favorável do HUIBB.

Realizado inicialmente o levantamento das condições de distribuição e armazenamento dos gases medicinais no HUIBB, mediante observação in loco e aplicação de lista de verificação (check-list), fundamentado nas normas e legislações vigentes relacionadas aos gases medicinais: Resoluções da ANVISA - Norma ABNT/NBR: 12188:2016; Norma ABNT/NBR: 12176:2010; RDC nº 50/2002 e NR nº 32, com o objetivo de gerar subsídios para a construção de ações relacionadas a gestão e monitoramento de gases medicinais no HUIBB.

A aplicação da lista de verificação foi realizada em dias aleatórios, no turno da manhã, durante a rotina de atividades do serviço das unidades, de forma a permitir uma análise da gestão dos GM. A análise ocorreu em fases distintas: fase de identificação, e fase de análise dos dados.

A fase da identificação, consiste em realizar um diagnóstico situacional utilizando um checklist de verificação com 28 itens baseado nas normas e legislações vigentes sobre gases medicinais, preenchido pelo autor em auditoria in loco.

A lista de verificação foi compilada em uma planilha Excel e para cada item havia duas opções de resposta: Atende, quando o item estiver conforme ou Não Atende, quando o item não estiver conforme ao que preconiza preceitos legais relacionadas aos gases medicinais.

A pesquisa de campo se deu na Unidade de Abastecimento Farmacêutico, local onde fica armazenado os cilindros de livre troca; Central de Gases Medicinais - local onde ficam armazenados em tanques criogênicos, os gases medicinais oxigênio e nitrogênio e ainda, o misturador dos referidos gases para produzir o ar medicinal, a pesquisa ainda se deu em todas as unidades assistenciais e setores do HUIBB, para verificar se havia gases medicinais acondicionados em cilindros, como exemplo, objeto que armazena o oxigênio sob a forma de gás comprimido utilizado no transporte de pacientes, na ocasião quando havia cilindros de gases medicinais, foi levantado informações acerca da forma de armazenamento, presença de carrinho de transporte, rótulo de identificação do GM, pintura e presença de corrosão.

Nas unidades assistenciais e setores com rede de distribuição de gases medicinais, verificou-se a presença de sistema de alarme de emergência e monitoração que devem atuar de forma visual e sonora quando a pressão manométrica da rede de distribuição atingir o valor mínimo de operação (ABNT, 2016).

A fase de análise de dados, é possível identificar as não conformidades encontradas na fase de identificação, cada item com não conformidade (não atende) foi justificado por meio de estudos fundamentados nas normas de legislações vigente para gases medicinais.

Os resultados do diagnóstico situacional foram tratados através da Matriz SWOT, identificando forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para a instituição (Silva, 2009), e posteriormente elaborado e proposto um Plano de Ação como produto desta análise crítica utilizando-se o método gerencial 5W2H adaptado de Ventura e Suquizaqui (2020), com o objetivo de formular estratégias para tratar os itens não conformes, e propor as adequações necessárias na gestão dos GM.

2.4 Aspectos éticos

O presente estudo se propõe a compilar informações de domínio público não sendo necessária a submissão ao comitê de ética da instituição. O pesquisador se responsabilizará a referenciar corretamente os estudos utilizados na estruturação do manual.

3. Resultados e Discussão

3.1 Diagnóstico do serviço avaliado

O Hospital João de Barros Barreto foi avaliado quanto a Gestão dos gases medicinais com base nas legislações e normas vigentes. Os gases medicinais e os não medicinais eram gerenciados pelo Setor de Suprimento em conjunto com a Engenharia Clínica, desde a sua aquisição até o armazenamento e distribuição no hospital.

No ciclo logístico dos gases medicinais no hospital, o profissional farmacêutico não participava da gestão, assim como, a Comissão de Farmácia e Terapêutica do CHU-UFPA não gerenciava os novos protocolos de tratamentos e solicitações dos GM no HUIBB.

Os cilindros de gases medicinais de livre troca – Oxigênio e Dióxido de carbono, eram armazenados no Setor do suprimento em lugar inadequado, na área administrativa, foram transportados para a Unidade de Abastecimento Farmacêutico. Conforme a necessidade, as unidades clínicas e setores solicitavam em formulário de requisição de material para as trocas dos cilindros secos. Observou-se que havia quantitativo insuficiente para as demandas das unidades clínicas e setores por cilindros cheios.

