

Nota Técnica 09

Orientações gerais sobre a importância do profissional de engenharia mecânica no âmbito da Infraestrutura Física Hospitalar da Rede Ebserh.

Brasília, julho de 2020

Versão 1

® 2020, Ebserh. Todos os direitos reservados Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh 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

Orientações gerais sobre a importância da contratação do profissional de engenharia mecânica no âmbito da Infraestrutura Física Hospitalar da Rede Ebserh.

Produzido pelo Serviço de Apoio à Manutenção Predial e Obras/CIFT/DAI– Brasília: EBSEH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, 2020. 11p.

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

[Milton Ribeiro](#)

Ministro de Estado da Educação

[Oswaldo de Jesus Ferreira](#)

Presidente

[Eduardo Chaves Vieira](#)

Diretor Vice-Presidente Executivo

[Erlon César Dengo](#)

Diretor de Administração e Infraestrutura (DAI)

Coordenação:

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

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

Elaboração:

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

[Cássia Resende Silva Vitorino](#) (DAI/Ebserh-Sede)

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

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO	1
3. ORIENTAÇÃO	8
4. CONSIDERAÇÃO FINAL.....	8
5. REFERÊNCIAS	9

1. INTRODUÇÃO

A Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – Ebserh, por meio da Diretoria de Infraestrutura e Administração, elaborou esta Nota Técnica 09 com objetivo de orientar os gestores dos Hospitais Universitários Federais filiais sobre a importância do profissional de engenharia mecânica no desenvolvimento de atividades de infraestrutura física hospitalar.

Destaca-se que esta nota se apresenta em coerência com as ações desenvolvidas nas demais diretorias da Ebserh. Ela pode sofrer revisões e sua versão mais atual está disponibilizada no site da Ebserh (www.ebserh.gov.br).

2. FUNDAMENTAÇÃO

A Ebserh foi criada através da Lei nº 12.550, de 15 de dezembro de 2011 e tem por finalidade a prestação de serviços gratuitos de assistência médico-hospitalar, ambulatorial e de apoio diagnóstico e terapêutico à comunidade, assim como a prestação às instituições públicas federais de ensino ou instituições congêneres de serviços de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, ao ensino-aprendizagem e à formação de pessoas no campo da saúde pública, observada, nos termos do art. 207 da Constituição Federal, a autonomia universitária.

A Constituição Federal em seu artigo Art. 196 apresenta que “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação”.

Direcionando para a área de infraestrutura física, é importante frisar a obrigatoriedade nos serviços públicos do cumprimento da Lei nº 4.150, de 21 de novembro de 1962 que “Institui o regime obrigatório de preparo e observância das normas técnicas nos contratos de obras e compras do serviço público de execução direta, concedida, autárquica ou de economia mista, através da Associação Brasileira de Normas Técnicas e dá outras providências”:

Art. 1º Nos serviços públicos concedidos pelo Governo Federal, assim como nos de natureza estadual e municipal por ele subvencionados ou executados em regime de convênio, nas obras e serviços executados, dirigidos ou fiscalizados por quaisquer repartições federais ou órgãos paraestatais, em todas as compras de materiais por eles feitas, bem como nos respectivos editais de concorrência, contratos ajustes e pedidos de preços será obrigatória a exigência e aplicação dos requisitos mínimos de qualidade, utilidade, resistência e segurança usualmente chamados “normas técnicas” e elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas, nesta lei mencionada pela sua sigla “ABNT”.

Em consonância com a Lei nº 4.150, o Código de Defesa do Consumidor - Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990 por meio do Art. 39 determina que:

Art. 39. É vedado ao fornecedor de produtos ou serviços, dentre outras práticas abusivas: (Redação dada pela Lei nº 8.884, de 11.6.1994).

[...]

VIII - colocar, no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela Associação Brasileira de Normas Técnicas ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Conmetro);

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), por meio da Resolução nº 218, de 29 junho de 1973 esclarece e regula as atribuições dos profissionais de engenharia. Destaca-se as atribuições do profissional de engenharia mecânica:

Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica; Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação; Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica; Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria; Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico; Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico; Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica; Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão; Atividade 09 - Elaboração de orçamento; Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade; Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico; Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico; Atividade 13 - Produção técnica e especializada; Atividade 14 - Condução de trabalho técnico; Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção; Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo; Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação; Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

[...]

