



**Feira de Iniciação Científica e Extensão**

**MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NO IFC-CAMPUS  
CAMBORIÚ.**

**Categoria Pesquisa  
Trabalho em Andamento  
Nível médio integrado**

*Letícia Flohr<sup>1</sup>*

**Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú (IFC)  
Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú (IFC), Edital  
032/GDG-IFC-CAM/2021**

*Letícia Bembem<sup>2</sup>; Karoline Perin<sup>3</sup>; Letícia Helena da Silva<sup>4</sup>; Viviane Furtado Velho<sup>5</sup>;*

*Letícia Flohr<sup>1</sup>.*

**RESUMO**

Este trabalho tem como finalidade analisar e comparar a qualidade do ar através do monitoramento de poluentes atmosféricos em torno das cidades de Camboriú, Balneário Camboriú, Brusque, Canelinha, Itajaí, Itapema e Tijucas e no Campus Camboriú. O monitoramento está sendo realizado analisando-se amostras de material particulado MP<sub>10</sub>, e buscando-se dados sobre concentrações de outros poluentes como CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e MP<sub>2,5</sub>, através dos sites *The Weather Channel* e *Windy*. Além disso, o trabalho tem o intuito de divulgar os dados sobre qualidade do ar por meio de uma plataforma acessível para toda a população. Até o momento, a qualidade do ar nas cidades monitoradas é considerada boa, e os dados estão sendo divulgados semanalmente através de uma rede social.

---

<sup>1</sup> Doutora em Engenharia Ambiental, docente EBTT do IFC - Campus Camboriú, leticia.flohr@ifc.edu.br

<sup>2</sup> Aluna do IFC - Campus Camboriú, EMI - Técnico em Controle Ambiental, CA21, leticiabembem94@gmail.com

<sup>3</sup> Aluna do IFC - Campus Camboriú, EMI - Técnico em Controle Ambiental, CA21, karolineperin05@gmail.com

<sup>4</sup> Aluna do IFC - Campus Camboriú, EMI - Técnico em Controle Ambiental, CA21, leticiahelena.itp@gmail.com

<sup>5</sup> Doutora em Engenharia Ambiental, docente EBTT do IFC - Campus Camboriú, viviane.velho@ifc.edu.br

Palavras-chave: Qualidade do ar.  $MP_{10}$ . Poluentes atmosféricos.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que o ar é algo essencial para nossa existência, no entanto, a poluição do ar vem se agravando a cada ano. Sabendo-se também que o ar tem relação com o solo, a água e o lençol freático, as consequências da poluição atmosférica afetam vários outros meios. O monitoramento da poluição atmosférica é escasso no Brasil, segundo Vormittag et al. (2021), há apenas 137 estações ativas em dez estados e no DF. Em SC não existe uma rede estadual de monitoramento, entretanto, existem algumas redes individuais ou ligadas a institutos de educação e pesquisa, como o IFC e a UFSC.

A poluição do ar no cotidiano pode agravar vários problemas de saúde, e já foram publicadas várias pesquisas associando diversos poluentes como  $MP_{10}$ ,  $MP_{2,5}$ ,  $NO_2$ ,  $O_3$ , CO,  $SO_2$ , entre outros, com doenças respiratórias e cardiovasculares. As origens desses poluentes podem variar desde jazidas de mineração a emissão de gases de veículos e queima de combustíveis (BRAGA et al. , 2007; BAKONYI et al. 2004; GUIMARÃES 2011; MARTINS, 2000).

Para facilitar a divulgação dos dados de monitoramento da qualidade do ar de curto prazo, e tornar mais fácil o entendimento destes resultados pela sociedade, foi criado o Índice de Qualidade do Ar - IQAr (BRASIL, 2020). O índice possibilita classificar a qualidade do ar em função da quantidade de poluição observada, em uma escala que vai de boa à péssima (Quadro 1). Para se obter o IQAr, não necessariamente precisa-se do monitoramento de todos os poluentes.

