

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA SAÚDE DOS ANIMAIS

Bruna Kelly Costa Amaral

Iniciação Científica - Centro Universitário Fametro - Unifametro

bruna.amaral@aluno.unifametro.edu.br

Paulo Victor Monte Façanha Barreto

Iniciação Científica - Centro Universitário Fametro - Unifametro

paulo.barreto01@aluno.unifametro.edu.br

Gustavo André Barbosa de Azevedo Filho

Iniciação Científica - Centro Universitário Fametro - Unifametro

gustavo.filho01@aluno.unifametro.edu.br

Bianca de Mendonça Gondim

Iniciação Científica – Centro Universitário Fametro – Unifametro

Biaa.mendonca@hotmail.com

Jefferson Pereira Ribeiro

Professor Orientador - Centro Universitário Fametro - Unifametro

jefferson.ribeiro@professor.unifametro.edu.br

Área Temática: Bem-estar animal, medicina veterinária preventiva e saúde pública veterinária

Área de Conhecimento: Ciências da Saúde

Encontro Científico: X Encontro de Iniciação à Pesquisa

RESUMO

Por ser um dos principais poluentes ambientais, o NO_2 vem sendo estudado cada vez mais por causar prejuízos na qualidade do ar e comprometer a integridade da saúde de seres humanos e animais domésticos. Por isso, esta pesquisa busca quantificar as concentrações de NO_2 emitidas em dois bairros de municípios cearenses distintos, Meireles em Fortaleza e Tabapuá em Caucaia, com o objetivo de correlacionar os valores encontrados com doenças respiratórias em cães e gatos das regiões correspondentes. O método de quantificação utilizado foi de amostradores passivos contendo filtros com solução absorvedora de NO_2 , produzidos no Laboratório de Química do Campus Conselheiro Estelita da Unifametro. Esses amostradores foram colocados em torno de 2 metros de altura, sendo retirados após 7 dias de exposição e levados novamente ao laboratório para análise dos resultados. Depois de retirados, foram levados ao laboratório para quantificação do NO_2 absorvido, sendo obtidos os resultados de $12.07\mu\text{g m}^3/\text{h}$ e $1.72\mu\text{g m}^3/\text{h}$ para Meireles e Tabapuá, respectivamente. Como conclusão final, descobriu-se que o NO_2 não atua diretamente como causador das doenças respiratórias de cães e gatos nos bairros em questão, mas não se descartou seu efeito de exposição a longo prazo.

Palavras-chave: Dióxido de Nitrogênio; Amostradores; Animais domésticos; Doenças respiratórias.

INTRODUÇÃO

A poluição atmosférica é uma questão preocupante por afetar a população mundial em grande escala. Este estudo tem como propósito analisar um dos principais poluentes causadores de problemas ambientais relacionados com a qualidade do ar, como por exemplo, a chuva ácida e o *smog* fotoquímico (DA SILVA, 2013), que é o dióxido de nitrogênio (NO_2), e como ele pode afetar a saúde de cães e gatos.

O NO_2 é um gás muito comum, tóxico, conhecido por seu cheiro forte e coloração castanha em algumas situações. Sua formação se dá a partir do nitrogênio gasoso (N_2) e do oxigênio molecular (O_2), que reagem formando monóxido de nitrogênio (NO), proveniente da queima de combustível no motor de carros ou em fornos industriais onde a temperatura é muito elevada. Assim, quando o NO é oxidado na atmosfera pelo O_2 , surge então o dióxido de nitrogênio (NO_2). O NO_2 é altamente tóxico para pessoas e animais, com uma exposição de longa duração provoca sérios danos à saúde.

Nesta pesquisa, serão analisadas de forma quantitativa as concentrações de NO_2 na atmosfera nos bairros Meireles, em Fortaleza - CE, e Tabapuá, em Caucaia - CE, correlacionando os valores obtidos com doenças respiratórias que podem acometer os animais domésticos das regiões estudadas. Dessa forma, com o monitoramento quantitativo de NO_2 , pode-se tomar medidas preventivas, diminuindo os riscos à saúde que esses animais possuem ao ficar expostos a altas concentrações desse poluente.