Art. 12 - Compete ao engenheiro mecânico ou ao engenheiro mecânico e de automóveis ou ao engenheiro mecânico e de armamento ou ao engenheiro de automóveis ou ao engenheiro industrial modalidade mecânica: I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a processos mecânicos, máquinas em geral; instalações industriais e mecânicas; equipamentos mecânicos e eletro-mecânicos; veículos automotores; sistemas de produção de transmissão e de utilização do calor; sistemas de refrigeração e de ar condicionado; seus serviços afins e correlatos.

A Ebserh, no documento “Descrição sumária das atribuições dos cargos dos hospitais universitário federais” versão de novembro de 2014, prevê a vaga do profissional engenheiro mecânico que possui a seguinte atribuição:

Projetar, supervisionar, testar e administrar sistemas conjuntos mecânicos, componentes, ferramentas e materiais, especificando limites de referência para cálculo; implementar atividades de manutenção; desenvolver atividades de fabricação de produtos; elaborar documentação técnica, coordenar e assessorar atividades técnicas; realizar demais atividades inerentes ao emprego.

A ABNT dispõe de normas técnicas que requer conhecimento especializado para compreensão e execução das recomendações de projeto, execução, manutenção e fiscalização do funcionamento dos sistemas de refrigeração e de ar condicionado, bem como sistema de gases medicinais e vácuo enquadrado como instalações industriais e mecânicas, entre outras, atividades referentes ao profissional de engenharia mecânica. Entre as várias normativas disponíveis, pode-se citar algumas que são utilizadas na área da saúde e/ou referente a estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS):

Climatização:

ABNT NBR 7256 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações;

ABNT NBR ISO 14644-1 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 1: Classificação da limpeza do ar por concentração de partículas;

ABNT NBR ISO 14644-2 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 2: Monitoramento para fornecer evidência do desempenho da sala limpa em relação à limpeza do ar pela concentração de partícula;

ABNT NBR ISO 14644-3 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 3: Métodos de ensaio;

ABNT NBR ISO 14644-4 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 4: Projeto, construção e partida;

ABNT NBR ISO 14644-5 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 5: Operações;

ABNT NBR ISO 14644-7 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 7: Dispositivos de separação (compartimentos de ar limpo, gloveboxes, isoladores, miniambientes);

ABNT NBR 13971 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento - Manutenção programada;

ABNT NBR 16401-1 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações;

ABNT NBR 16401-2 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico;

ABNT NBR 16401-3 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior;

ABNT NBR 14512 - Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais;

ABNT NBR 14880 - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização.

Gases:

ABNT NBR 12188 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos de vácuo para uso em serviços de saúde;

ABNT NBR 13587 - Serviço de saúde - Sistema concentrador de oxigênio (SCO) para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal - Requisitos;

Para os hospitais que possuem Caldeiras a vapor ou qualquer outro tipo de vaso de pressão e suas tubulações, deve-se considerar o regramento da Norma Regulamentadora 13 - Caldeiras e vasos de pressão (NR-13) e Portaria do Ministério do Trabalho (atual Ministério da Economia) nº 594 de 28 de abril de 2014, portaria que altera a NR-13 e que aponta a seguinte anotação:

13.3.2 Para efeito desta NR, considera-se Profissional Habilitado - PH aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro nas atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

A Decisão Normativa nº 29, de 27 de maio de 1988 do CONFEA, que estabelece competência nas atividades referentes a Inspeção e Manutenção de Caldeiras e Projetos de Casa de Caldeiras, discorre sobre o profissional habilitado:

As atividades inerentes à Engenharia de Caldeiras, no que se refere à Inspeção e Manutenção de Caldeiras e Projeto de Casa de Caldeiras, competem: 01 - Aos Engenheiros Mecânicos e aos Engenheiros Navais; 02 - Aos Engenheiros Civis com atribuições do Art. 28 do Decreto Federal nº 23.569/33, desde que tenham cursado as disciplinas "Termodinâmica e suas aplicações" e "Transferência de Calor" ou outras com denominações distintas mas que sejam consideradas equivalentes por força de seu conteúdo programático;

E ainda referenciando a normativa acima, a Decisão Normativa nº 45, de 16 de dezembro de 1992 do CONFEA, que dispõe sobre a fiscalização dos serviços técnicos de geradores de vapor e vasos sob pressão, ratifica a responsabilidade do engenheiro mecânico do desempenho das atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento da operação e da manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras, vasos de pressão e tubulações, conforme apresentado abaixo:

1 - As atividades de elaboração, projeto, fabricação, montagem, instalação, inspeção, reparos e manutenção de geradores de vapor, vasos sob pressão, em especial caldeiras e redes de vapor são enquadradas como atividades de engenharia e só podem ser executadas sob a Responsabilidade Técnica de profissional legalmente habilitado.

