

## Nota Técnica 06

Orientações gerais para as eventuais adequações emergenciais da infraestrutura física para a implantação de leitos provisórios para o atendimento de pacientes diagnosticados com COVID-19

Brasília, julho de 2020

Versão 2

© 2020, Ebserh. Todos os direitos reservados Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares  
– Ebserh [www.ebserh.gov.br](http://www.ebserh.gov.br)

Material produzido pelo Serviço de Apoio à MANUTENÇÃO PREDIAL E OBRAS/CIFT/ DAI/  
Ebserh. Permitida a reprodução parcial ou total, desde que indicada a fonte e sem fins  
comerciais.

Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ministério da Educação

Orientação gerais para as eventuais adequações emergenciais de infraestrutura física para  
a implantação de leitos provisórios para o atendimento de pacientes diagnosticados com  
COVID-19

Produzido pelo Serviço de Apoio à  
MANUTENÇÃO PREDIAL E OBRAS/CIFT/DAI– Brasília: EBSEH – Empresa Brasileira de  
Serviços Hospitalares, 2020. 18p.

Setor Comercial Sul - SCS, Quadra 09, Lote C, Ed. Parque Cidade Corporate,  
Bloco C, 1º ao 3º pavimento | CEP: 70.308-200 | Brasília-DF | Telefone:  
(61) 3255-8900 | Site: [www.ebserh.gov.br](http://www.ebserh.gov.br)

[Antonio Paulo Vogel de Medeiros](#)  
Ministro de Estado da Educação-Interino

[Oswaldo de Jesus Ferreira](#)  
Presidente

[Eduardo Chaves Vieira](#)  
Diretor Vice-Presidente Executivo

[Erlon César Dengo](#)  
Diretor de Administração e Infraestrutura

## Coordenação:

[Marcio Luis Borsio](#) – Coordenador de Infraestrutura Física e Tecnológica.

[Ramon Nascimento Sousa](#) – Chefe de Serviço de Apoio a Manutenção Predial e Obras.

## Elaboração:

[Allan Dênisson Soares Silva](#) (Hospital Universitário Professor Alberto Antunes da Universidade Federal de Alagoas, HUPAA/Ufal/Ebserh)

[Antonio Calmon de Araújo Marinho](#) (Hospital Universitário Onofre Lopes da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, HUOL-UFRN)

[André da Silva Sant'Ana](#) (Hospital Universitário de Sergipe - HU-UFS)

[André Bisinoto Matias](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Bruno Silva Araújo Diniz](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Carlos Alberto de Castro Oliveira Júnior](#) (Complexo Hospitalar da Universidade Federal do Ceará, CH-UFC)

[Carlos Batista Miranda Neto](#) (Hospital Universitário Julio Müller - HUJM-UFMT C-UFMT)

[Douglas Felipe dos Santos](#) (Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian - HUMAP-UFMS)

[Flávia Góes de Vasconcelos](#) (Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco-HCUFPE)

[Gabriel Liberalquino Soares Lima](#) (Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco - HC-UFPE)

[Guadalupe Del Corso](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[João F. Guimarães Jr.](#) (Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados - HUFGD)

[Luiz Ricardo de Carvalho](#) (Maternidade e Hospital Universitário Ana Bezerra - Univ. Fed. do R. G. do Norte - HUAB/UFRN)

[Marcus Vinicius Oliveira de Genaro](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Marcio Luis Borsio](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Pedro Henrique de Moura Santos](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Ramon Nascimento Sousa](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Raquel Taira Habe](#) (DAI/Ebserh-Sede)

[Wallace Silva Andrade](#) (Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago - HU-UFSC)

[Wilson Germano Gaebler Júnior](#) (Hospital Universitário Lauro Wanderley - HULW-UFPB)

[Amaral Dal Sasso](#) (DAS/Ebserh- Sede)

[Lorena Bezerra Carvalho](#) (DAS/Ebserh- Sede)

## Colaboradores externos:

[Antonio Elias Gamino](#) (Engenheiro Mecânico – Especialista em Salas Limpas)

[Erinaldo Jatobá de Lima](#) (Engenheiro de Produção com especialização em HVAC– Especialista em Qualificação em sistemas de HVAC para salas limpas)

[Lane Cristina de Souza](#) (Enfermeira e Arquiteta – Especialista em arquitetura Hospitalar)

## Sumário

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1  |
| 2. ORIENTAÇÕES .....   | 1  |
| 2.1. SETORIZAÇÃO .....   | 1  |
| 2.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....   | 5  |
| 2.3. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO .....   | 6  |
| 2.4. SISTEMA DE FILTRAGEM BAG-IN & BAG-OUT .....                                 | 8  |
| 2.5. SISTEMA DE GASES .....  | 10 |
| 2.6. SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE PACIENTES (CFTV e chamada de enfermagem) ..... | 11 |
| 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 15 |
| 4. REFERENCIAS .....   | 17 |

# 1. INTRODUÇÃO

A Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh, por meio da Diretoria de Infraestrutura e Administração, elaborou esta Nota Técnica 06, que contém orientações referentes à construção e adequação de estrutura física para atendimento, **em caráter extraordinário e temporário**, aos pacientes diagnosticados com COVID-19, para os Hospitais Universitários Federais (HUF) da rede Ebserh, considerando:

- a) A Portaria nº 188/GM/MS, de 4 de fevereiro de 2020, que declara Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), em decorrência da Infecção Humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV);
- b) Os escassos recursos materiais disponíveis no mercado local, o qual permanece sem funcionamento, em sua maioria por meio de decretos municipais e estaduais, para as adaptações dos espaços físicos hospitalares, em tempo hábil, para atender a demanda crescente da pandemia;
- c) A evolução rápida da disseminação do COVID-19 no País.

O documento em tela apresenta orientações gerais para as adequações emergenciais da infraestrutura física para a implantação de leitos provisórios para o atendimento de pacientes diagnosticados com COVID-19 e atendimento dos PLANOS DE CONTINGENCIAMENTO dos hospitais da Rede Ebserh.

Destaca-se que esta nota não sobrepõe as recomendações vigentes da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), MS (Ministério da Saúde), Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e legislações das esferas públicas federal, estadual e municipal e poderá ser revisada de acordo com as circunstâncias emergenciais de saúde pública e ficará vigente enquanto estiver declarado Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN).

