

UTILIZAÇÃO DE LÍQUENS COMO BIOINDICADORES DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA CIDADE DE CUIABÁ – MT

James Moraes de Moura

Graduado em Ciências Biológicas Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Mato Grosso (2004). Mestrado em Agricultura Tropical na UFMT em 2007 com ênfase em Microbiologia Edáfica em áreas de queimada no Pantanal. Professor no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - IFMT Campus Cuiabá Bela Vista.

Alan Tocantins Fernandes

Graduado em Administração de Empresas pela Universidade de Rio Verde (1996) e em Gestão Ambiental pela Birkbeck College, Universidade de Londres (2008). Mestrado em Ciência da Informação Geográfica pela Birkbeck College, Universidade de Londres (2010) com ênfase em Sistema de Informações Geográficas e Sensoriamento Remoto. Professor na Universidade de Cuiabá e Colégio Ibero Americano – Cuiabá - MT.

Jordânia Chagas da Silva

Técnica em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Cuiabá Bela Vista (2011).

Email do Autor Principal: james.moura@blv.ifmrt.edu.br

RESUMO

Os líquens são uma associação simbiótica entre fungos (micobiontes) e algas ou cianobactérias (fotossimbiontes), que formam uma estrutura sem raízes ou cutículas, dependendo principalmente da atmosfera para a obtenção de nutrientes. São capazes de viver em ampla área geográfica e de acumular elementos minerais além de suas necessidades vitais o que os tornam excelentes indicadores da qualidade do ar. Para monitoração da poluição aérea, o uso de líquens coletados de troncos de árvores é mais adequado devido a sua maior ocorrência neste tipo de substrato e menor influência do acúmulo de elementos do solo. Objetivou-se fazer um estudo para quantificar e qualificar o ar atmosférico de Cuiabá utilizando como os líquens como bioindicador distribuídos nas árvores de três praças (Clóvis Cardoso, Rachid Jaudy e Ipiranga) na região central da cidade, onde se concentra o maior tráfego de veículos. Foram encontrados 254 focos de líquens nas praças, sendo 51,18% na Praça Ipiranga. Observou-se que os focos eram menos concentrados nos lados mais expostos da praça para o tráfego de veículos. A temperatura e a umidade tornam-se fatores preponderantes para a expansão das estruturas liquenizadas. O aspecto do sombreamento arbóreo também contribui para a regulação e presença dos focos nas praças.

PALAVRAS-CHAVE: Praças cuiabanas, bioindicador de qualidade do ar, liquenização arbórea, Cuiabá.

INTRODUÇÃO

Os líquens são uma associação simbiótica entre fungos (micobiontes) e algas ou cianobactérias (fotossimbiontes). As algas realizam a fotossíntese e produzem carboidratos para uso próprio e para o fungo. Em contrapartida, os fungos fornecem uma proteção física e suplemento de água e minerais para a associação (COCCHIETTO et al., 2002).

Essa associação simbiótica forma uma estrutura sem raízes ou cutículas, dependendo principalmente da atmosfera para a obtenção de nutrientes. São capazes de viver em ampla área geográfica e de acumular elementos minerais além de suas necessidades vitais o que os tornam excelentes indicadores da qualidade do ar (GARTY et al., 2003).

A qualidade do ar nas áreas urbanas tende a apresentar concentrações indesejáveis de contaminantes, sem que haja um sistema abrangente de monitoramento, dada à sofisticação e aos custos elevados dos métodos físico-químicos tradicionais, que podem ser minimizados pela adoção complementar do biomonitoramento (CARNEIRO, 2004).

Os líquens são considerados organismos acumuladores de elementos químicos do ambiente por serem sensíveis à poluição e pouco sensíveis aos efeitos tóxicos dos elementos. Valores elevados de concentração de íons metálicos nos líquens têm sido atribuídos à poluição do ar, no entanto, solos contaminados e/ou a composição mineral do solo pode influenciar.

Os processos naturais, como a ressuspensão de partículas do solo pelos ventos, salsugem e emanções vulcânicas podem também proporcionar o enriquecimento de íons metálicos nos líquens. Espécies inorgânicas, como Al, Si, Ca, Fe, Ti e Mn, são características da ressuspensão do solo. O intemperismo é um fenômeno que pode disponibilizar para o ambiente metais contidos em rochas. (RAPOSO JR., 2006).