2 - São habilitados a responsabilizar-se tecnicamente pelas atividades citadas no item 1 os profissionais da área da Engenharia Mecânica, sem prejuízo do estabelecido na DECISÃO NORMATIVA nº 029/88 do CONFEA.

No que concerne à infraestrutura física hospitalar, em específico a sistemas de refrigeração, ventilação e exaustão, que são considerados como questão de saúde pública, tem-se a Lei nº 13.589, de 4 de janeiro de 2018 que “dispõe sobre a manutenção de instalações e equipamentos de sistemas de climatização de ambientes”:

Art. 1º Todos os edifícios de uso público e coletivo que possuem ambientes de ar interior climatizado artificialmente deve dispor de um Plano de Manutenção, Operação e Controle – PMOC dos respectivos sistemas de climatização, visando à eliminação ou minimização de riscos potenciais à saúde dos ocupantes.

§ 1º Esta Lei, também, se aplica aos ambientes climatizados de uso restrito, tais como aqueles dos processos produtivos, laboratoriais, hospitalares e outros, que deverão obedecer a regulamentos específicos.

[...]

Art. 3º Os sistemas de climatização e seus **Planos de Manutenção, Operação e Controle - PMOC** devem obedecer a parâmetros de qualidade do ar em ambientes climatizados artificialmente, em especial no que diz respeito a poluentes de natureza física, química e biológica, suas tolerâncias e métodos de controle, assim como obedecer aos requisitos estabelecidos nos projetos de sua instalação.

Parágrafo único. Os padrões, valores, parâmetros, normas e procedimentos necessários à garantia da boa qualidade do ar interior, inclusive de temperatura, umidade, velocidade, taxa de renovação e grau de pureza, são os regulamentados pela Resolução nº 9, de 16 de janeiro de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, e posteriores alterações, assim como as normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Art. 4º Aos proprietários, locatários e prepostos responsáveis por sistemas de climatização já instalados é facultado o prazo de 180 (cento e oitenta) dias, a contar da regulamentação desta Lei, para o cumprimento de todos os seus dispositivos.

Art. 5º Esta Lei entra em vigor na data da sua publicação.

Brasília, 4 de janeiro de 2018; 197º da Independência e 130º da República.

Nesse sentido a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) por meio da Resolução nº 09, de 16 de janeiro de 2003 “determina os padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo”, estabelecendo o seguinte parâmetro quanto a previsão de responsável técnico pelo sistema de climatização:

[...] VIII - RESPONSABILIDADE TÉCNICA Recomenda que os proprietários, locatários e prepostos de estabelecimentos com ambientes ou conjunto de ambientes dotados de sistemas de climatização com capacidade igual ou superior a 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/h), devam manter um responsável técnico atendendo ao determinado na Portaria GM/MS nº 3.523/98, além de desenvolver as seguintes atribuições:

- a) providenciar a avaliação biológica, química e física das condições do ar interior dos ambientes climatizados;
- b) promover a correção das condições encontradas, quando necessária, para que estas atendam ao estabelecido no Art. 4º desta Resolução;
- c) manter disponível o registro das avaliações e correções realizadas; e
- d) divulgar aos ocupantes dos ambientes climatizados os procedimentos e resultados das atividades de avaliação, correção e manutenção realizadas.