## 2. ORIENTAÇÕES

### 2.1. SETORIZAÇÃO

Segundo NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020, que trata das ORIENTAÇÕES PARA SERVIÇOS DE SAÚDE: MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE QUE DEVEM SER ADOTADAS DURANTE A ASSISTÊNCIA AOS CASOS SUSPEITOS OU CONFIRMADOS DE INFECÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2), os serviços de saúde devem garantir que as políticas e as boas práticas internas minimizem a exposição a patógenos respiratórios, incluindo o novo coronavírus (SARS-CoV-2). As medidas devem ser implementadas antes da chegada do paciente ao serviço de saúde, na chegada, triagem, espera do atendimento e durante toda a assistência prestada.

Diante de tais recomendações, sugere-se, preferencialmente, que a organização dos ambientes para implantação dos leitos destinados ao tratamento de COVID-19 obedeçam aos fluxos preconizados pela Organização Mundial de Saúde - OMS, Ministério da Saúde - MS e Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, com atenção na setorização dessa Unidade

específica de internação, devendo ser afastada de áreas sensíveis, como por exemplo: Maternidades, Centros de Hemodiálise, locais destinados ao enfrentamento de câncer, internação de transplantados, entre outros, evitando assim possíveis cruzamentos indevidos de fluxos de pacientes e equipes assistenciais que poderiam resultar na contaminação cruzada.

A organização do espaço físico para receber os pacientes acometidos pelo COVID-19 deverá buscar ao máximo viabilizar o fluxo de atendimento indicado pelo Ministério da Saúde, ANVISA e Organização Mundial da Saúde - OMS, conforme links abaixo:

<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/05/Fluxogramas-COVID-19SAES-2.pdf>

<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/05/Fluxogramas-COVID-19SAES-3.pdf>

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-%202020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>

<https://www.who.int/publications-detail/severe-acute-respiratory-infections-treatment-centre>

Caso haja viabilidade, os casos suspeitos e prováveis de diagnóstico do COVID-19 deverão ser recepcionados em recepção segregada em relação aos demais pacientes. **A depender da configuração arquitetônica, sugere-se que a setorização das áreas de internação para casos confirmados de COVID-19 seja disposta de tal forma a evitar o trânsito desses pacientes pelos demais setores do hospital.**

A depender da disposição da edificação e de seus setores, aconselha-se que **a setorização dos ambientes de internação seja por criticidade do estado clínico do paciente, conforme orientações dos órgãos regulamentadores.**

Na existência dos ambientes descritos abaixo, estes deverão compor a Unidade Funcional específica para assistência aos casos COVID-19, atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

- a) **Recepção:** área destinada ao acolhimento inicial, com fluxo unidirecional de pacientes, com separação adequada entre as cadeiras/assentos, quando necessário prover desse mobiliário, devendo possuir lavatórios para as mãos, dispensadores de álcool em gel, balcão de recepção protegido por visor de vidro ou material rígido translúcido. A ventilação deve ser no mínimo natural, **sempre que possível no sentido dos atendentes para o público**, garantindo a adequada renovação do ar. A recepção, quando possível, deverá possuir sanitários separados por gênero. A rotina de limpeza e higienização deve ser rigorosa e atender às recomendações dos órgãos regulamentadores; prever local para acondicionamento de máscaras cirúrgicas e forma de distribuição, visto que fornecer máscara cirúrgica para casos suspeitos de COVID-19 no primeiro local de contato com a Instituição é um critério de mitigação da transmissão do vírus.
- b) **Classificação de risco:** deverá ser garantida minimamente a ventilação necessária à renovação do ar e dispor de lavatório para as mãos, dispensador de álcool em gel, bem como

os materiais de acabamento de piso, parede e teto deverão ser laváveis, superfície lisa e resistentes a abrasão. O mobiliário deve ser confeccionado em material lavável. A rotina de limpeza e higienização deve ser rigorosa e atender às recomendações dos órgãos regulamentadores;

- c) **Consultório:** deverá ser garantida minimamente a ventilação necessária à renovação do ar e dispor de lavatório para as mãos, dispensador de álcool em gel, bem como os materiais de acabamento de piso, parede e teto deverão ser laváveis, de superfície lisa e resistentes a abrasão. O mobiliário deve ser confeccionado em material lavável. A rotina de limpeza e higienização deve ser rigorosa e atender às recomendações dos órgãos regulamentadores;
- d) **Sala/área de repouso para funcionários:** deverá ser previsto ambiente segregado para o repouso dos profissionais de saúde que atuam com o COVID 19, com mobiliário para descanso confeccionado em material lavável e impermeável. O espaço deverá garantir minimamente a ventilação necessária à renovação do ar e dispor de lavatório para as mãos, com dispensador de álcool em gel, bem como os materiais de acabamento de piso, parede e teto deverão ser laváveis, de superfície lisa e resistentes a abrasão. A rotina de limpeza e higienização deve ser rigorosa e atender às recomendações dos órgãos regulamentadores;

e) **internação para COVID-19:**

Considerando a configuração específica da infraestrutura necessária ao atendimento aos pacientes, conforme avaliação do estado crítico de saúde, seguem abaixo as seguintes recomendações:

- I. Para receber pacientes com COVID-19 em estado grave e que necessitem de auxílio de ventilação mecânica pulmonar:
- O ambiente de internação deverá possuir antecâmara no acesso a área de internação coletiva e/ou individual, e ser provida de área para paramentação e desparamentação (ver figuras 01 e 02), *na impossibilidade de adequação do espaço existente para construção de antecâmara, caberá ao HUF, juntamente com as equipes envolvidas propor protocolos para mitigar os riscos inerentes ao atendimento profissional e a ausência desse ambiente. Deverá possuir características de Unidade Intensiva (UTI);*
  - Os leitos deverão estar separados entre si, a uma distância de 2m por divisórias **rígidas** com altura mínima de 2m, confeccionadas em material com superfícies laváveis, cujas frestas e juntas devem ser preenchidas com silicone, poliuretano ou similar, **não sendo recomendado o uso de cortinas;**
  - A distância entre o leito e as paredes laterais deverá ser de no mínimo de 1m, deverá existir rede de gases fixa (oxigênio, ar comprimido e vácuo clínico);
  - Possuir lavatórios para as mãos e dispensador de álcool em gel;
  - As áreas de internação para pacientes com COVID-19, deverão possuir banheiros exclusivos desses pacientes, preferencialmente com exaustão de filtragem H14.

