PLANO

HU-UFSCar/EBSERH

Qualidade do ar

Versão: 01 | 2026

SUS UFSCar Hospital Universitário UFSCar EBSERH HOSPITAIS UNIVERSITÁRIOS FEDERAIS

SUPERINTENDENTE

THIAGO LUIZ DE RUSSO

CHEFE DE SETOR/UNIDADE

PATRICIA VIGANO CONTRI DEGIOVANNI

ELABORAÇÃO

Bárbara Martins Lima – STGQ/SUP/HU-UFSCar

Joao Fiore Parreira Lovo – SIF/DLIH/GAD/HU-UFSCar

ANÁLISE

Patricia Vigano Contri Degiovanni – STGQ/SUP/HU-UFSCar

VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO

Leandro Augusto Lopes Azeka – SIF/DLIH/GAD/HU-UFSCar

VALIDAÇÃO DE PADRONIZAÇÃO

Natalia Pinheiro Lixa – STGQ/SUP/HU-UFSCar

APROVAÇÃO

Thiago Luiz de Russo – SUP/HU-UFSCar

Data da emissão: 08/01/2026

Código do documento: PL.HU-UFSCar-STGQ.001

ISBN:

1. OBJETIVO

Este documento visa nortear o controle de qualidade do ar interior e, assim, reduzir os riscos biológicos e químicos a níveis compatíveis com as atividades desenvolvidas nas diversas áreas do HU-UFSCar.

2. DESCRIÇÃO

A qualidade do ar em ambientes internos é influenciada pela qualidade do ar exterior, pela presença e intensidade das fontes internas de poluentes, pelas características construtivas dos ambientes, pelas ações dos usuários e pela capacidade do sistema de condicionamento de ar em manter a concentração desses poluentes em níveis aceitáveis.

A Resolução RE nº 09, de 2003, estabelecia os parâmetros a serem analisados, bem como os respectivos valores de referência aplicáveis a ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Atualmente, a ABNT NBR 17037:2023 revoga a referida resolução e constitui a principal referência adotada neste documento para definição do plano amostral da qualidade do ar interior.

A ABNT NBR 7256:2021, por sua vez, estabelece os requisitos mínimos para o projeto e a execução de instalações de tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde, não sendo objeto de abordagem neste documento. O HU-UFSCar dispões de um Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) dos sistemas de climatização, que visa à eliminação ou minimização dos riscos potenciais à saúde dos pacientes e colaboradores no Hospital.

2.1. Plano de amostragem do ar

O número de amostras do ar interior tem como base a área construída, de acordo com a tabela 1.

A periodicidade da coleta deve ser semestral.

Tabela 1- Número mínimo de amostras por área construída

Área construída (m^2)	Número mínimo de amostras
Até 1000	1
1000 a 2000	3
2000 a 3000	5
3000 a 5000	8
5000 a 10000	12
10000 a 15000	15
15000 a 20000	18
20000 a 30000	21
Acima de 30000	25

Deve ser selecionada uma amostra de ar exterior localizada fora da estrutura predial, na altura de 1,5m do nível do solo, sendo o local próximo da entrada de ar exterior do sistema de climatização. As amostras de ar interno devem coincidir com o período de tomada da amostra de ar externo.

Os pontos amostrais devem ser distribuídos uniformemente e coletados com os equipamentos localizados a 1,5 m do piso, nas áreas de maior ocupação, medidas no centro do ambiente. Durante o procedimento de análise e amostragem, o equipamento de condicionamento de ar deve estar operando em condições normais de uso.

As análises que devem ser feitas são referentes à poluição biológica (fungos e bactérias), poluição física e química (dióxido de carbono e material particulado) e temperatura de bulbo seco do ar, velocidade do ar e umidade relativa do ar. Os valores máximos aceitáveis (VMA) para cada parâmetro estão descritos na tabela 2. O método de amostragem deve seguir as recomendações da ABNT 17037:2023.