Já o Ministério da Saúde (MS) por meio da Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998, publicada antes da criação da ANVISA em 1999, trata esse tema com a seguinte abordagem:

[...] Considerando a preocupação com a saúde, o bem-estar, o conforto, a produtividade e o absenteísmo ao trabalho, dos ocupantes dos ambientes climatizados e a sua inter-relação com a variável qualidade de vida;

Considerando a qualidade do ar de interiores em ambientes climatizados e sua correlação com a Síndrome dos Edifícios Doentes relativa à ocorrência de agravos à saúde;

Considerando que o projeto e a execução da instalação, inadequados, a operação e a manutenção precárias dos sistemas de climatização, favorecem a ocorrência e o agravamento de problemas de saúde;

Considerando a necessidade de serem aprovados procedimentos que visem minimizar o risco potencial à saúde dos ocupantes, em face da permanência prolongada em ambientes climatizados, resolve:

Art. 1º Aprovar Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

Art. 2º Determinar que serão objeto de Regulamento Técnico a ser elaborado por este Ministério, medidas específicas referentes a padrões de qualidade do ar em ambientes climatizados, no que diz respeito à definição de parâmetros físicos e composição química

do ar de interiores, a identificação dos poluentes de natureza física, química e biológica, suas tolerâncias e métodos de controle, bem como pré-requisitos de projetos de instalação e de execução de sistemas de climatização.

Art. 3º As medidas aprovadas por este Regulamento Técnico aplicam-se aos ambientes climatizados de uso coletivo já existentes e aqueles a serem executados e, de forma complementar, aos regidos por normas e regulamentos específicos.

Parágrafo Único - Para os ambientes climatizados com exigências de filtros absolutos ou instalações especiais, tais como aquelas que atendem a processos produtivos, instalações hospitalares e outros, aplicam-se as normas e regulamentos específicos, sem prejuízo do disposto neste Regulamento.

[...] Art. 6º Os proprietários, locatários e prepostos, responsáveis por sistemas de climatização com capacidade acima de 5 TR (15.000 kcal/h = 60.000 BTU/H), deverão manter um responsável técnico habilitado [...]

[...] Art. 7º O PMOC do sistema de climatização deve estar coerente com a legislação de Segurança e Medicina do Trabalho. Os procedimentos de manutenção, operação e controle dos sistemas de climatização e limpeza dos ambientes climatizados, não devem trazer riscos à saúde dos trabalhadores que os executam, nem aos ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 8º Os órgãos competentes de Vigilância Sanitária farão cumprir este Regulamento Técnico, mediante a realização de inspeções e de outras ações pertinentes, com o apoio de órgãos governamentais, organismos representativos da comunidade e ocupantes dos ambientes climatizados.

Art. 9º O não cumprimento deste Regulamento Técnico configura infração sanitária, sujeitando o proprietário ou locatário do imóvel ou preposto, bem como o responsável técnico, quando exigido, às penalidades previstas na Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo de outras penalidades previstas em legislação específica.

Sobre as boas práticas de funcionamento para os serviços de saúde, a Anvisa na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 63 de 25 de novembro de 2011 apresenta a seguinte padronização:

[...] Art. 23 O serviço de saúde deve manter disponível, segundo o seu tipo de atividade, documentação e registro referente à:

[...] VII - manutenção preventiva e corretiva da edificação e instalações; [...] IX - manutenção corretiva e preventiva dos equipamentos e instrumentos; [...] XVII - indicadores previstos nas legislações vigentes; XVIII - normas, rotinas e procedimentos; XIX - demais documentos exigidos por legislações específicas dos estados, Distrito Federal e municípios.

3. ORIENTAÇÃO

Os Hospitais Universitários Federais (HUF) da rede Ebserh são estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) e que necessariamente possuem ou deveriam possuir sistemas de ar condicionado, ventilação e exaustão e sistemas de gases medicinais e vácuo, conforme os parâmetros de projeto, operação e funcionamento de unidades assistenciais de EAS, dispostos em RDC da Anvisa, Portarias de consolidação do Ministério da Saúde (MS), ABNT, entre outras normativas e regulamentos.

As atividades exercidas nas rotinas do hospital com relação à infraestrutura, em especial de sistemas e equipamentos mecânicos, garantem e habilitam a prestação da assistência e do ensino ao disponibilizar um ambiente em conformidade com as regras de funcionamento e segurança hospitalar.