II. Para receber pacientes com COVID-19 em **estado moderado** e que não necessitem de auxílio de ventilação mecânica pulmonar:

- O ambiente de internação deverá possuir antecâmara no acesso a área de internação coletiva e/ou individual, e ser provida de área para paramentação e desparamentação, *na impossibilidade de adequação do espaço existente para construção de antecâmara, caberá ao HUF, juntamente com as equipes envolvidas propor protocolos para mitigar os riscos inerentes ao atendimento profissional e a ausência desse ambiente;*
- Os leitos deverão estar separados entre si a uma distância de 2m, por divisórias **rígidas** com altura mínima de 2m, confeccionadas em material com superfícies laváveis, cujas frestas e juntas devem ser preenchidas com silicone, poliuretano ou similar, **não sendo recomendado o uso de cortinas;**
- A distância entre o leito e as paredes laterais deverá ser de no mínimo de 1m, deverá existir rede de gases fixa (oxigênio, ar comprimido e vácuo clínico);
- Possuir lavatórios para as mãos e dispensador de álcool em gel;
- As áreas de internação para pacientes com COVID-19, deverão possuir banheiros exclusivos desses pacientes, preferencialmente com exaustão de filtragem H14.

Abaixo apresentam-se sugestões para disposição dos ambientes, podendo as áreas de paramentação e desparamentação estarem posicionadas no acesso à Unidade Funcional específica para atendimento aos pacientes diagnosticados com COVID-19.

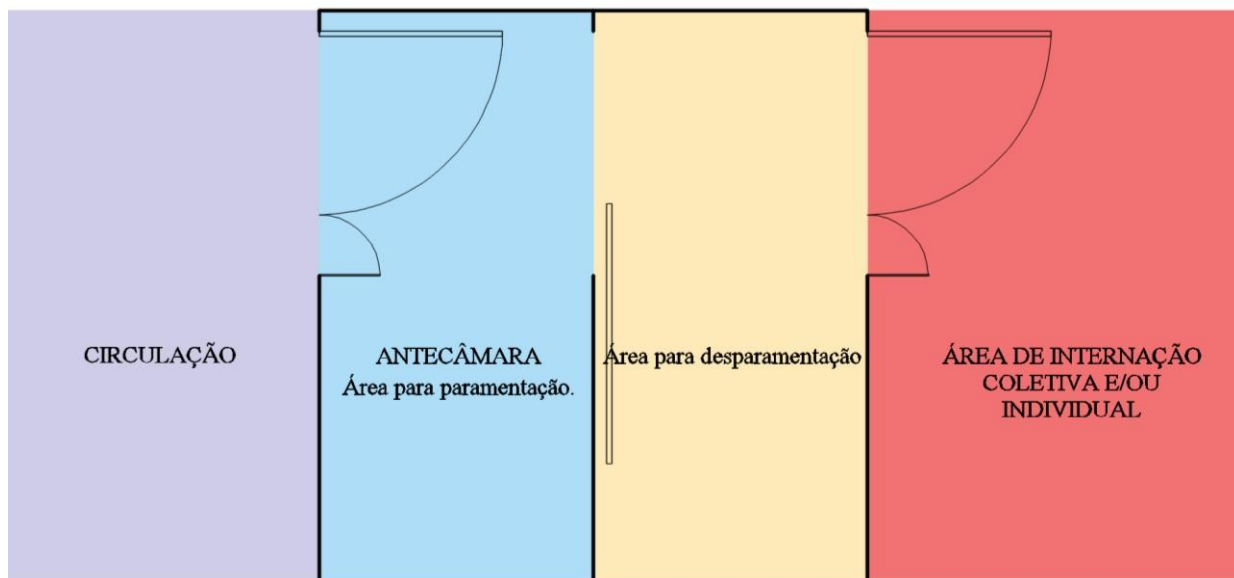


Figura 01 – Fluxo sugerido para paramentação e desparamentação.

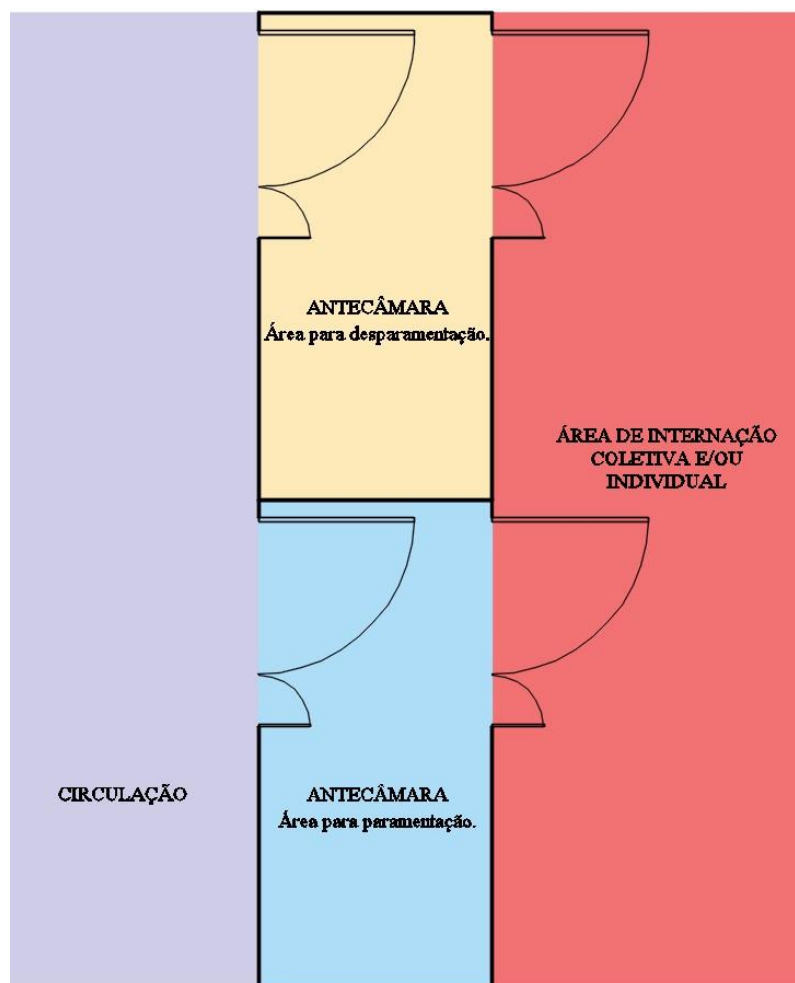


Figura 02 – Fluxo sugerido para paramentação e desparamentação.