A empresa fornecedora dos gases abastecia duas vezes na semana os cilindros, porém o quantitativo dos cilindros secos comprometia o reabastecimento. Os tanques criogênicos com Oxigênio e Nitrogênio são totalmente automatizados e com sistema de backup, outro tanque de menor suporte. A Central contempla um misturador dos referidos gases produzindo o Ar Medicinal e sistema de backup em média com dois blocos de 13 cilindros com 10 metros cúbicos cada, assim, qualquer problema com o misturador ou no tanque de Nitrogênio, o sistema aciona automaticamente os cilindros reserva de Ar medicinal e qualquer queda de pressão dentro do tanque de Oxigênio, o sistema aciona automaticamente o tanque backup do Oxigênio.

O controle por lote, identificação de data de validade e fabricação, são elementos que possibilitam a rastreabilidade, um dos pilares das Boas Práticas de Fabricação (ANVISA, 2008 a, 2008 b). Atualmente não há rastreabilidade dos cilindros no HUIBB, no formulário M30, é registrado apenas a especificação do GM, quantitativo e unidade/setor requisitante.

Para a realização do diagnóstico situacional foi utilizado um checklist de verificação, contemplando 28 itens, destes, 19 itens atenderam a legislação e 9 itens não atenderam, o diagnóstico situacional foi realizado em todos os locais com estruturas e armazenamento de gases medicinais, seja na Central de Gases ou nas unidades assistenciais e setores que armazenam em cilindros.

A vistoria foi realizada pela farmacêutica pesquisadora e um residente do Programa Multidisciplinar do CHU - UFPA. Bem como, foram realizados estudos das normas técnicas (ABNT) e legislações (ANVISA).

Foram utilizadas como fonte para elaboração do checklist de verificação as seguintes normas e legislações:

- Norma ABNT/NBR: 12188:2016 – Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- Norma ABNT/NBR: 12176:2010 – Cilindros para gases – Identificação do conteúdo;
- RDC nº 50/2002- Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde;
- NR nº 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde.

Neste contexto, Sousa (2014) salienta a necessidade de identificar as não conformidades, gerando subsídios para a elaboração e execução das adequações necessárias. Os itens a seguir demonstram os requisitos que não atenderam as normas e legislações dos gases medicinais na fase de identificação do diagnóstico situacional:

O item 5 versa sobre a existência de registro do volume antes e depois do abastecimento do tanque criogênico pelo farmacêutico, esse registro deve anteceder o abastecimento através das leituras no Painel de controle de pressão digital dos tanques, e após o abastecimento dos tanques deve ser registrado o volume final, para procedimento de conformidade com o Canhoto de Entrega do Cliente – CEC.

A Associação Portuguesa Das Empresas Químicas (APEQ) ressalta que a unidade de saúde deverá ter responsáveis qualificados e designados, a verificarem a conformidade da entrega do produto e que executem o processo de conferência com as práticas aplicáveis. A falta, troca ou não conformidade deve ser registrado e comunicada em documento apropriado para que se tomem as devidas providências. Compete ao farmacêutico fazer a gestão da documentação para acompanhamento e controle. A documentação técnica deverá encontrar-se arquivada na farmácia por cinco anos (APEQ, 2017).

No item 10, observou-se que nos cilindros reserva de Ar Medicinal na Central de Gases, não há segregação ou identificação de cilindros vazios, observou-se ainda, havia cilindros sem o capacete de proteção das válvulas devidamente acopladas. Segundo a ABNT/NBR: 12188:2016, os cilindros fora de uso, eventualmente estocados dentro da central, devem permanecer corretamente fixados, identificados como cheios ou vazios e com os capacetes de proteção das válvulas devidamente acoplados.

Em consonância, Lopez e Abreu (2013) ressaltam que o manuseio e armazenagem seguros de cilindros e as intervenções seguras quanto às instalações centralizadas de GM podem salvar vidas. Assim, cuidados básicos devem ser seguidos em relação ao manuseio, movimentação, armazenagem, separação de cilindros, abastecimento, transporte, entre outros, verificou-se que algumas unidades assistenciais não havia carrinho de transporte e ou suporte de armazenagem adequado.

Em relação ao item 22 - nos centros cirúrgicos, terapia intensiva e unidades assistenciais, onde tenham equipamentos de suporte à vida, devem ser instalados obrigatoriamente, alarmes de emergência identificados, ligados e alimentados por fonte de emergência em caso de falta de energia, verificou-se apenas na UTI, o referido alarme em conformidade com a norma, nas outras unidades assistenciais havia o alarme de emergência, porém desligados da rede elétrica.

O item 14 trata acerca da ausência de central de armazenamento de cilindros reservas para livre troca, estes ficam em uma sala improvisada na Unidade de Abastecimento Farmacêutico – UNIAF, difere ao determinado na ABNT/NBR: 12188:2016, item 4.5.3 que refere, a área destinada à central de cilindros ou à armazenagem destes que contenham um volume de gases superior a 120 mg, quando localizada dentro do prédio do serviço de saúde ou contíguo às edificações, deve ficar protegida em recinto com paredes com resistência ao fogo de no mínimo 1h.

