

**LIQUENS COMO BIOINDICADORES DA QUALIDADE DO AR DE POSTO DA  
MATA (BA)**

**LICHENS AS BIOINDICATORS OF AIR QUALITY IN POSTO DA MATA (BA)**

**Ágne Krull Reis**

Estudante do Ensino Médio, Colégio E. Prof. Jane Assis Peixoto, Brasil

**Ana Mabi Laurindo Jesus**

Estudante do Ensino Médio, Colégio E. Prof. Jane Assis Peixoto, Brasil

**Ranielly Lopes das Neves**

Estudante do Ensino Médio, Colégio E. Prof. Jane Assis Peixoto, Brasil

**Alexsandro Santos da Silva**

Especialista, Colégio Estadual Professora Jane Assis Peixoto, Brasil

E-mail: alexbiologia2020@gmail.com

Recebido: 10/12/2022 Aceito: 02/01/2023

**Resumo**

Bioindicadores são quaisquer formas de vida capazes de quantificar e monitorar propriedades dos ecossistemas. Os líquens são associações simbióticas entre algas e fungos, estes são altamente eficazes como bioindicadores da contaminação atmosférica, permitindo uma avaliação da qualidade do ambiente. Diante do tráfego de veículos, fábricas, indústrias e demais meios poluentes, os impactos na atmosfera têm, ao longo do tempo, potencializado. Portanto, neste trabalho buscou responder à seguinte pergunta: área que circula maior número de veículos na Comunidade de Posto da Mata (BA), tem menor quantidade de comunidade líquênica? Contudo, a presente pesquisa buscou avaliar a qualidade do ar atmosférico usando os líquens como bioindicadores. Tendo os seguintes objetivos específicos: Verificar o grau de poluição atmosférica mediante a presença ou ausência de líquens como bioindicadores da qualidade do ar atmosférico; comparar o fluxo de veículos e a quantidade de líquens em dois pontos dentro da Comunidade de Posto da Mata; Relacionar a quantidade de líquens com o fluxo de veículos. Foi realizada uma

pesquisa na Comunidade de Posto da Mata, utilizando como metodologia a contagem de veículos e de comunidade líquênica. Foram escolhidas 20 árvores selecionadas aleatoriamente (10 árvores em cada área amostral). Para a coleta dos dados foram posicionados, no tronco da árvore, um quadrante de 15x15 cm, subdividido em quadrados menores de 3x3 cm. Obteve-se como resultado na Rua Cananéia, em Posto da Mata, maior porcentagem da cobertura líquênica (66,8%). Nesse local, a quantidade de veículos foi equivalente a 5 veículos que emitem gases poluentes. Já no centro de Posto da Mata – Praça da Igreja Matriz, foi constatado menor porcentagem de presença líquênica (7,6%), tendo 324 veículos emissores de gases poluentes trafegando por esta rua, em período de 30 minutos de observação. Este estudo não substitui a avaliação de concentração de gases poluentes através do emprego de procedimentos físico-químicos. Este trabalho, além de ser pioneiro para a cidade de Posto da Mata – Ba, pode servir de subsídio para programas de gestão ambiental da localidade.

**Palavras-chave:** Comunidade liquenica. Poluição. Meio ambiente.

## 1. Introdução

Em áreas urbanas, a qualidade do ar tende a apresentar concentrações indesejáveis de contaminantes, estas podem ser minimizadas pela adoção complementar do biomonitoramento (CARNEIRO, 2004; MOURA et al 2012).

De acordo com Eliasaro et al (2009); Silva (2019), a qualidade do ar atmosférico pode ser monitorada a longo, médio e a curto prazo sem, necessariamente, equipamentos caros, usando os bioindicadores, como por exemplo, os líquens.

Os líquens são associações simbióticas entre algas e fungos, estes são altamente eficazes como bioindicadores da contaminação atmosférica, pois, conforme Gonçalves et al (2007), a sobrevivência dos líquens tem como ponto crucial a pureza do ar atmosférico.

Devido a intensa urbanização, o meio ambiente tem sofrido impactos negativos, por exemplo, o aumento da poluição do ar com o crescente número de veículos, liberando alta concentração de poluentes na atmosfera.

Diante disso, fazer o biomonitoramento é necessário para identificação do nível de poluição do ar atmosférico através do uso de líquens como bioindicadores.