Quadro 1 – Estrutura do índice de qualidade do ar - IQAr .

Qualidade do Ar	Índice	MP <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24h	MP <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24h	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 8h	CO (ppm) 8h	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 1h	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) 24h
N1 - Boa	0 - 40	0 - 50	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 20
N2 - Moderada	41 - 80	>50 - 100	>25 - 50	>100 - 130	>9 - 11	>200 - 240	>20 - 40
N3 - Ruim	81 - 120	>100 - 150	>50 - 75	>130 - 160	>11 - 13	>240 - 320	>40 - 365
N4 - Muito Ruim	121 - 200	>150 - 250	>75 - 125	>160 - 200	>13 - 15	>320 - 1130	>365 - 800
N5 - Péssima	201 - 400	>250 - 600	>125 - 300	>200 - 800	>15 - 50	>1130 - 3750	>800 - 2620

Fonte: Fonte: Cetesb, 2019 apud BRASIL (2020)

Assim, o objetivo deste projeto é comparar e analisar os poluentes que se encontram no ar com a finalidade de divulgar à sociedade os impactos que se encontram no mesmo.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O monitoramento e a avaliação do poluente MP<sub>10</sub> no entorno do IFC – Campus Camboriú está sendo realizado em parceria com o Laboratório de Qualidade do Ar (LCQAr) da UFSC, que disponibilizou um equipamento para pesquisa. As coletas são realizadas duas vezes por semana através do equipamento Amostrador de Grandes Volumes (AGV), com período de coleta de 24h. Para calcular a concentração do poluente são necessários outros dados, como a variação do CVV (Coeficiente de variação volumétrica) que é medido por meio de um manômetro acoplado ao equipamento; o tempo de amostragem, que pode ser visualizado no horômetro do AGV; e a temperatura e pressão atmosférica do dia de amostragem, que são obtidos no site do CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (<http://www.cptec.inpe.br>).

O monitoramento de outros poluentes atmosféricos acontece diariamente nas cidades de Balneário Camboriú, Brusque, Camboriú, Canelinha, Itajaí, Itapema e Tijucas. Estes parâmetros são MP<sub>2,5</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, que são monitorados através

do site de informações meteorológicas e atmosféricas [www.windy.com](http://www.windy.com) e do aplicativo *The Weather Channel*.

A divulgação dos dados de IQAr acontece semanalmente através da página no instagram @ifc\_iqar e os dados diários dos parâmetros de poluição atmosférica serão divulgados na página do NGA (Núcleo de Gestão Ambiental) dentro do site IFC Campus Camboriú (<https://nga.ifc.edu.br/>).

## RESULTADOS ESPERADOS OU PARCIAIS

Os dados obtidos até o momento dos poluentes MP<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, MP<sub>2,5</sub>, indicam que o IQAr é bom em todas as cidades monitoradas (Tabela 1). O principal poluente utilizado no cálculo é o O<sub>3</sub>, que atinge os níveis mais altos de poluição em todas as cidades, conforme a metodologia estabelecida pela CETESB (BRASIL,2020). Ainda assim, a qualidade do ar é considerada boa, com médias do IQAr entre 17 a 30, não atingindo portanto o limite máximo de 40.

Tabela 1: Médias do IQAr para os meses de maio, junho e julho de 2022, nas cidades de Balneário Camboriú, Brusque, Camboriú, Canelinha, Itajaí, Itapema e Tijucas.