Importante destacar que todos os ambientes deverão atender ao máximo as recomendações da RDC ANVISA 50/2002, demais resoluções da Anvisa e Portarias do Ministério da Saúde, mesmo que de forma análoga ou similar. Caso ocorra calamidade de fluxo de pacientes, com elevado número de atendimentos, que extrapolem a capacidade operacional do hospital, deve-se planejar minimamente o ambiente com bom senso, obedecendo aos critérios básicos e boas práticas, **devendo ser consultados o Setor de Vigilância em Saúde, CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar), SOST (Serviço de Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho), SENC (Setor de Engenharia Clínica), Hotelaria e demais áreas envolvidas para que sejam elaborados protocolos para minimizar os riscos inerentes às atividades.**

## 2.2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- a) **Segurança elétrica:** Caso não seja possível a instalação de sistema IT-Médico, conforme preconiza a NBR 13.534 para ambientes de UTI, utilizar esquema de aterramento TN-S (condutores de proteção e o neutro são separados). **Não utilizar DR para diminuir as ocasiões de desarme dos circuitos.**

**Deverá ser considerado o uso de DPS classe II** (destinados a proteger os equipamentos elétricos contra sobretensões induzidas ou conduzidas, causados pelas descargas atmosféricas) **para dirimir a possibilidade de queima de algum equipamento.**

Todos os circuitos terminais e de alimentação, quando possível, **deverão ser dimensionados com folga de 30% a 50%, assim como os quadros de distribuição e alimentação, possibilitando o atendimento rápido para o aumento da demanda requerida;**

- b) Tomadas:** A RDC n. 50/02 estabelece como critério mínimo para “quarto e área coletiva da Unidade de Internação Intensiva: 9 tomadas para equipamento biomédico e acesso à tomada para aparelho transportável de raios X, distante no máximo 5m de cada leito”, podendo esse critério ser adotado para áreas de internação de COVID-19 e **ampliado conforme a necessidade demandada.**

Sugere-se considerar a **carga de no mínimo 150VA** por tomada, tendo em vista a necessidade de utilização de diversos equipamentos.

As equipes técnicas de Infraestrutura Física deverão avaliar se há necessidade de instalação de ponto elétrico para equipamentos de Raio-X fora dos leitos, visto que há aparelhos que possuem baterias que necessitam de carga.

Se não for possível realizar a instalação de embutir, executar eletrodutos e caixas de sobrepôr, utilizando-se silicone para vedar frestas e evitar o acúmulo de sujidades ou embutir eletrodutos e caixas por meio de painéis removíveis de superfícies laváveis;

- c) Elétrica de emergência:** Considerar, se possível, 2 circuitos por leito, a fim de manter tomadas energizadas caso o disjuntor de um dos circuitos desarmar.

Deverá ser prevista alimentação elétrica de emergência (gerador) para todos os circuitos, se necessário, por meio de contrato de aluguel de grupo motor-gerador;

- d) Iluminação:** Deverão ser previstas **luminárias que sejam contra queda e explosão e que possibilitem a realização das limpezas terminais** de acordo com o manual de *Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies* da ANVISA, a exemplo: luminárias com difusor ou painéis de luz tipo led.

As luminárias deverão ser dimensionadas e dispostas, de modo a atender o nível de iluminância mínima para UTI, estabelecido na ABNT-NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação em Ambientes de Trabalho.

Importante destacar que todos os ambientes deverão atender ao máximo as recomendações da RDC ANVISA 50/2002 e demais normas da ABNT, mesmo que de forma análoga ou similar. Caso ocorra calamidade de fluxo de pacientes, com elevado número de atendimentos, que extrapolem a capacidade operacional do hospital, deve-se planejar minimamente o ambiente com bom senso, obedecendo aos critérios básicos e boas práticas.

### **2.3. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO**

- a) Ambientes Administrativos:**

- I. Devem atender a NBR 16401 sempre que possível;
- II. Na impossibilidade de atendimento a NBR 16401, adotar uma das seguintes medidas:
  - Providenciar novo local de trabalho para estas pessoas;
  - Ventilação natural, através da abertura de portas e janelas do local.

## b) Ambientes Assistenciais:

- I. Devem atender aos requisitos estabelecidos para leitos de isolamento da NBR 7256 e Nota Técnica “AÇÕES DE ENGENHARIA EM SAÚDE PÚBLICA PARA O ATENDIMENTO DE CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE – SRAG” – FUNASA, sempre que possível, observando:
  - Temperatura interna das salas deve ser mantida entre 20°C a 24°C e com umidade relativa entre 40 a 60%;
  - Ar insuflado deverá possuir filtragem mínima classe G4;
  - Sistema de exaustão deverá possuir filtragem mínima H14 “absoluta”;
  - Manter cascata de pressão como elencado na Figura 03.
  
- II. Na impossibilidade de atendimento da NBR 7256, adotar uma das seguintes medidas como forma de redução de possibilidade de contaminação de ambientes vizinhos:
  - Utilização de solução conjunta de aparelho de ar condicionado (Split/ janelheiro/AHU/chiller) para controle de temperatura e um sistema de exaustão mecânica para, preferencialmente, gerar uma cascata de pressão, como demonstrada na Figura 03, **devendo-se prever formas de insuflamento de ar para o interior do ambiente;**
  - **Na maioria dos casos, a antecâmara poderá ser o próprio corredor de circulação, sendo a manutenção das portas fechadas e acesso restrito, de extrema importância.**
  - Utilização de ventilação natural, desde que obtido condições de conforto térmico e cascata de pressão elencado na Figura 03, **com atenção ao fluxo de ar criado, verificando em qual local o ar sofrerá exaustão, de modo a não gerar contaminação cruzada, sendo recomendada a exaustão forçada com filtragem.**
  - No caso de utilização de exaustão mecânica forçada, observar:
    - ✓ **Na impossibilidade de filtros HEPA no mercado local**, deverá ser adotado a melhor classe de filtragem possível na exaustão, obedecendo a seguinte sequência, conforme disponibilidade local: A2 → A1 → F9 → F8 → F7 → F6 → F5 → G4;
    - ✓ Preferencialmente, a exaustão forçada deverá ser realizada acima da cobertura da edificação, distando no mínimo 5,0 metros de outros pontos de captação de ar.
    - ✓ Mesmo que não sejam atingidos os valores nominais de pressão destacados na figura 03, o sentido do fluxo de ar deve permanecer no sentido destacado (do menor nível de contaminação para o maior nível de contaminação);
    - ✓ Antes de aplicar qualquer classe de filtragem é necessário verificar se a capacidade do exaustor é compatível com os filtros a serem instalados, a exemplo o filtro HEPA;