O uso de bioindicadores, no caso os líquens, permite uma avaliação da qualidade do ambiente, inclusive com diagnósticos precoces, quando os efeitos visuais (macroscópicos) ainda não são evidentes, mesmo com a interferência humana no ambiente através da emissão de poluentes (GONÇALVES, 2007). Para monitoração da poluição aérea, o uso de líquens coletados de troncos de árvores é mais adequado devido a sua maior ocorrência neste tipo de substrato e menor influência do acúmulo de elementos do solo. Verificaram que a cascas de árvores praticamente não interferem nos teores de elementos dos líquens uma vez que este substrato apresenta concentrações de elementos muito baixas ou da mesma ordem de grandeza dos líquens”(AGUIAR, 2007).

OBJETIVO

De acordo com os dados do Detran-MT em 2010, já são mais de 200 mil veículos em circulação cadastrados em Cuiabá. Todos eles liberam diariamente toneladas de gases na atmosfera, além dos que provocam o efeito estufa há aqueles que são nocivos a saúde humana e ao meio ambiente em geral como os metais pesados. O problema agrava-se quando chega o inverno na região, pois a umidade do ar cai a níveis preocupantes e diminui o índice de chuvas. Com isso há um acúmulo de gases na cidade.

Não há registros de que a quantificação da poluição atmosférica esteja sendo realizada por algum tipo de pesquisa no momento. Por desejo fazer um estudo para quantificar e qualificar o ar atmosférico de Cuiabá dentro das especificações legais do país, utilizando como bioindicador os líquens existentes na região central da cidade, onde se concentra o maior tráfego de veículos.

METODOLOGIA UTILIZADA

O trabalho foi realizado no bairro centro sul do município de Cuiabá, capital do estado de Mato Grosso. Os pontos das coletas de dados foram às praças Clóvis Cardoso, Rachid Jaudy, ambas situadas na Avenida Isaac Póvoas, e na Praça Ipiranga situada no cruzamento da Avenida Generoso Ponce com a Avenida Tenente Coronel Duarte (figura 1).

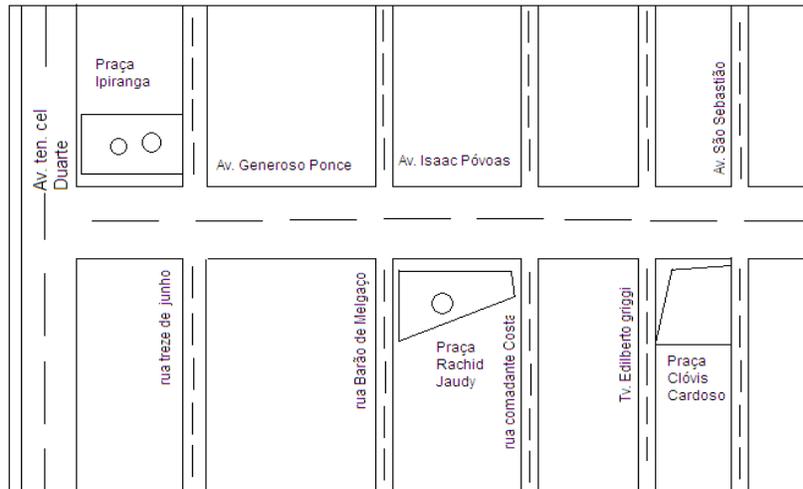


Figura 1: Mapa de localização dos pontos de coleta de informações

Os primeiros registros fotográficos foram realizados entre as 17h e 19h dos dias 27, 28 e 29 de setembro de 2010 nas praças Clóvis Cardoso, Rachid Jaudy e Ipiranga respectivamente, com uma câmera fotográfica digital de 6.0 mega-pixel da Samsung. No dia 27 a temperatura era em média de 32,5°C e a umidade relativa do ar era de 46,87%. No dia 28 a temperatura média era de 32°C e a umidade relativa do ar era de 44,37%. No dia 29 a temperatura média era de 32,2°C e a umidade relativa do ar era de 49,25% (figura 2).

O segundo registro fotográfico foi realizado no dia dois de novembro de 2010 entre 13h e 19h. Foram fotografadas as três praças no mesmo dia. A temperatura média no dia do registro era de 25°C e a umidade relativa do ar era de 79%.