A ANVISA (2011) preconiza que a central deve ter suas instalações em local com acesso restrito, ficar afastada de fontes de calor e de materiais inflamáveis para evitar qualquer tipo de acidente. Verificou-se ainda, o estoque de cilindros de oxigênio utilizados no transporte dos pacientes está em quantitativo insuficiente na Unidade de Abastecimento Farmacêutico para livre troca com as unidades assistenciais e setores conforme demanda de solicitações.

Foi verificado que em vários cilindros havia dados ilegíveis e com corrosão acentuada e a falta de capacete que protege a válvula e quando esses cilindros são transportados se ocorre em carrinhos apropriados e de tamanho compatível. Observou-se quantidade insuficiente de carrinhos de transporte, e alguns incompatíveis com o tamanho dos cilindros, assim, o transporte ocorre de forma manual, segurando na válvula com risco de quebrar a válvula, danificando o cilindro.

Conforme a ABNT/NBR: 12176:2010, os rótulos dos cilindros devem sempre estar apostos em sua calota e contendo os dados exigíveis na referida norma:

Rótulo de colarinho: estão descritos o nome do gás, o grau de pureza do gás, a simbologia de risco e a conexão ABNT.

Rótulo de corpo: contém as informações básicas necessárias ao correto manuseio do produto.

Grupos de risco: Geralmente os cilindros de gases puros possuem em seus rótulos de colarinho a numeração de 1 a 6. Este número indica o grupo de risco daquele gás e varia conforme as suas propriedades físico-químicas.

Grupo 1: não-inflamável, não-corrosivo, baixa toxidez.

Grupo 2: inflamável, não-corrosivo, baixa toxidez.

Grupo 3: inflamável, tóxico e/ou corrosivo.

Grupo 4: tóxico e/ou corrosivo, não-inflamável.

Grupo 5: espontaneamente inflamável (pirofórico).

Grupo 6: venenoso.

A RDC nº 50/2002, estabelece que todos os alarmes devem ser precisamente identificados e instalados em locais que permitam a sua observação constante e total.

Corroborando, a ABNT/NBR: 12188:2016, determina que todos os sistemas de alarme devem ser alimentados pela rede elétrica da edificação e devem ter sua alimentação chaveada automaticamente para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do estabelecimento de saúde em no máximo 15 segundos, nos casos de falta de energia.

Além disso, enfatizamos que o processo de gestão do risco dos GM representa mais um desafio para os farmacêuticos hospitalares alertando que o manuseio desse tipo de produto farmacêutico envolve riscos e deve-se observar a correta utilização nas instalações bem como o cumprimento das boas práticas de distribuição baseado na legislação de GM em vigor e das respectivas normas de segurança.

O item 23, trata da ausência das Fichas de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), nas unidades e setores, onde há a manipulação, utilização e/ou armazenamento de GM, vai contra ao estabelecido na ABNT/NBR-14725:2014, que assegura que todo produto químico classificado como perigoso deve possuir FISPQ (Baldi & Pinheiro, 2012).

A FISPQ é um instrumento que tem o objetivo de transferir informações essenciais sobre os perigos de um produto químico (incluindo informações sobre o transporte, manuseio, armazenagem e ações de emergência) ao usuário deste, possibilitando a ele tomar as medidas necessárias relativas à segurança, saúde e meio ambiente. A FISPQ também pode ser usada para transferir essas informações para trabalhadores, empregadores, profissionais da saúde e segurança, pessoal de emergência, agências governamentais, assim como membros da comunidade, instituições, serviços e outras partes envolvidas com o produto químico.

Ausência de suporte apropriado para o transporte dos cilindros nas macas, o tamanho do cilindro deve ser compatível é o que trata o item 26, mostra-se que não atende. O transporte ocorre com cilindro na própria maca de forma improvisada ou manualmente. Segundo a APEQ (2017) deve-se utilizar carros de transporte e outros meios apropriados durante o transporte dos cilindros de modo a garantir que estes estejam na vertical, acorrentados (fixos), com as válvulas fechadas e a proteções colocadas ou capacetes, quando aplicável. Reforçando, a NR 32/2011, veda o transporte de cilindros soltos, em posição horizontal e sem capacetes.

Após o resultado do diagnóstico situacional pode-se analisar a gestão dos GM através da Matriz de SWOT. Serve para posicionar ou verificar a situação e a posição estratégica da empresa no ambiente em que atua (McCreddie, 2008).