- ✓ **Poderão ser utilizados dutos flexíveis na ausência de fornecedores de material e mão de obra para instalação de dutos rígidos.**
- ✓ **É recomendado que seja monitorado o nível de saturação dos filtros do sistema de exaustão, por meio de manômetros ou periodicidade estimada, ou, no mínimo, o monitoramento da cascata de pressão nos ambientes.**
- ✓ **É recomendado que seja realizada a limpeza periódica das evaporadoras, de acordo com as normas vigentes e com a frequência a ser estabelecida por cada HUF.**

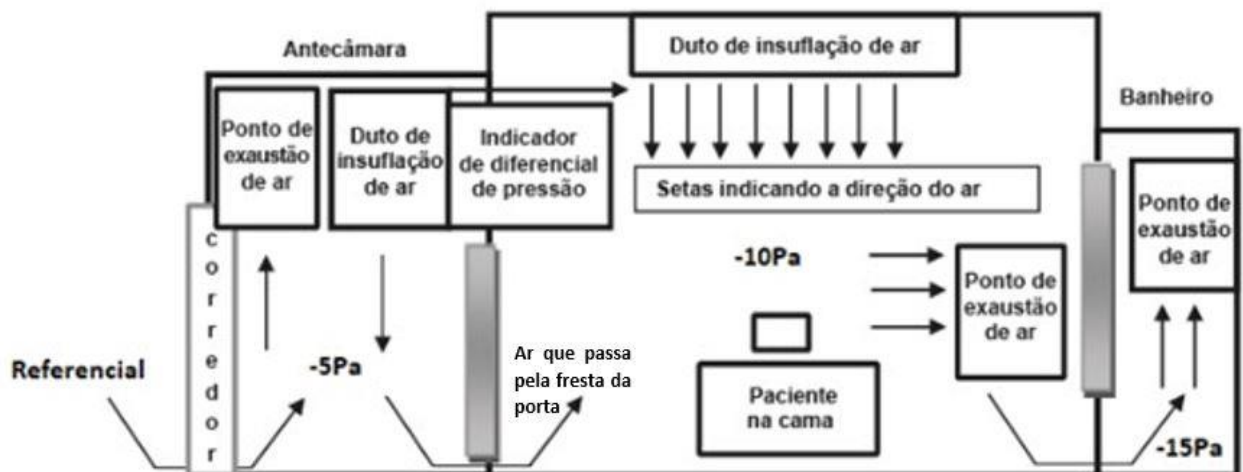


Figura 03 - Exemplificação da Cascata de pressões em leitos para tratamento de SRAG. Destaca-se que neste momento o mais importante é manter o sentido do fluxo entre os ambientes, mesmo que não seja possível atingir os níveis de pressão preconizados.

Importante destacar que todos os ambientes deverão atender ao máximo as recomendações da RDC ANVISA 50/2002 e demais normas da ABNT, mesmo que de forma análoga ou similar. Caso ocorra calamidade de fluxo de pacientes, com elevado número de atendimentos, que extrapolem a capacidade operacional do hospital, deve-se planejar minimamente o ambiente com bom senso, obedecendo aos critérios básicos e boas práticas.

## 2.4. SISTEMA DE FILTRAGEM BAG-IN & BAG-OUT

No caso dos Hospitais que buscarem instalar equipamento de infraestrutura física fixo de exaustão, buscando a troca segura dos elementos filtrantes, poderá adotar as seguintes diretrizes:

- O sistema de **filtragem Bag-In & Bag-out** consiste em caixa de filtragem para troca segura dos filtros finos, HEPA OU ULPA. Esse equipamento possui sistema de troca de filtro sem a necessidade do manutencista ter contato direto com o(s) filtro(s) durante o processo de substituição, além de proteger também o meio ambiente, devido ao risco de desprendimento de particulados (pó, poeiras do ambiente). Onde este particulado tem a grande possibilidade

de ter vírus preso ao particulado, principalmente quando se trata de ambiente hospitalar ou de biossegurança.

- b) Antes de realizar o processo de manutenção ou troca do filtro o manutencista deve possuir conhecimento técnico do sistema de filtragem HEPA e usar todos os EPI's pertinentes. O EPI a ser utilizado deve ter **autorização do médico do trabalho**, impreterivelmente, devido o filtro HEPA a ser retirado estar com sujidade de produto biológico, por se tratar de ambiente hospitalar. Em hipótese alguma a decisão dos EPI's a serem utilizados durante o manuseio ou troca dos filtros HEPA, devem ser autorizados ou determinados somente pelo Engenheiro e/ou técnico em segurança do trabalho.
- c) Durante o processo de retirada do filtro FINO, HEPA ou ULPA da caixa de troca, todos os componentes pertinentes devem estar instalados como a bolsa de remoção e o colar para prevenir qualquer tipo de contaminante. Ao sacar a bolsa de remoção com os respectivos filtros Finos e Hepa ou Ulpa contaminados, a bolsa deverá ser lacrada com tesoura térmica ou dispositivo para lacrar totalmente, a fim de evitar vazamento de contaminantes no ambiente, com risco para o ambiente externo e o operador/manutencista.
- d) A característica técnica da caixa de filtragem troca segura deve seguir a normativa ASME N509 e ASME AG-1.
- e) Em caso do ambiente não possuir sistema de caixa troca segura tipo Bag-In & Bag-Out o setor de engenharia/manutenção deverá providenciar **caixa de filtragem In-Line**, porem tomando todos os cuidados pertinentes ao substituir ou acessar o(s) filtro(s) tais como isolar a casa de maquinas, utilizar os EPI's conforme descrito acima no item b, e acondicionar o elemento filtrante em bolsa ou saco e lacra-lo totalmente.
- f) Independente do sistema de filtragem citados acima os filtros devem ser levados para descarte, descontaminação e incineração de preferência por empresa de gerenciamento de resíduos. Todos a documentação pertinente ao descarte dos filtros devem ser preenchidos para efeito de rastreabilidade e segurança do processo, por se tratar de resíduo biológico impregnado nos filtros substituídos.
- g) Após a substituição dos filtros HEPA/ULPA o ensaio de vazão de ar, perda de carga de filtros e vazamento em sistema de filtragem com fotômetro deverão ser realizados para efeito de certificação.