Figura 2: modificação morfológica dos líquens com o aumento da umidade relativa do ar (Praça Ipiranga)

RESULTADOS

Influencia dos fatores climatológicos sobre os líquens:

Com o começo do mês de outubro iniciou-se o período das chuvas, por isso a umidade relativa do ar aumentou significativamente junto com uma queda mínima da temperatura média do ar em relação ao mês anterior na cidade. Alguns líquens são extremamente sensíveis a esses fatores atmosféricos. Uma dos sintomas dessa sensibilidade facilmente notada é a modificação morfológica dos líquens. Essas diferenças podem ser vista na coloração e no tamanho das colônias

Análise situacional dos bioindicadores nas praças:

Na Praça Clóvis Cardoso a distribuição de árvores com líquens é maior do lado direito, no entanto como a praça tem arborização intensa à quantidade de líquens nas arbóreas pode ser considerada equilibrada. Das arbóreas utilizadas nas análises somente duas foram classificadas em pouca quantidade de líquens, a número 1 está muito próxima do cruzamento da Avenida Isaac Póvoas com a travessa Edilberto Griggi e o seu docéu não faz a cobertura completa de seu tronco sendo que vários pontos ficam totalmente expostos a radiação solar (figura 3).

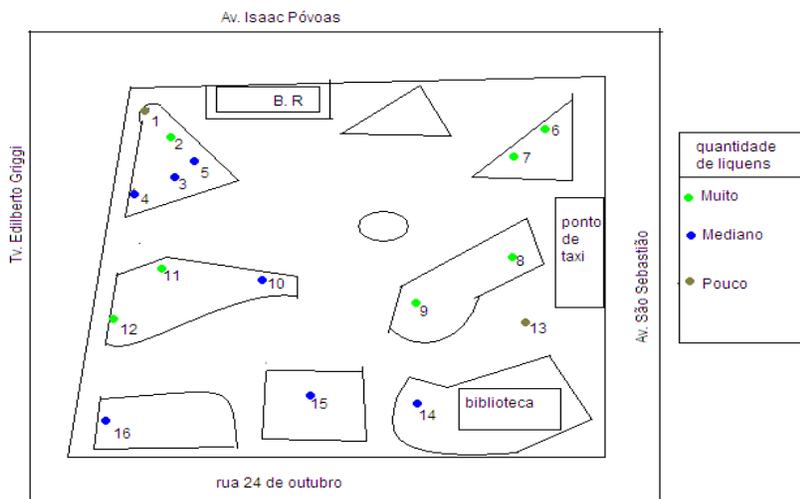


Figura 3: Croqui do espaço físico da Praça Clóvis Cardoso (Cuiabá/MT) e a distribuição dos líquens na vegetação da praça

Na Praça Rachid Jaudy há distribuição quase equilibrada das árvores hospedeiras. A quantidade de líquens que aparecem nas árvores é determinado por inúmeros motivos como do docéu das árvores em que eles se encontram a localização da árvore e a intensidade do tráfego em torno do local (figura 4).

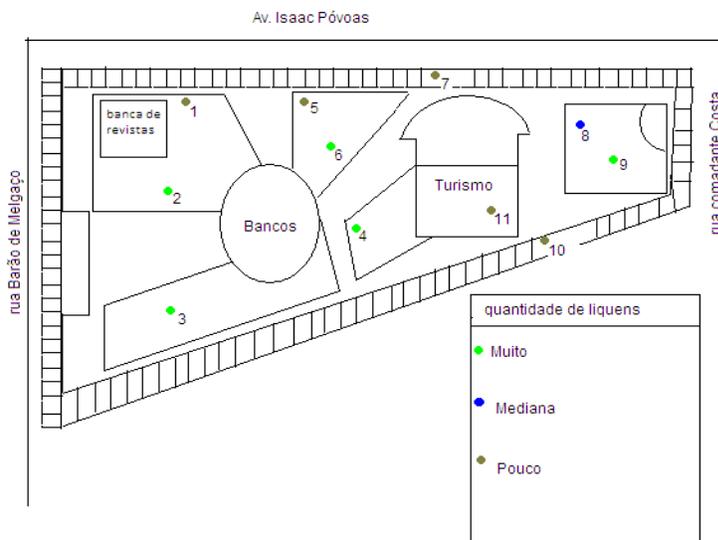


Figura 4: Croqui do espaço físico da Praça Rachid Jaudy (Cuiabá/MT) e a distribuição dos líquens na vegetação da praça

Na Praça Ipiranga as arbóreas que contém líquens em sua maioria estão próximas do centro de praça, devido à estrutura do local que tende a favorecer a instalação de comércios alternativos e que também favorece a locomoção das pessoas, já que a praça é situada em um dos cruzamentos mais movimentados da cidade (figura 5).