A análise de SWOT condensa de forma objetiva e anônima os resultados obtidos no diagnóstico situacional, classificando conforme suas características: os pontos fortes e pontos fracos ao observar o ambiente interno do hospital, assim como ao observar o ambiente externo as ameaças e as oportunidades da gestão dos gases medicinais no HUIBB conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Matriz SWOT do SFH/HUJBB.

ANÁLISE INTERNA	
FORÇAS	FRAQUEZAS
1. Os farmacêuticos do Setor de Farmácia do HUJBB dominam o ciclo logístico dos medicamentos e os processos do hospital, contribuindo para uma gestão eficiente, garantindo a rastreabilidade e auxiliando na gestão dos gases medicinais. 2. Sistema informatizado em todo ciclo dos medicamentos - AGHU.	1. Ausência de área de armazenamento dos cilindros de gases medicinais. 2. Ausências de rastreabilidade e monitoramento dos gases medicinais. 3. O sistema de alarme operacional da central de GM, deve ter monitoramento 24hs em tempo real e encontra-se localizado afastado da farmácia. 4. Farmacêuticos sem habilidades na gestão dos GM. 5. Estoque de cilindros secos limitados, para livre troca pelos cilindros cheios das unidades e setores. 6. Recursos humanos (dimensionamento do quadro de farmacêuticos insuficiente)
ANÁLISE EXTERNA	
OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
1. O Farmacêutico ao assumir a gestão dos gases medicinais, deu início a uma nova realidade como atribuição profissional, deve estar presente em todo o circuito dos gases medicinais. 2. Oferecer um diferencial no Serviço de Farmácia Hospitalar; 3. Rastrear e monitorar os cilindros de GM; 4. Oferecer aos residentes e estagiários de farmácia o conhecimento sobre o papel do farmacêutico nessa área. 5. Conhecer novas diretrizes de uso /ANVISA	1. Não conformidades do HUJBB as normas técnicas vigentes relacionadas aos GM, conseqüentemente passível de notificações do Departamento de Vigilância Sanitária. 2. Empresa fornecedora dos GM não suprir com cilindros para dispensação ou abastecimento insuficiente de GM nos tanques criogênicos.

Análise da matriz de SWOT sobre forças, fraquezas, oportunidades e ameaças do SFH/HUJBB. Fonte: HUJBB (2021).

Analisando os tópicos apresentados no Quadro 1, destaca-se como principais forças o desenvolvimento do trabalho realizado pelo farmacêutico hospitalar, responsabiliza-se por todo o ciclo do medicamento, desde sua seleção, armazenamento, controles, até o último momento, a dispensação, contribuindo para uma gestão eficiente, garantindo a rastreabilidade e auxiliando na gestão dos gases medicinais e ainda como força interna, toda cadeia medicamentosa conta com sistema informatizado.

As oportunidades a serem exploradas poderão trazer inúmeros benefícios para o hospital, ao considerar uma nova atribuição do profissional farmacêutico, onde deve estar presente em todo o circuito dos gases medicinais, a gestão de GM pela farmácia será um diferencial no Serviço de Farmácia Hospitalar em órgãos públicos, assim como, o acesso a dados que necessitem ser rastreados como os cilindros de transporte dos GM. Por outro lado, analisando os pontos fracos, deve-se concentrar atenção no principal recurso, o farmacêutico, pois se faz necessário dimensionamento de recursos humanos e treinamento. O sistema de alarme operacional da central de GM, deve ter monitoramento 24 horas em tempo real e encontra-se afastado da farmácia.

A farmácia pelo fato de estar em funcionamento integral, se mostrou o melhor local para o sistema de alarme operacional da central de GM ser instalado, considerando que é atribuição da farmácia a solicitação do abastecimento de gases medicinais no HUJBB.

Após a construção e análise da Matriz SWOT, foi definido as estratégias potencializadoras para os pontos fortes e oportunidades e as estratégias neutralizadoras para os pontos fracos e ameaças. No Quadro 2, estão apresentadas 3 possíveis estratégias potencializadoras e 3 neutralizadoras que poderão servir na busca da melhoria contínua do processo, conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Quadro de estratégias potencializadoras e neutralizadoras.

Estratégias potencializadora dos pontos fortes e oportunidades	Estratégias neutralizadoras dos pontos fracos e das ameaças
1. Capacitação da equipe de Farmacêuticos e Técnicos	1. Aumentar e quantitativo do estoque reserva dos cilindros de GM de livre troca.
2. Estimular publicação acadêmica.	2. Ajustar os processos que não atendem as normas técnicas vigentes relacionadas aos GM
3. Implantar a dispensação dos cilindros de GM de livre troca utilizando o sistema AGHU	3. Garantir o controle e abastecimento dos GM pela empresa contratada.