Figura 04 - Foto demonstrativa de caixa de troca segura – Bag-In & Bag-Out

## 2.5. SISTEMA DE GASES

- a) **Parâmetros normativos:** Deverá atender a NBR 12188:2016 – Sistema de suprimentos de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde.

Deverá atender a NBR 13587-2017 – Serviço de saúde – Sistema concentrador de oxigênio (SCO) para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal – Requisitos.

- b) **Centrais de abastecimento:** Na impossibilidade das centrais de oxigênio, vácuo e ar comprimido atenderem as demandas de ampliação de leitos e seus respectivos pontos de utilização, **o hospital deverá ter suas centrais redimensionadas ou acrescentar centrais paralelas de abastecimento.**

O HUF poderá locar ou adquirir centrais de produção de gases e vácuo. Para isso, é importante que as equipes de infraestrutura dimensionem o consumo futuro, ajustando a logística para aumentar a central backup.

Como **solução alternativa imediata** para ampliação dos suprimentos de gases, poderão ser utilizadas **balas de gases ou tanques criogênicos portáteis.**

- c) **Tubulação:** O material da tubulação para gás medicinal, para gás de dispositivo médico e para vácuo deverá ser cobre ou aço inoxidável, sendo permitido, para a **rede de vácuo, o uso de tubulação de PVC.**

Poderá ser utilizada **tubulação flexível** (mangueira trançada para alta pressão) para atender pontos de utilização de gases medicinais em curtos percursos de 2m a 10m.

Poderá ser **utilizada, de forma associada, a tubulação flexível (mangueira trançada para alta pressão) com tubulações rígidas** de gases, desde que a tubulação flexível seja utilizada somente para ramais terminais e estejam inseridas nos percursos de 2m a 10m de extensão.

**d) Dispositivos e Acessórios:** Deverão ser instalados, junto aos pontos de utilização de gases medicinais, os **reguladores de pressão e fluxômetros**.

Deverão ser instalados, junto aos pontos de vácuo, frascos de coletas de secreção.

**e) Critério de dimensionamento:** Para **estimativa do consumo** e o dimensionamento da rede de gases de emergência, recomenda-se a metodologia de cálculo estabelecida na NBR 12188:2016. Porém, deve-se considerar o **fator de simultaneidade de consumo de 100%** para os leitos da área de internação dos pacientes com COVID-19 **em estado grave**. A central de suprimento de ar comprimido medicinal com compressor deverá possuir um ou mais sistemas de purificação, com **capacidade para atender a 100% do consumo máximo provável**, para produzir o ar comprimido medicinal, de acordo com as características da ISSO 7396-1 e NBR 12188:2016.

Importante destacar que todos os ambientes deverão atender ao máximo as recomendações da RDC ANVISA 50/2002 e demais normas da ABNT, mesmo que de forma análoga ou similar. Caso ocorra calamidade de fluxo de pacientes, com elevado número de atendimentos, que extrapolem a capacidade operacional do hospital, deve-se planejar minimamente o ambiente com bom senso, obedecendo aos critérios básicos e boas práticas.

## **2.6. SISTEMAS DE MONITORAMENTO DE PACIENTES (CFTV e chamada de enfermagem)**

**a) Aspectos gerais:** Considerando o risco de contaminação trazido pelo Covid-19 e a necessidade de acompanhamento continuado dos parâmetros vitais de pacientes, ferramentas de monitoramento de leitos hospitalares a partir de soluções eletrônicas se fazem ainda mais importantes para o bom atendimento aos pacientes internados. Neste contexto se incluem a utilização de câmeras para monitoramento remoto de pacientes (CFTV - Circuito fechado ou circuito interno de televisão) e de sistema de chamada de enfermagem para acionamento da equipe médica-assistencial por parte de pacientes semi-intensivos ou em enfermarias (pré-alta).

### **b) CFTV (Circuito fechado ou circuito interno de televisão):**

I. O sistema de câmeras pode se fazer eficaz especialmente no caso de leitos de internação intensiva e principalmente se o hospital tiver de adaptar ambientes que possuam salas pequenas para abrigar pequena quantidade de leitos, em que **inexiste a possibilidade de se ter posto de enfermagem** com visão dos leitos em cada ambiente.

II. Nestes casos, o uso de câmeras que tragam visão das informações dos monitores multiparamétricos permitirão que a equipe assistencial acompanhe as condições vitais do paciente em tempo real, realizando acesso aos ambientes contaminados somente nos horários pré-definidos para suas rotinas (para ministrar medicações, realizar banhos ou procedimentos de fisioterapia, dentre outros) ou se evidenciar

intercorrências que necessitem de atendimento direto e imediato ao paciente. Esta possível redução na permanência de profissionais médico-assistenciais junto aos leitos pode reduzir riscos de contaminação, bem como o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) caso o posto de enfermagem remoto seja implantando em área fora da zona contaminada.