Entre as rotinas de atividades da área de infraestrutura física - mecânica, pode-se citar: inspeção e acompanhamento de manutenções prediais corretivas e preventivas que garantem a disponibilidade e vida útil dos equipamentos; análise de projetos e, por consequência, fiscalização de obras que renovam e adequam os ambientes e sistemas possibilitando a abertura de leitos e de novos serviços, a adequação/melhoria de fluxos e segurança do edifício, do paciente e do colaborador; Especificação de materiais adequada o que garante a compatibilidade e a disponibilidade de equipamentos e sistemas mecânicos. Estes são alguns exemplos de atividades empregadas e fundamentais para a dinamicidade, flexibilidade e urgência que um hospital requer. Tarefas estas que devem ter a garantia de serem executadas adequadamente e exercidas por um profissional habilitado, no caso o engenheiro mecânico.

Logo, diante da relevância do tema, com base nas normativas da ANVISA, MS, Congresso Nacional, ABNT, CREA/CONFEA, Ebserh, entre outras, o profissional de engenharia mecânica é importante no âmbito da infraestrutura física hospitalar da Rede-Ebserh, principalmente no tocante a segurança da infraestrutura física mecânica dos Hospitais.

4. CONSIDERAÇÃO FINAL

Esta Nota Técnica tem função orientativa para os Hospitais Universitários Federais da Rede Ebserh com a finalidade de prezar pela qualidade dos serviços prestados pela Infraestrutura Física, no caso relativos à área de mecânica, de forma a não paralisar os serviços assistenciais do Sistema Único de Saúde (SUS), a garantir a qualidade dos parâmetros de climatização, itens prezados pela Vigilância Sanitária local e pela segurança do paciente e colaborador, a habilitar o fornecimento dos gases medicinais via rede de tubulação, a prezar pela entrega de vapor e água quente pelas caldeiras de forma segura e ainda a garantir a qualidade e conformidade às normativas quando se trata de elaboração de projetos e de execução de obras.

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução n 09, de 16 de janeiro de 2003. Determinar a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo, em anexo. Brasil.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). Resolução n 63, de 25 de novembro de 2011. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Brasil.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7256 - Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-1 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 1: Classificação da limpeza do ar por concentração de partículas. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-2 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 2: Monitoramento para fornecer evidência do desempenho da sala limpa em relação à limpeza do ar pela concentração de partícula. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-3 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 3: Métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-4 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 4: Projeto, construção e partida. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-5 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 5: Operações. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 14644-7 - Salas limpas e ambientes controlados associados Parte 7: Dispositivos de separação (compartimentos de ar limpo, gloveboxes, isoladores, miniambientes). Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13971 - Sistemas de refrigeração, condicionamento de ar, ventilação e aquecimento - Manutenção programada. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16401-1 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 1: Projetos das instalações. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16401-2 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 2: Parâmetros de conforto térmico. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16401-3 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários Parte 3: Qualidade do ar interior. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14512 - Sistemas de ventilação para cozinhas profissionais. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14880 - Saídas de emergência em edifícios - Escadas de segurança - Controle de fumaça por pressurização. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12188 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos de vácuo para uso em serviços de saúde. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13587 - Sistema concentrador de oxigênio (SCO) para uso em sistema centralizado de oxigênio medicinal - Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

BRASIL. Constituição Federal (1988).

BRASIL. Lei nº 4.150, de 21 de novembro de 1962. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jan. 1963. Seção 1, p. 345.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 12 set. 1990. Seção 1, Suplemento, p. 1.

BRASIL. Lei nº 12.550, de 15 de dezembro de 2011. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 16 dez. 2011. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Lei nº 13.589, de 4 de janeiro de 2018. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 05 jan. 2018. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Portaria n 594, de 28 de abril de 2014 - NR 13. Altera a Norma Regulamentadora nº 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de mai. 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Resolução nº 218, de 29 junho de 1973. Diário Oficial da União. Poder Executivo, Brasília, DF, 31 jul. 1973.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Estabelece competência nas atividades referentes a Inspeção e Manutenção de Caldeiras e Projetos de Casa de Caldeiras. Decisão Normativa nº 29, de 27 de maio de 1988.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Dispõe sobre a fiscalização dos serviços técnicos de geradores de vapor e vasos sob pressão. Decisão Normativa nº 45, de 16 de dezembro de 1992.

EBSERH. Descrição sumária das atribuições dos cargos dos Hospitais Universitários Federais. Disponível em <<https://www.gov.br/ebserh/pt-br/acesso-a-informacao/agentes-publicos/cargos-carreiras-e-beneficios/plano-de-cargos-e-beneficios>>. Acesso em 06/07/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998 - Aprovar Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados. Brasil.