Estratégias potencializadoras dos pontos fortes e oportunidades e estratégias neutralizadoras dos pontos fracos e das ameaças.
Fonte: HUIBB (2021).

Como a evolução da análise SWOT, outras metodologias consultivas focadas na melhoria contínua poderão ser utilizadas pelo Serviço de Farmácia, como o método do 5W2H, que estabelece um checklist de diretrizes e atividades que precisam ser desenvolvidas nas adequações dos itens.

3.2 Planos de ação

O plano de ação com base na ferramenta de gestão 5W2H foi elaborado após a verificação dos itens que não atenderam as normas e legislações relacionadas aos gases medicinais, exercendo papel de extrema importância para melhorias, pois é a partir deste instrumento que se pode planejar como as não conformidades serão corrigidas e assim atender as exigências da legislação vigente de forma a obter o principal objetivo do Setor de Farmácia que é adequar a gestão dos gases medicinais, conforme preconiza as normas e legislações, de forma adequada e segura para os pacientes e demais colaboradores da instituição.

Tendo como base as não conformidades encontradas no serviço avaliado, foram propostos 7 planos de ação corretiva, dividindo as ações em curto, médio e longo prazo, levando em consideração o custo que cada ação pode representar para sua execução. As propostas de planos de ação corretiva para o serviço em estudo.

Quadro 3 - Plano de Ação.

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ						PAC: nº/Ano
	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO						Data:
	SETOR DE FARMÁCIA HOSPITALAR						Revisão: 0 Página: 01
Objetivo: Organizar a Gestão dos Gases Medicinais no HUIBB							
Executor: Farmacêutica Márcia Moraes							
Meta a ser alcançada: Atender as normas e legislações vigentes/gases medicinais.							
Acompanhamento/Verificação: Observação <i>in loco</i> e aplicação de <i>check-list</i> pelo Farmacêutico.							
Item avaliado (<i>check-list</i>)	PLANO DE AÇÃO CORRETIVA - PAC (5W2H)						
	O QUE?	POR QUÊ?	ONDE?	QUEM?	QUANDO?	COMO?	QUANTO?
Ausência de área para armazenamento dos cilindros de Gases Medicinais	Construir área para armazenar os cilindros de Gases Medicinais	Garantir o cumprimento da legislação	HUIBB, a definir pela Engenharia Clínica	Serviço de Infraestrutura e Engenharia Clínica	Em longo prazo - 2º semestre/2022	Solicitar ao serviço de infraestrutura o projeto e execução da área para armazenamento dos cilindros de GM	Alto custo
Registro do volume antes e depois do abastecimento do Tanque criogênico	Monitoramento do volume no recebimento dos GM no tanque criogênico	Garantir a conformidade da entrega	Área de armazenamento dos tanques na Central de Gases Medicinais	Farmacêutico	Em médio prazo - 1º semestre /2022	Elaborar planilha de recebimento e monitoramento	Baixo custo
Cilindros na Central de Gases: não há segregação ou identificação de cilindros vazios e a falta de capacete de proteção das válvulas dos cilindros devidamente acopladas	Elaborar uma identificação dos cilindros secos; Receber cilindros com capacete	Garantir o cumprimento da legislação	Área de armazenamento - Central de Gases Medicinais.	Farmacêutico	Em médio prazo - 1º semestre /2022	Identificar com placas os cilindros secos, conforme leituras dos manômetros e solicitar a entrega dos cilindros com capacete de proteção de acordo com a capacidade.	Baixo custo
Cilindros com dados ilegíveis e com corrosão acentuada	Verificar se o rótulo está legível no recebimento e o aspecto físico do cilindro	Garantir o cumprimento da legislação	Área de armazenamento na Unidade de Abastecimento Farmacêutico	Farmacêutico	Em médio prazo - 1º semestre /2022	Informar a empresa fornecedora em relação da necessidade da legibilidade do rótulo e entrega de cilindros com reduzida corrosão	Alto custo
Os alarmes de emergência não ligados e alimentados por fonte de emergência 54	Notificação a Engenharia Clínica e Setor de Infraestrutura do HUIBB	Garantir que atuem de forma sonora e visual quando a pressão da rede de distribuição atingir o valor mínimo de operação	Unidades e Setores no HUIBB, que tenham alarmes de emergência	Serviço de Infraestrutura e Engenharia Clínica	Em curto prazo - 1º semestre /2022	Informar a Engenharia Clínica, e Setor de Infraestrutura sobre a necessidade dos alarmes estarem ligados em tempo integral e o acompanhamento das manutenções.	Alto custo
Ausência da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos(FISPQ) nas unidades e setores	As unidades assistenciais e setores que armazenam gases medicinais terão as FISPQ	Garantir informações essenciais sobre os perigos de um produto químico (incluindo informações sobre o transporte, manuseio, armazenagem e ações de emergência)	Unidades Assistências e Setores	Farmacêutico	Em médio prazo - 1º semestre /2022	Manter nas Unidades Assistenciais e Setores a FISPQ, conforme o gaz medicinal armazenado.	Baixo custo
Numero insufiente de carro para o transporte dos cilindros	Realizar levantamento da necessidade de carrinhos de transporte	Garantir um quantitativo compatível de carrinho de transporte nas unidades assistenciais e setores	Unidade de Dispensação Farmacêutica	Farmacêutico	Em longo prazo - 2º semestre/2022	Solicitar aquisição de carrinhos de transporte de cilindros	Alto custo
Elaborado por:				Matricula:	Função:		
Aprovado por:				Matricula:	Função:		