- III. **Das câmeras:** sugere-se o uso de câmeras com resolução suficiente (IP Full HD) para a perfeita visualização das informações dos monitores multiparamétricos e dos leitos de internação como um todo. Sugere-se ainda as câmeras do tipo POE (Power Over Ethernet), que para funcionarem somente precisam de cabo de rede habilitado, não necessitando de alimentação elétrica. Com isso se reduz a necessidade de infraestrutura para pôr em uso o sistema de câmeras.
- IV. **Da central de armazenamento e visualização das imagens:** sugere o uso de equipamentos do tipo DVR (Digital Video Recorder), que permitem a gravação de imagens por vários dias e possuem diferentes capacidades de armazenamento no mercado local (exemplo: 1 DVR de 1 terabyte tem condições de armazenar até 30 dias de imagens gravadas nas câmeras). Para configuração do DVR e habilitação desta central basta apenas colher alguns dados junto ao Setor de Gestão e Processos e Tecnologia da Informação (SGPTI), como IP, VLAN, endereço MAC e gateway, e interligar o equipamento à uma TV compatível com as câmeras (Full HD). A central de armazenamento e visualização das imagens pode ficar em uma sala externa à zona de maior contaminação, criando-se assim um “posto de enfermagem remoto” de acordo com a necessidade e disponibilidade de áreas no local onde os leitos serão implantados.
- V. **Do posicionamento das câmeras:** caso se queira usar câmeras para monitoramento remoto de leitos de internação por Covid-19, estas preferencialmente precisam ser posicionadas de forma central aos ambientes, dando visão geral dos leitos dispostos na sala e dos parâmetros dos monitores interligados aos pacientes acamados.
- VI. Seguem imagens exemplificando um sistema de câmeras e central de monitoramento remoto implantados no Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (HUPAA/Ufal/Ebserh):



Figura 05 – Central de monitoramento de leitos Covid-19 por câmeras implantada em TV Full HD e DVR de 1Tb (Fonte: Arquivo pessoal, DLIH/HUPAA/Ufal/Ebserh).

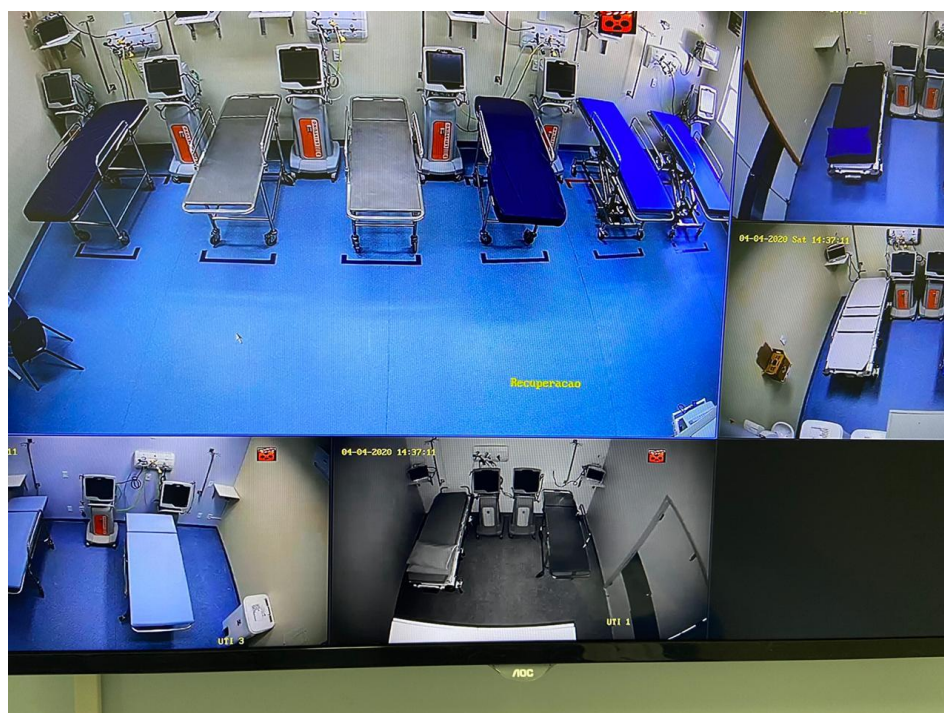
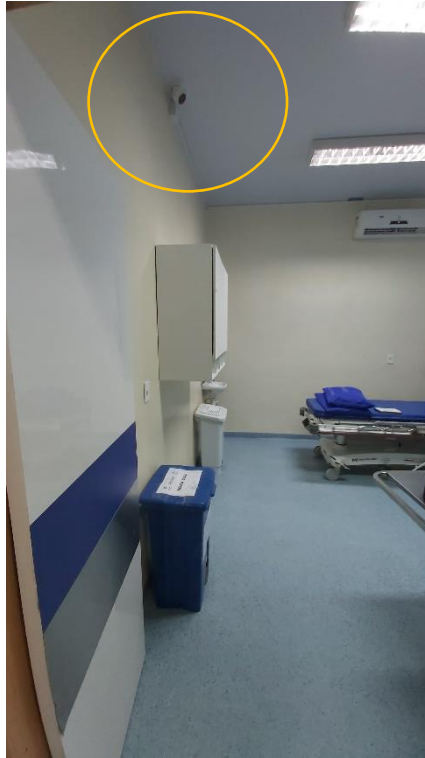


Figura 06 – Detalhe das imagens visualizadas nas câmeras instaladas (Fonte: Arquivo pessoal, DLIH/HUPAA/Ufal/Ebserh).



*Figura 07 – Exemplo de câmera posicionada de forma centralizada na parede oposta ao posicionamento dos leitos (Fonte: Arquivo pessoal, DLIH/HUPAA/Ufal/Ebserh).*

### **c) Chamada de Enfermagem:**

- I. Os sistemas de chamada de enfermagem consistem em sinalização luminosa acionada pelo(a) paciente interno(a) e visualizada pelo(a) funcionário(a) assistencial localizado no posto de enfermagem. Consiste em ferramenta fundamental para otimização do atendimento da enfermagem, em especial nos locais que não possuam posto de enfermagem em todos os ambientes que contém leitos de internação.
- II. Existem diversos modelos no mercado especializado, de baixo consumo elétrico e facilmente instalados através de alimentação monofásica da central de enfermagem e interligação desta com as campainhas de enfermagem localizadas nos leitos e nos banheiros utilizados por pacientes.
- III. Os sistemas de chamada de enfermagem encontrados no mercado podem conter:
  - Central para posto de enfermagem, em acrílico com sinaleiros luminosos indicando o número do leito para o qual foi solicitado atendimento ou com letreiro alfanumérico vinculado à computador via software;
    - i. Esta central é alimentada de forma monofásica, através de fonte alimentadora de tensão.
    - ii. A central é interligada às chamadas de enfermagem em leitos e banheiros através de cabos elétricos, em geral de 1mm<sup>2</sup>, usados para alimentação e retorno.