Observações quanto às análises e respectivos valores de referência:

1) A concentração de fungos no ar do ambiente deve ser $\leq$ 750 UFC/m^3 e a relação I/E $\leq$ 1,5; sendo I a concentração de fungos no ar do ambiente interior e E a concentração de fungos no ar exterior.
2) A análise de bactérias é indicada para estabelecimentos assistenciais de saúde. O valor referencial é de 500 UFC/m^3.
3) Para dióxido de carbono (CO_2), o padrão referencial é a diferença entre sua concentração no ambiente e sua concentração no ar exterior de renovação.
4) A concentração média em 24 horas de material particulado PM_{10} é limitada a 50 mcg/m^3 e de material particulado $PM_{2,5}$ a 25 mcg/m^3 no ar, como indicador adequado de qualidade do ar e limpeza do ambiente climatizado.
5) Podem ocorrer variações da faixa aceitável de temperatura e umidade, de acordo com a especificações por ambiente que constam na ABNT 7256:2021.

Tabela 2- Parâmetros analisados e VMA

Parâmetro	**Valor máximo de referência (VMA)**
Fungos viáveis	$\leq$ 750 UFC/m^3 Relação I/E $\leq$ 1,5
Bactérias mesófilas	500 UFC/m^3
Dióxido de carbono (CO_2)	Até 700 ppm (acima do ar exterior)
Material particulado	PM_{10} < 50 mcg/m^3 e $PM_{2,5}$ < 25 mcg/m^3
Temperatura de bulbo seco do ar	21 a 26° C
Umidade relativa do ar	35 a 65 %
Velocidade do ar	$\leq$ 0,20 m/s
Dióxido de carbono (CO_2)	Até 700 ppm (acima do ar exterior)

Documento válido somente quando consultado na intranet ou impresso carimbado pelo STGQ

2.2. Plano de ação

Caso a avaliação dos parâmetros referenciais venha a ser identificados em não conformidade com os valores máximos aceitáveis, o profissional habilitado deve identificar as fontes poluentes e implementar o tratamento adequado, buscando comprovar a eficácia da ação realizada por novas análises laboratoriais e/ou medições continuadas.

Para correção da contaminação biológica é verificada a presença de infiltrações no ambiente e revisão das rotinas de limpeza e higienização, especialmente de superfícies e difusores do sistema de climatização, pois isso reduz fungos, bactérias e material particulado. Recomenda-se também a substituição ou limpeza dos filtros de ar, preferindo modelos de maior eficiência sempre que possível, além da limpeza das bandejas de condensado e verificação de drenos para evitar acúmulo de umidade, que favorece fungos.

Para reduzir a concentração de CO_2 e melhorar a relação I/E de fungos, sugere-se aumentar a taxa de ventilação natural, abrindo portas e janelas sempre que seguro, ou otimizando a captação de ar externo do sistema existente. A curto prazo, pode-se adotar ventilação cruzada, uso de exaustores e verificação de obstruções nas entradas de ar.

Para diminuir partículas (PM_{10} e $PM_{2,5}$), recomenda-se reforçar a limpeza úmida, evitar varredura a seco, revisar processos que gerem pó e checar a vedação das portas para minimizar infiltrações de áreas sujas.

3. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 17037:2023 – Qualidade do ar interior — Plano de amostragem. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 7256:2021 – Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) — Requisitos para projeto e execução das instalações. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE nº 09, de 16 de janeiro de 2003. Dispõe sobre padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 jan. 2003. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 3.523, de 28 de agosto de 1998. Aprova o Regulamento Técnico contendo medidas básicas referentes aos procedimentos de verificação do cumprimento da qualidade do ar interior. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 ago. 1998.

4. HISTÓRICO DE REVISÃO

Versão	Data	Descrição da atualização
1	09/12/2025	Versão inicial.

5. RESPONSÁVEIS PELO DOCUMENTO

Elaboração Bárbara Martins Lima – STGQ/SUP/HU-UFSCar João Fiore Parreira Lovo – SIF/DLIH/GAD/HU-UFSCar	Etapa realizada no GED por login e senha. Data: 16/12/2025
Análise Patricia V. Contri Degiovanni – STGQ/SUP/HU-UFSCar	Etapa realizada no GED por login e senha. Data: 19/12/2025
Validação de Conteúdo Leandro A. Lopes Azeka – SIF/DLIH/GAD/HU-UFSCar	Etapa realizada no GED por login e senha. Data: 30/12/2025
Validação de Padronização Natalia Pinheiro Lixa – STGQ/SUP/HU-UFSCar	Etapa realizada no GED por login e senha. Data: 19/12/2025
Aprovação Thiago Luiz de Russo – SUP/HU-UFSCar	Etapa realizada no GED por login e senha. Data: 06/01/2026