

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO AR EM AMBIENTES CLIMATIZADOS NO PERÍODO FRIO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR DE PATOS DE MINAS – MG

Sthéferson Bruno Da Silva⁽¹⁾; Myllene Gonçalves Caixeta⁽²⁾,
Maria Rejane Borges De Araújo⁽³⁾

⁽¹⁾ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.
sthefersonbrunoam@gmail.com

⁽²⁾ Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

⁽³⁾ Professor do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária - Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM.
mariarejane@unipam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Apesar de ainda ser pequena a difusão do conhecimento sobre os efeitos da urbanização no clima das cidades, parece evidente que o crescimento urbano e a industrialização acelerada contribuem para a contaminação da atmosfera. (CARTAXO et al., 2007). A desordem e falta de planejamento com que as cidades vêm crescendo, aumenta o tráfego de veículos nas ruas, as indústrias e consequentemente a emissão de poluentes. O aumento das construções e da emissão de partículas como a poeira, também é preocupante.

Não só a atmosfera, como também os ambientes fechados podem ser vítimas da contaminação do ar. Segundo Lee, o ar interior desses ambientes pode ser mais poluente do que o ar exterior (LEE, 2006).

Ambientes fechados estão, cada vez mais, sendo ocupados por pessoas, sejam eles ambientes comerciais, residenciais, empresariais ou instituições de ensino. Com o grande acúmulo de pessoas e as atividades ali realizadas, ocorre o aumento da temperatura interna de tais lugares. A fim de possibilitar um conforto para os ocupantes, uma vez que em grande maioria o tempo decorrido nesses ambientes é longo, torna-se necessária a climatização desses edifícios.

O impacto da qualidade do ar de interiores sobre a saúde e o bem-estar das pessoas que utilizam ou trabalham em ambientes climatizados artificialmente tem sido tema de pesquisas na área da Saúde Pública desde 1970 (WHO, 2000). A incorreta limpeza nos filtros e dutos de ar refrigerado propicia o desenvolvimento de fungos, vírus, ácaros, bactérias que podem levar os ocupantes de ambientes climatizados a contraírem doenças respiratórias, infecciosas ou alérgicas (CARTAXO et al., 2007).

Sendo assunto de importância pública e considerando a relevância para a qualidade de vida de centenas de pessoas, o objetivo do trabalho é avaliar a qualidade do ar interior das salas climatizadas de uma instituição de ensino superior de Patos de Minas – MG.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em uma instituição de ensino superior de Patos de Minas - MG, cujas coordenadas geográficas são latitude: 18° 34' 44"S, longitude: 46° 31' 05"W, altitude: 832m, e com área total de 3198,9 Km². O município conta com a população de 149.856 e a instituição apresenta cerca de nove mil estudantes (IBGE, 2016).

E para a quantificação de microrganismos do ar de ambientes aclimatados artificialmente, proceder-se-á o método descrito por Abelho (2013). Foram expostas placas de ágar em cada ambiente por 30 minutos, contendo ágar Sabouraud para pesquisa de fungos e placas contendo ágar nutriente para pesquisa de bactérias. Em seguida foram recolhidas, fechadas, embaladas em plástico filme e encaminhadas para o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário de Patos de Minas onde ficaram incubadas.

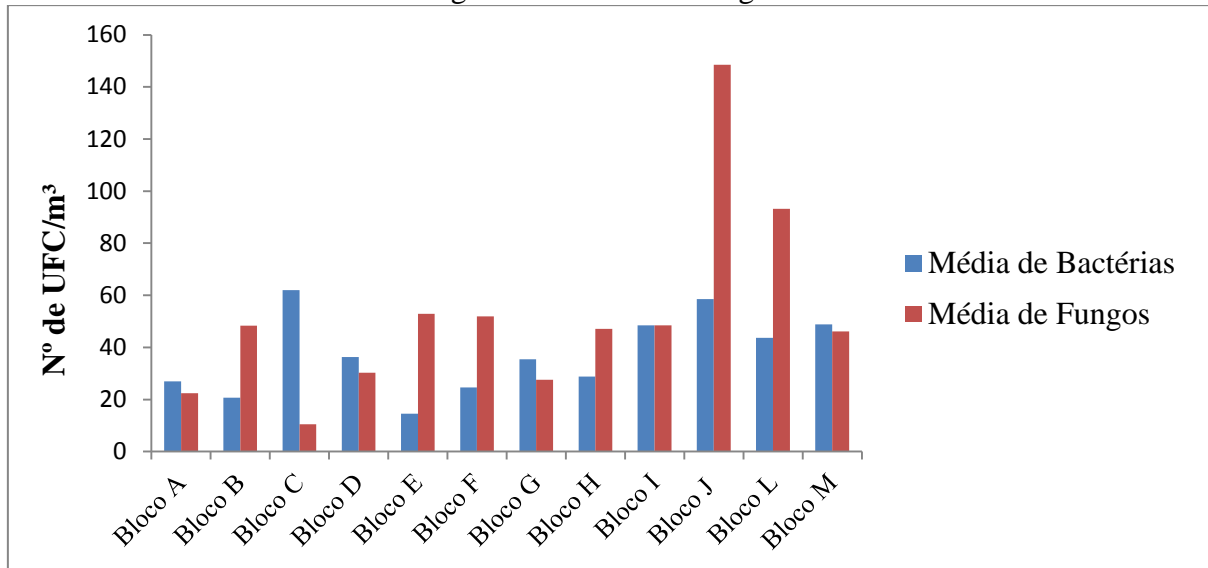
As placas contendo ágar Sabouraud ficaram incubadas a 25°C por até cinco dias e as placas contendo ágar nutriente a 35°C por 48h. Após o período de incubação realizou a contagem de unidades formadoras de colônias (UFC) e a determinou o número de UFC/m³ de cada ambiente.