- Estações de leito para chamada de enfermagem, instaladas nas paredes junto às cabeceiras dos leitos, contendo sinalização em LED indicando o leito que requer atendimento;
- Botão de paciente para acionamento da chamada de enfermagem (popularmente chamadas de “pêras” em algumas localidades), em plástico e desinfetável, estando disponível à mão do (a) paciente para ser acionado no caso de necessidade;
- Estação de chamada de enfermagem para banheiro com cordel, contendo sinalização em LED para visualização do local que requer atendimento e cordão para acionamento por parte do paciente;
- Sinalizador de porta em LED, indicando o ambiente onde está o leito que requer atendimento.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Nota Técnica tem função orientativa para os Hospitais e Maternidades da Rede Ebserh, que estão em fase de planejamento e execução das obras para o acolhimento dos casos suspeitos e/ou confirmados de COVID-19 e visa atender de **forma eficaz e célere** a situação emergencial de ampliação de leitos, bem como mitigar os riscos inerentes a infraestrutura predial e ao atendimento desses pacientes pela equipe técnica de saúde.

Diante dessa situação atípica, em que os meios produtivos e logísticos estão funcionando de modo reduzido e com muitas restrições, faz-se necessário utilizar a criatividade e os meios disponíveis em cada região, para que seja garantida, da melhor forma possível, a segurança de nossas equipes assistenciais e pacientes.

É importante, também, planejar o rodízio da equipe de manutenção predial, a fim de não haver desfalque para o atendimento de ocorrências, seguindo todos os procedimentos de uso de EPI e descontaminação pessoal, dos equipamentos e das ferramentas, mesmo em face do risco de contágio desta mesma equipe.

Destaca-se que as orientações contidas nesta nota contam com soluções apontadas pelas equipes técnicas dos setores e unidades de infraestrutura física dos HUF e pelo Serviço de Apoio a Manutenção Predial e Obras da Ebserh-Sede bem como diretrizes normativas, **indicadas de maneira simplificada e possíveis de serem executadas, a depender de cada região do País**, diante dos seguintes cenários deflagrados:

- I. Onde os principais estados brasileiros decretaram o fechamento do comércio, impedindo, assim, a aquisição de material e mão-de-obra para execução das obras de adequação em tempo hábil, para atender a demanda crescente da pandemia;
- II. Evolução rápida da disseminação do COVID-19 no País.

Por fim, ressalta-se, novamente, que este documento não sobrepõe as recomendações vigentes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde (MS), normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e legislações das esferas públicas

federal, estadual e municipal e poderá ser revisada de acordo com as circunstâncias emergenciais de saúde pública e ficará vigente enquanto estiver declarado Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN).

#### 4. REFERENCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2016). NBR 12188 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde. ABNT. Fonte: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=353211>

ABNT. (2013). NBR ISO/CIE 8995-1–Iluminação de ambientes de trabalho. ABNT. Acesso em 2020, disponível em <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=196479>

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2005). NBR 7256 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações. Fonte: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=994>

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2008). *NBR 16401 - Instalações de ar condicionado -Sistemas centrais e unitários*. ABNT. Fonte: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=572>

ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. (s.d.). NBR 13587 - Estabelecimento assistencial de saúde - Concentrador de oxigênio para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal. ABNT. Fonte: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=381315>

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (21 de Fevereiro de 2002). *Resolução – RDC nº 50 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde*. Brasil.

ANVISA-Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2012). Manual de Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies. Fonte: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies><https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-em>

ASME (American Society Of Mechanical Engineers). (2019). ASME AG-1-2019. *Code On Nuclear Air And Gas Treatment*. Fonte: <https://webstore.ansi.org/Standards/ASME/ASMEAG2019>

ASME (American Society of Mechanical Engineers). (s.d.). ASME N509-2002 (R2008). *Nuclear Power Plant Air-Cleaning Units and Components*. Fonte: [https://www.techstreet.com/publishers/asme?sid=goog&\\_bt=228437288289&\\_bk=asme&\\_bm=b&\\_bn=g&\\_bg=5143629222&gclid=CjwKCAjwltH3BRB6EiwAhj0IUf4Kn33oFR3PtC1Tuk2sQT201duLsUstRPL8UmSMjW2gGrPh2mVLPhoCafAQAvD\\_BwE](https://www.techstreet.com/publishers/asme?sid=goog&_bt=228437288289&_bk=asme&_bm=b&_bn=g&_bg=5143629222&gclid=CjwKCAjwltH3BRB6EiwAhj0IUf4Kn33oFR3PtC1Tuk2sQT201duLsUstRPL8UmSMjW2gGrPh2mVLPhoCafAQAvD_BwE)

ANVISA. NOTA TÉCNICA GVIMS/GGTES/ANVISA Nº 04/2020. (08 de Maio de 2020). *ORIENTAÇÕES PARA SERVIÇOS DE SAÚDE: MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE QUE DEVEM SER ADOTADAS DURANTE A ASSISTÊNCIA AOS CASOS SUSPEITOS OU CONFIRMADOS DE INFECÇÃO PELO NOVO CORONAVÍRUS (SARS-CoV-2)*. Brasília. Acesso em 2020, disponível em

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271858/Nota+T%C3%A9cnica+n+04-%202020+GVIMS-GGTES-ANVISA/ab598660-3de4-4f14-8e6f-b9341c196b28>

FUNASA. (2012). Nota Técnica. “AÇÕES DE ENGENHARIA EM SAÚDE PÚBLICA PARA O ATENDIMENTO DE CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE – SRAG”. Brasília. Fonte: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies>

ISO - International Organization for Standardization. (2016). ISO 7396-1-Medical gas pipeline systems — Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum. Fonte: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=351852>

Ministério da Saúde. (3 de Fevereiro de 2020). PORTARIA Nº 188. *Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (EPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)*. Brasil.

MS-Ministério da Saúde. (2020). Fluxograma para atendimento e detecção precoce de COVID-19 em hospital de referência para indivíduos por demanda espontânea. Fonte: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/05/Fluxogramas-COVID-19-SAES-2.pdf>

MS-Mistério da Saúde. (2020). Fluxo de atendimento no hospital de referência para paciente referenciado de outros serviços de saúde. Fonte: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/05/Fluxogramas-COVID-19-SAES-3.pdf>

ONU - World Health Organization. (Março de 2020). Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre. *Practical manual to set up and manage a SARI treatment centre and a SARI screening facility in health care facilities*. Fonte: <https://www.who.int/publications/i/item/severe-acute-respiratory-infections-treatment-centre>