Nessa perspectiva, diante do tráfego de veículos, fábricas, indústrias e demais meios poluentes, os impactos na atmosfera têm, ao longo do tempo, potencializado. Portanto, indaga-se: a área que circula maior número de veículos na Comunidade de Posto da Mata (BA), tem menor quantidade de comunidade líquênica?

Parte-se da hipótese de quanto maior a circulação de veículos, menor a quantidade da cobertura líquênica, portanto maior o grau de poluição atmosférica.

Contudo, a presente pesquisa buscou avaliar a qualidade do ar atmosférico usando os líquens como bioindicadores. Assim, para viabilizar o teste da hipótese, foi realizada uma pesquisa na Comunidade de Posto da Mata, utilizando como metodologia, a contagem de veículos e de comunidade líquênica.

## **2. Metodologia**

Foram selecionadas 2 áreas (ruas) da Comunidade de Posto da Mata (Ba), uma de maior e outra de menor fluxo de veículos, para o levantamento e coleta de dados.

Em cada área amostral, foi contado o montante de veículos durante 30 minutos, avaliando desta maneira o fluxo de veículos nos pontos escolhidos. Nestas áreas amostrais foram escolhidas 10 árvores aleatórias para a observação da presença ou ausência da comunidade líquênica.

Para a coleta, foram utilizados um quadrante (fig. 1) de 15x15 cm, subdividido em quadrados menores de 3x3 cm e, para os registros, uma câmera do celular, lápis, caderno de anotação e calculadora.



Figura 1- Quadrante, contagem da cobertura liquenica. Fonte: os autores (2022)

O quadrante foi posicionado em cada árvore na altura de 1,5m acima do solo. Sendo que a porcentagem de ocupação dos líquens em cada quadrante é contabilizada de acordo com número de quadrados preenchidos dentro do quadrante principal.

A pesquisa seguiu o modelo proposto por Tropmair (1988) sobre o grau de poluição atmosférica analisando classes de cobertura líquênica sobre os troncos das árvores, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Grau de poluição considerando a classe de cobertura líquênica

Classes	Grau de cobertura	Nível de poluição
Classe 1:	0 a 5%	poluição forte
Classe 2	6 a 12%	poluição alta
Classe 3	13 a 25%,	poluição média
Classe 4	26 a 50%	poluição fraca
Classe 5	51 a 100%,	sem poluição

Fonte: Tropmair (1988)

É relevante ressaltar que este projeto foi desenvolvido por estudantes do Ensino Médio, os primeiros autores do presente artigo, através da Feira de Ciências, Inovações e Empreendedorismo, despertando nos educandos o caráter de Iniciação Científica.

### 3. Resultados e Discussão

Após a realização do cálculo para estabelecer as porcentagens, foram observados os seguintes valores:

Tabela 2- Cobertura de Comunidade liquênica, Rua Cananeia - Posto da Mata

Árvores	Quantidade	Porcentagem
Árvore 1	25	100%
Árvore 2	25	100%
Árvore 3	23	92%
Árvore 4	0	0%
Árvore 5	25	100%
Árvore 6	0	0%
Árvore 7	25	100%
Árvore 8	25	100%
Árvore 9	7	28%
Árvore 10	12	48%
<b>Total de Cobertura de liquênica: 66,8%</b>		

Fonte: Autores (2022)

Tabela 3- Cobertura de Comunidade liquênica, Centro Praça da Igreja Matriz, Posto da Mata

Árvores	Quantidade	Porcentagem
Árvore 1	3	12%
Árvore 2	0	0%
Árvore 3	0	0%
Árvore 4	3	12%
Árvore 5	1	4%
Árvore 6	6	24%
Árvore 7	2	8%
Árvore 8	4	16%
Árvore 9	0	0%
Árvore 10	0	0%
<b>Total de Cobertura de Iquênica: 7,6%</b>		

Fonte: Autores (2022)

De acordo com a tabelas, seguindo modelo de o Troppmair (Tabela 4), temos:

Tabela 4 Classificação das áreas

ÁREA	Valor (%)	Classe
Rua Cananeia, Posto da Mata	66,8%	Sem poluição

Centro de Posto da Mata – Praça da Igreja Matriz	7,6%	Poluição alta
---	------	---------------

Fonte: Autores (2022)

Como pode-se observar nas tabelas acima (2 e 3), a Rua Cananéia, em Posto da Mata, tem a maior porcentagem da cobertura líquênica (66,8%). Nesse local, a quantidade de montante de veículos que passaram no período de 30 minutos, foi equivalente a 5 veículos que emitem gases poluentes.