Comparou-se os valores encontrados com a RE 9 de 16 de janeiro de 2003 (ANVISA) para classificar a qualidade do ar de cada ambiente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta das amostras foi realizada no período de 15/05 a 07/07. Foram avaliadas 108 salas climatizadas distribuídas em 12 blocos. Os resultados das coletas apontam que nenhuma destas salas apresentou valor acima de 750 UFC/m³ de fungos que é o valor limite permitido pela legislação (Re N° 9 de 2003). No gráfico a seguir estão as médias referentes a cada bloco.

Gráfico 1 - Médias da contagem de bactérias e fungos em 108 salas climatizadas.



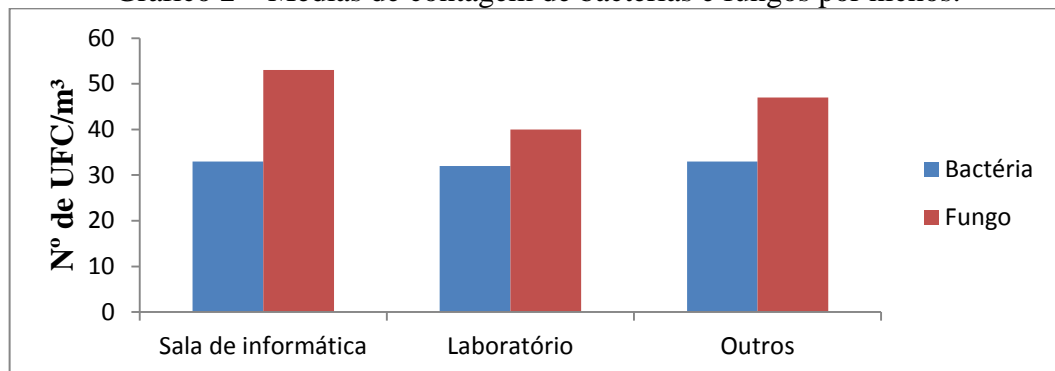
Fonte: Autor

A discrepância de dados observada em relação aos fungos no bloco J pode ser devido ao alto índice de umidade no local causado pela proximidade a uma das piscinas aquecidas do campus. Essa umidade propicia um ambiente favorável para desenvolvimento de fungos.

A contagem de bactérias não é contemplada na legislação brasileira, mas em outros países sim. Parâmetros para bactérias são de grande relevância por serem agentes etiológicos de graves doenças, como por exemplo, a pneumonia, a meningite, entre outros.

Os ambientes foram segregados por nichos de atividades sendo realizada uma comparação dos resultados entre eles. No gráfico a seguir observa-se a média da contagem de bactérias e fungos das salas de informática, laboratórios e outros ambientes.

Gráfico 2 – Médias de contagem de bactérias e fungos por nichos.



Fonte: Autor



Os dados do gráfico 2 mostram que as salas de informática apresentaram um maior número de fungos. Dois fatores podem ter influenciado esse resultado. O primeiro deles é que, nesses locais, o ar condicionado fica ligado durante um longo período de tempo, mantendo a umidade e tornando o ambiente propício para a sua proliferação desses organismos. O segundo é que essas salas possui um grande fluxo de pessoas, fator que influencia diretamente na qualidade do ar.

O gráfico 2 ainda permite a inferência sobre os laboratórios terem mostrado valores inferiores de média de unidades formadoras de colônia que os demais nichos o que supostamente tem relação com o maior rigor de assepsia desses ambientes.

Já em relação a bactéria os três nichos mostrou equilíbrio, não possuindo nenhuma discrepância, tal fato pode ser explicado pela temperatura do local. Por bactérias ter um melhor desenvolvimento na faixa de 35° C.

4. CONCLUSÕES

- (i) O número de fungos em unidades formadoras de colônias por metro cúbico está dentro do parâmetro referente à legislação.
- (ii) Já em relação à bactéria o Brasil não possui um valor imposto por lei.

REFERÊNCIAS

ABELHO, Manuela. **Protocolos de Microbiologia Ambiental: Parte 3. Microbiologia ambiental aplicada.** Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra, 2013.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO – RE Nº 9, de 16 de Janeiro de 2003.**

CARTAXO, E. F.; GONÇALVES, A. C. L. C.; COSTA, F. R.; COELHO, I. M. V.; SANTOS, J. G. Aspectos de contaminação biológica em filtros de condicionadores de ar instalados em domicílios da cidade de Manaus – AM. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, p. 202-211, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/A2E>>. Acesso em: 06 mar. 2017.

LEE, T. Relationship between indoor and outdoor bio-aerosols collected with a button inhalable aerosol sample in urban homes. **Indoor Air**, v.16, p.37-47, 2006.

WHO (World Health Organization), 2000. **The Right to Health Indoor Air.** Bilthoven: WHO.