Check-list Plano de ação corretiva (5W10H): O que? Por quê? Onde? Quem? Quando? Como? Quanto? Fonte: HUIBB (2021).

Quadro 4 – Normas e verificações.

Item	Normas/Verificações	Situação de conformidade: Atende ou Não Atende.
01	Uma Central deve ter suprimento primário e reserva, e composta de comandos, pressostatos e válvulas.	
02	A central de suprimentos de GM, se houver falha ou manutenção do suprimento primário, possui suprimento de reserva para uso imediato?	
03	O suprimento de reserva deve estar conectado com as respectivas válvulas abertas, pronto para a entrada imediata por diferença de pressão.	
04	A central de suprimentos com cilindros e ou tanque criogênico está instalada em recinto próprio ou de uso exclusivo, com acesso restrito, com ventilação natural, em local que permita fácil acesso de equipamentos móveis de suprimentos.	
05	Existe registro do volume antes e depois do abastecimento do tanque criogênico para ser conferido com a CEC's.	
06	Há na central, armazenamento de cilindros de gases inflamáveis, cheios ou vazios e ou materiais inflamáveis?	
07	Em relação a sinalizações:	
	a. Há fixado na central um aviso ostensivo de "proibido fumo e o uso de qualquer fonte de fogo ou faísca";	
	b. Placas em local visível, com as seguintes informações:	
	c. Nomenclatura das pessoas autorizadas a terem acesso ao local e treinadas na operação e manutenção do sistema;	
	d. Procedimentos a serem adotados em caso de emergência	
	e. Número de telefone para uso em caso de emergência;	
08	Há na central um ponto de água e iluminação suficiente para permitir a operação da central e instrumentos durante a noite.	
09	Os GM do Tanque criogênico - Oxigênio e nitrogênio - são entregues juntamente com certificado de qualidade	
10	Os cilindros fora de uso, eventualmente estocados dentro da central, devem estar devidamente fixados, identificados como cheios ou vazios e com os capacetes de proteção das válvulas devidamente acopladas.	
11	A central de suprimentos com cilindros possui duas ou mais baterias de cilindros, sendo que cada bateria deve possuir um ou mais cilindros.	
12	Devem ser duas baterias de cilindros sendo uma de reserva, que fornecem o gás à rede de distribuição sem interrupção.	
13	Os cilindros devem estar adequadamente fixados para prevenir acidentes.	
14	A área destinada à central de cilindros ou armazenagem, que contenha um volume de gases superior a 120m ³ , quando localizada contígua às edificações, deve ficar protegida em recinto com parede com resistência ao fogo de no mínimo 1h.	
15	A central está localizada em área distinta à passagem de cabos elétricos, tubulações de gases inflamáveis ou quaisquer classes de líquido inflamável.	
16	Requisitos exigíveis nos rótulos dos cilindros de gases medicinais. Cada cilindro deve ter, sempre aposto em sua calota, rótulo contendo as seguintes informações:	
	a) Nome do GM ou mistura e fórmula química (quando aplicável).	
	b) características, riscos e recomendações de segurança no transporte, uso, manuseio e armazenamento.	
	c) concentração do gás puro, ou nome dos componentes, no caso de misturas;	