Já no centro de Posto da Mata – Praça da Igreja Matriz, foi constatado menor porcentagem de presença líquênica (7,6%). De acordo com Dutra et al (2020) isso pode ser explicado pelo fato de determinada região possuir alto tráfego de veículos; sendo que em um curto período de 30 minutos (meia hora) foi contado 324 veículos emissores de gases poluentes trafegando por esta rua.

Nas duas áreas, foram identificadas variedades pequenas de líquens no local, predominando líquens com a coloração verde, levemente acinzentado, resultado encontrado também por Leal et al (2019).

Conforme Leal et al (2019) “a poluição resultante da queima de combustíveis dos veículos refletiu na quantidade de líquens presentes e na variedade de espécies”.

Considerando que a alta presença de líquens sugere baixo nível de poluição atmosférica, infere-se que a Rua Cananéia, por apresentar maior porcentagem de cobertura líquênica, é a área de menor grau de poluição e, o Centro de Posto da Mata – Praça da Igreja Matriz, por apresentar menor quantidade de cobertura líquênica, possui maior grau de poluição do ar. Resultados estes, que corroboram a hipótese do trabalho.

## **Conclusão**

A comparação entre os líquens presentes da Rua Cananéia e no Centro de Posto da Mata, demonstra a influência do tráfego de veículos na qualidade do ar,

tendo em vista que os líquens são bioindicadores da concentração de poluentes atmosféricos.

Este estudo não substitui a avaliação de concentração de gases poluentes através do emprego de procedimentos físico-químicos.

Este trabalho, além de ser pioneiro para a cidade de Posto da Mata – Ba, pode servir de subsídio para programas de gestão ambiental da localidade.

## Referências

CARNEIRO, R M A. **Bioindicadores Vegetais de Poluição Atmosférica: Uma Contribuição para a Saúde da Comunidade**, Dissertação de Mestrado em Enfermagem em Saúde Pública, Ribeirão Preto - SP, 2004

ELIASARO S., VEIGA P. W., DONHA C. G., NOGUEIRA L. 2009, Inventário de macrolíquens epífitos sobre árvores utilizadas na arborização urbana em Curitiba, Paraná, Brasil: Subsídio para biomonitoramento urbano, **Biotemas**, 22 (4): 1-8, dezembro de 2009;

GONÇALVES, V. F. ; BRUNO, C. G. C. ; SOUZA, C. R. ; et al. ; FACANHA, P. E. W. ; ALVES, M. C. ; MELO, C. . **Utilização de líquens como bioindicadores da qualidade atmosférica na cidade de Uberlândia, MG**. In: VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu. Resumos do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007.

MOURA, J. M.; FERNANDES, A. T. ; SILVA, J. C. . Utilização de líquens como bioindicadores de poluição atmosférica na cidade de Cuiabá - MT. **Revista Eletrônica do IBEAS**, v. 3, p. 1-6, 2012.

SILVA, Alexsandro Santos da. Líquens como bioindicadores de poluição atmosférica na cidade de Caravelas – Ba, Brasil. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 04, Ed. 07, Vol. 14, pp. 75-86. Julho de 2019. ISSN: 2448-0959

DUTRA, VANESSA; SILVA, LEONARDO ; BORGIO, ANA ; OLIVEIRA, JOSÉ . Líquens como bioindicadores da qualidade do ar no município de Barbacena-MG. **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, v. 17, p. 1-13, 2020.

LEAL, L. L. Greco, B. D. Ferraretto, T. R. G. Pereira, F. A. C. P. Estudo comparativo de líquens na FATEC Jundiá e na Serra do Japí. **AESABESP - Associação dos**

**Engenheiros da Sabesp**, 30<sup>a</sup> Congresso Nacional de Saneamento e Meio ambiente, 2019.

TROPPMAIR, H. **Metodologias simples para pesquisar o meio ambiente**. Rio Claro: Graff Set, 1988. 232 p.