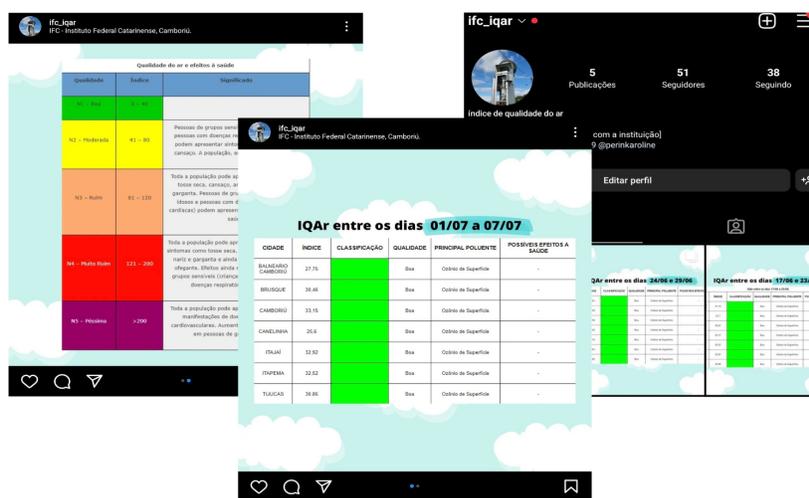
	MAIO	JUNHO	JULHO
CIDADE	IQAR	IQAR	IQAR
BALNEARIO CAMBORIÚ	26,16	23,19	24,67
BRUSQUE	24,835	19,21	22,02
CAMBORIÚ	30,665	23,47	27,07
CANELINHA	23,86	17,85	20,86
ITAJAÍ	28,2	23,46	25,83
ITAPEMA	26,61	24,27	25,44
TIJUCAS	24,64	23,19	23,91

Fonte: próprios autores.

A divulgação semanal dos dados é realizada na página do Instagram @ifc\_iqar ([https://instagram.com/ifc\\_iqar?igshid=YmMyMTA2M2Y=](https://instagram.com/ifc_iqar?igshid=YmMyMTA2M2Y=)) (Figura 1), e em

breve os dados dos poluentes atmosféricos serão divulgados diariamente dentro do site IFC Campus Camboriú na página do NGA.

Figura 1: Imagens do instagram onde são divulgados os dados semanais do IQAr nas cidades monitoradas.



Fonte: próprios autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos dados já obtidos, pode-se notar que os seguintes parâmetros  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{MP}_{2,5}$ , nas cidades observadas indicam uma boa qualidade do ar, de acordo com o IQAr. Nos próximos meses espera-se coletar mais amostras e calcular a concentração do poluente  $\text{MP}_{10}$  no Campus Camboriú. Por fim, pretende-se continuar com a divulgação dos dados para a população das cidades monitoradas.

## REFERÊNCIAS

BAKONYIA, S. M. C. et al. **Poluição atmosférica e doenças respiratórias em crianças na cidade de Curitiba, PR.** 2004. Disponível em:

<[https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/sp/v38n5/21758.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/sp/v38n5/21758.pdf)>. Acesso em: maio 2022.

BRAGA, A. L. F. et al. Associação entre poluição atmosférica e doenças respiratórias e cardiovasculares na cidade de Itabira, Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, v. 23, 570 p, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <[scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2007001600017](http://scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2007001600017)>. Acesso em: maio 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Guia técnico para o monitoramento e avaliação da qualidade do ar / Ministério do Meio Ambiente**. Secretaria de Qualidade Ambiental. Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. – Brasília, DF: MMA, 2020. 136 p. : il. color. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/agenda-ambiental-urbana/qualidade-do-ar.html>> Acesso em: maio 2022.

GUIMARÃES, P. R. B. **Estudo sobre as relações entre as doenças respiratórias e a poluição atmosférica e variáveis climáticas, na cidade de Curitiba, Paraná, Brasil**. Curitiba, 2011. Disponível em: <[http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf\\_dr/2011/t304\\_0159-D.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/pos-graduacao/defesas/pdf_dr/2011/t304_0159-D.pdf)>. Acesso em: maio 2022.

MARTINS, Lourdes Conceição. **Relação entre poluição atmosférica e algumas doenças respiratórias em idosos**: avaliação do rodízio de veículos no município de São Paulo. 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001086915>>. Acesso em: maio 2022.

VORMITTAG, Evangelina da Motta P. A. de Araújo et al. Análise do monitoramento da qualidade do ar no Brasil. **Estudos Avançados**. São Paulo, p. 7-30. jan. 2021.