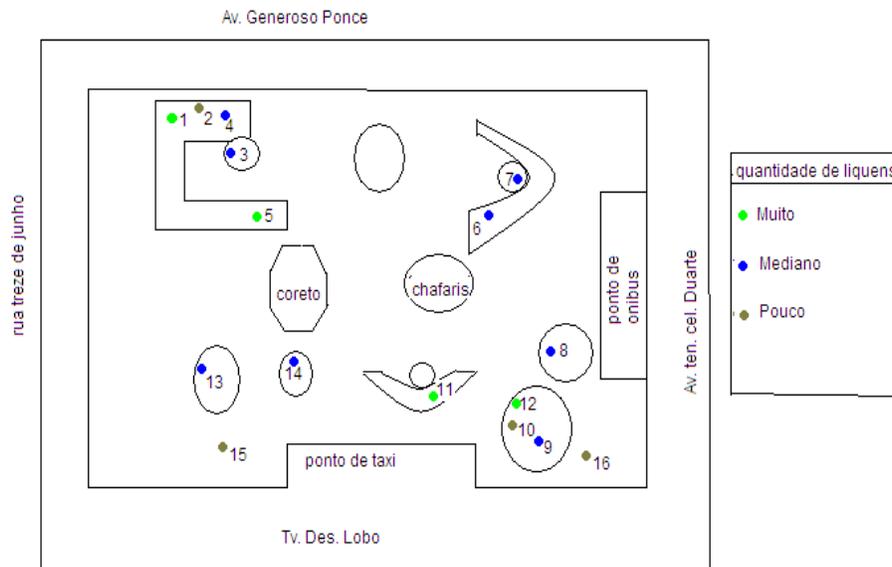


Figura 5: Croqui do espaço físico da Praça Ipiranga (Cuiabá/MT) e a distribuição dos líquens na vegetação da praça

Como as árvores são muito antigas os líquens que estão nelas podem ter desenvolvido uma resistência aos fatores que normalmente influenciam os líquens como, umidade, temperatura, intensidade do tráfego nas proximidades entre outros. No caso das outras famílias de árvores o que vai determinar dos líquens são, o docéu, os fatores climáticos e o nível de poluição atmosférica.

CONCLUSÕES/ RECOMENDAÇÕES

- As mudanças climáticas já estão afetando os líquens.
- O aumento no número de veículos e o aumento na quantidade de gases poluentes emitidos na atmosfera está de determinando o desenvolvimento dos líquens próximo as grandes avenidas de Cuiabá, se não houver alguma forma de minimizar essas emissões a saúde da população em pouco tempo também passará a ser determinada pela quantidade de poluentes na atmosfera.
- Existe uma real necessidade de se pesquisar e adotar outras formas de locomoção na cidade, caso contrário Cuiabá pode vir a ter os problemas climáticos de cidades como as grandes metrópoles do País.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIAR, L. R.; ALVES, E. R.; SAIKI, M. **Procedimentos para Preparação de Amostra de Líquens para Análise por Ativação de Nêutrons**, International Nuclear Atlantic Conference - INAC Santos-SP, 2007
2. 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

3. COCCHIETTO, M.; SKERT, N.; NIMIS, P. L.; SAVA, G. **A review on usnic acid, an interesting natural compound.** *Naturwissenschaften*, New York, v. 89, n. 4, p. 137-146, Apr. 2002.
4. GONÇALVES, V. F. *et al.*, **Utilização de Líquens como Bioindicadores da Qualidade Atmosférica na Cidade de Uberlândia, MG.** *In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil*, 23 a 28 de Setembro, Caxambu – MG, 2007.
5. HONDA, N. K. **Líquens de Mato Grosso do sul Estudo Químico e Avaliação ativa de Biologia**, Tese de Doutorado. UNESP Araraquara. São Paulo- SP. 1997.
6. RAPOSA JR., J. L.; RÉ-POPPI, N.; HONDA, N. K. **Avaliação da Concentração de Alguns Íons Metálicos em Diferentes Espécies de Líquens do Cerrado SUL-MATO-GROSSENSE**, *Rev. Química Nova*. Vol. 30. Nº 3. p.582-587, Campo Grande – MS, 2007.