	d) símbolo de risco do produto, conforme a ABNT/NBR:7500:2021;	
	e) número conforme a Portaria nº 420, do Ministério dos Transportes;	
	f) quantidade líquida de produto contida no cilindro, nas seguintes unidades:	
	— Metro cúbico (m ³), referido a 21°C e 101,32 kPa, para gases permanentes, ou seja, gases que permanecem em estado gasoso sob qualquer pressão à temperatura de 21°C;	
	— Quilogramas (kg), para fluidos que comprimidos em cilindros permanecem em fase líquido-gás na temperatura de 21°C, ou para gases dissolvidos sob pressão, por exemplo: acetileno.	
	Forma farmacêutica, via de administração, lote, validade- e data de fabricação, nome do farmacêutico responsável e Nº de registro no CRF	
	Incluir a frases "Uso sob Prescrição Médica" e "Produto exclusivamente de uso medicinal".	
	Dados da empresa envasadora ou fabricante, conforme o caso, código de barras.	
	Este rótulo não pode ser colocado de forma a impedir a leitura da marcação, especificada em sua norma de fabricação.	
17	Próximo das baterias de cilindros, existe uma válvula de pressão e manômetros indicando a pressão nos cilindros e pressão da rede	
18	O suprimento de reserva em cilindros, quando utilizado, tem sido substituído por cilindros de carga total?	
19	Os cilindros estão com corrosão acentuada, falta de capacete que protege a válvula?	
20	O transporte dos cilindros ocorre com carrinhos apropriados e de tamanho compatível.	
21	Nos sistemas centralizados deve haver um alarme operacional que indique quando a rede deixa de receber de um suprimento primário, tanto de uma bateria de cilindros quanto de tanque, e passa a receber de um suprimento secundário ou de um suprimento reserva. Esse alarme deve ser sonoro e visual.	
22	Nos centros cirúrgicos, terapia intensiva, clínicas e onde tenham equipamentos de suporte à vida, devem ser instalados, obrigatoriamente, alarmes de emergência identificados, ligados e alimentados por fonte de emergência em caso de falta de energia.	
23	Nas unidades e setores, onde houver a manipulação, utilização e/ou armazenamento de GM, possuem as FISPQ.	
24	Existe um cronograma de manutenção preventiva e corretiva do sistema de abastecimento relacionado aos GM pela empresa fornecedora	
25	As Notas fiscais são atestadas pelos fiscais técnicos do contrato	
26	As macas têm suporte apropriado para o transporte dos cilindros, o tamanho do cilindro é compatível.	
27	Nas unidades assistenciais que utilizam o GM, o armazenamento está conforme.	
28	Os profissionais que transportam os cilindros nas dependências do hospital usam EPIs: Óculos de segurança, Luvas, botina.	

Normas/ Verificações de acordo com a situação de conformidade: atende ou não atende. Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Diante dos resultados da análise da matriz SWOT do Serviço de Farmácia Hospitalar/HUJBB e do plano de ação com base na ferramenta de gestão 5W2H foi possível recomendar algumas propostas de intervenções para adequação as normas e legislações dos gases medicinais.

- Solicitação de área de armazenamento dos cilindros de gases medicinais no HUJBB, conforme Processo SEI Nº 23768.021149/2020-16;

- Instalação do alarme operacional na farmácia da internação, conforme POP publicado. Processo SEI Nº 23768.020001/2021-37;
- Manual de Orientação ao Farmacêutico, conforme Processo SEI Nº 23768.022701/2021-66.

4. Conclusão

Este trabalho foi desenvolvido visando atender as necessidades de reorganizar a Gestão dos Gases Medicinais pelo Setor de Farmácia no HUIBB, baseado nas normas e legislações vigentes, com a identificação das não conformidades e das necessidades de melhoria, gerando várias atividades e solicitações que deverão ser desenvolvidas para adequação da gestão dos GM pelo SFH/ HUIBB com os padrões de qualidade vigentes. Neste sentido observou-se que ainda faltavam ações por parte da instituição para que as normas e preceitos de qualidade fossem de fato realidade no hospital.

Salienta-se a importância do uso das ferramentas da gestão da qualidade como análise SWOT e plano de ação corretiva – 5W2H, fundamental para demonstrar a realidade da gestão dos gases medicinais na instituição, e ainda, quais pontos que precisavam estar conformes no processo, seja estrutural ou monitoramento e ainda, auxiliaram no desenvolvimento de algumas intervenções para adequação as normas e legislações vigentes.

Portanto, o conhecimento mais aprofundado dos gases medicinais pelo farmacêutico e de como o trabalho se processa em todas as etapas, permitirá o alcance da eficiência e eficácia, superando a expectativa inicial e demonstrando que o profissional farmacêutico deverá estar presente em todo o circuito dos gases medicinais, desde a produção a nível industrial, até a sua acessibilidade ao paciente, ao nível das unidades assistenciais no HUIBB.

Infere-se por fim, o Manual de Orientação de Gases Medicinais, produto deste estudo, possibilitará ao farmacêutico uma ferramenta na aplicação da prática farmacêutica, como instrumento de trabalho diário, respondendo às principais questões inerentes aos Gases Medicinais e ainda, poderá ser expandido a outros hospitais universitários, como uma ferramenta de gestão e monitoramento.

Sendo assim, recomenda-se a realização de pesquisas futuras frente a esta temática em outros centros, a fim de viabilizar uma melhor gestão bem como o armazenamento adequado e o uso correto de gases medicinais conforme é preconizado. Dessa forma, reconhecendo as lacunas referentes ao desenvolvimento de um plano de gestão, monitoramento e utilização de gases medicinais, será possível traçar estratégias pertinentes para saná-las.

Referências

- ANVISA (2002). Diretoria Colegiada. Resolução da Diretoria Colegiada-RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, <https://sbim.org.br/legislacao/821-rdc-anvisa-n-50-21-de-fevereiro-de-2002>.
- ANVISA (2008a). Diretoria Colegiada. Resolução RDC Nº 69, de 1 de outubro de 2008. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação de Gases Medicinais. Brasília, http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/anvisa/2008/rdc0069_01_10_2008.html.
- ANVISA (2008b). Diretoria Colegiada. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC Nº 70, de 1 de outubro de 2008. Dispõe sobre a notificação de Gases Medicinais. Brasília, http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_70_2008_COMP.pdf/.
- ANVISA (2011). Diretoria Colegiada. 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 de 05/07/2011 (normasbrasil.com.br).
- ABNT (2010). NBR 12176:2010 – Cilindros para gases - Identificação do conteúdo. (3. ed.) Associação Brasileira de Normas Técnicas Rio de Janeiro, 2010. 11 p.
- ABNT (2014). NBR 14725: 2014 - Parte 4. Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ). Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Rio de Janeiro, 2014. 25p.
- ABNT (2016). NBR 12188:2016 – Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde. 3. ed. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Rio de Janeiro, 2016. 33p.

- APEQ (2017). Manual Hospitalar Boas Práticas de Gestão de Gases Medicinais. Associação Portuguesa das Empresas Químicas – Lisboa, 2017. 62p.
- Baldi, A. & Pinheiro, F. Perguntas e Respostas sobre a FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos). São Paulo: Conselho Brasileiro de Construção Sustentável – CBCS. Out. 2012. <http://www.cbcs.org.br/download.asp?fsfCode=1EB2EC14-EEA6-E59D-8D9A-2EDB217E676A>.
- Brasil (2002). Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão de Investimentos em Saúde. Projeto Reforsus. Equipamentos médico-hospitalares e o gerenciamento da manutenção: capacitação a distância. Brasília, DF, [//bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf)
- Brasil (2005a). Ministério do Trabalho e Emprego. NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral. Brasília. <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr32.htm>.
- Burmester, H (2013). *Gestão da Qualidade Hospitalar*. São Paulo: Saraiva.
- Calaes, G. D. Villas Bôas, R. C. & Gonzales, A. (2006). *Planejamento Estratégico, Competitividade e Sustentabilidade na Indústria Mineral: dois casos de não metálicos no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Cyted, 2006
- CFF, (2008). Resolução 470, de 28 de março de 2008. Regula as atividades do Farmacêutico em gases e misturas de uso terapêutico e para fins de diagnóstico. Brasília, http://www.cff.org.br/userfiles/file/resolucoes/res470_2008.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. Instituto Nacional de Farmácia e do Medicamento, Lisboa. https://www.infarmed.pt/documents/15786/1068535/052-A_Delib_56_2008.pdf.
- Lopez, MP & Abreu, FR (2013). Central de gases medicinais: coração de uma instituição hospitalar. *Caderno de Estudos Tecnológicos*, 1(1), 158-171, jul.
- Mccredie, K. (2008). A arte da guerra SUN TZU: uma interpretação em 52 ideias brilhantes. São Paulo, Globo.
- Portugal (2006). Ministério da Saúde. Decreto-Lei n.º 176, de 30 de agosto de 2006. Dispõe sobre o Estatuto do medicamento. Diário da República, n.º 167/2006, Série I de 2006-08-30. Lisboa, <http://www.cff.org.br/pagina.php?id=262>.
- Ribeiro, P. (2012). Gestão dos gases medicinais. Relatório de projeto apresentado no I curso de mestrado em gestão da qualidade em saúde - Escola Superior em saúde do vale do AVE.
- Silva, L. L (2009). Análise SWOT.
- Sousa, JGC. (2014). Gases medicinais na terapêutica farmacológica Experiência profissionalizante na vertente de farmácia comunitária e investigação. 2014. 140f. Dissertação (Mestre em Ciências Farmacêuticas) - Universidade da Beira Interior, Ciências da Saúde, Covilhã.
- Ventura, K. S.; Suquizaqui, A. B. V. (2020) Aplicação de ferramentas SWOT e 5W2H para análise de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos. *Ambiente Construído*, Porto Alegre, 20(1), 333-349.