METODOLOGIA

1) Locais de instalação dos amostradores

A metodologia usada nesta pesquisa consiste na utilização de amostradores com filtros preparados no Laboratório de Química do Campus Conselheiro Estelita da Unifametro, os quais continham a substância reagente ao NO_2 . Estes amostradores foram instalados em locais distintos a cerca de 2 metros do chão, um na Avenida Desembargador Moreira no bairro Meireles e outro na Avenida Mister Hull no bairro Tabapuá em Caucaia durante um período de 7 dias, após esse período o material foi recolhido e levado para análise laboratorial com o uso de espectrofotômetro, para quantificar as concentrações de NO_2 captadas nas amostras, aplicadas em curva padrão de calibração de NO_2 , sendo tirada a média aritmética dos resultados das amostras e encontrado o resultado.



Fonte: imagem autorial dos amostradores instalados.

2) Preparação de substância absorvedora de NO₂

Para confeccionar os filtros, foi preparada uma solução absorvedora a qual foi adicionado 4,15g de iodeto de potássio (KI) e 0,56g de hidróxido de potássio (KOH), ambas as substâncias foram colocadas em um béquer de 100mL, o qual foi adicionado 50mL de metanol e foram misturadas com um bastão de vidro até dissolver todo o sólido. Após a preparação da solução foram cortadas folhas de papel de celulose nas dimensões de 25mm em formato circular, semelhante ao formato dos amostradores, em seguidas as folhas foram colocadas em uma placa de Petri e foram adicionados 100µL da solução em cima de cada papel, após isso elas foram levadas ao dessecador até que os filtros ficassem completamente secas.



Fonte: imagens autorais mostrando a adição da substância absorvedora e sua passagem pelo dessecador.

3) Montagem dos amostradores

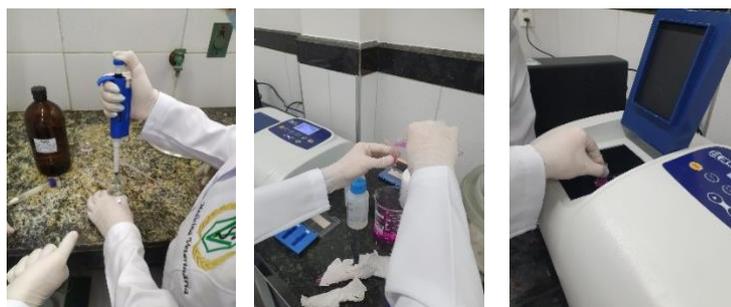
Com os filtros secos, eles foram colocados nos amostradores passivos que por sua vez foram acoplados em um suporte para que fossem elevados a altura correta com facilidade. Os amostradores foram isolados do ambiente externo até chegarem aos locais designados. Após 7 dias, os amostradores foram retirados dos locais de onde foram colocados e foram isolados novamente para serem analisados, através do método de análise Griess-Saltzman modificado, que nesse caso se baseia na espectrofotometria molecular UV/VIS.

4) Análise dos amostradores

Para a realização desse método foi necessário preparar uma solução reagente de Griess-Saltzman, preparada com 5 g de sulfanilamida dissolvida em 800 ml de água destilada contendo 9,2 ml de ácido fosfórico, após a dissolução, foi adicionado 0,05 g de NEDA (N-(1-naftil-etilenodiamina) e diluí-se para 1 L, a solução foi armazenada em um frasco de âmbar e foi levada ao refrigerador, mas pouco antes de sua utilização ela foi deixada para aquecer até a temperatura ambiente.

Quanto ao NO_2 , os filtros foram retirados dos amostradores, e colocados em tubos de Falcon de 15 ml, foram adicionados 6 ml da solução reagente e agitados com o auxílio de um vórtex, os frascos foram agitados por 10 segundos, após isso os frascos foram colocados em repouso por 15 minutos para que a reação se complete.

As soluções eluídas dos filtros foram colocadas em uma cubeta de vidro cada, com um comprimento de cerca de 1 cm, e foi realizada a leitura no espectrofotômetro no comprimento de onda de 540nm. Com isso, o resultado da concentração de NO_2 é exibido no painel do aparelho.



Fonte: imagens autorais do preparo para leitura no espectrofotômetro.

5) Critério de seleção.

Para selecionar os bairros os quais foi realizada as coletas, foram realizadas rápidas pesquisas em clinicas locais, as quais relataram um aumento no número de casos de animais com doenças respiratórias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após 7 dias de exposição dos amostradores, estes foram recolhidos e levados de volta ao laboratório da Unifametro para que uma análise dos filtros fosse feita e com isso

obteve-se no bairro Meireles, o resultado de $12.07\mu\text{g m}^3/\text{h}$ na concentração de NO_2 atmosférico e no bairro Tabapuá, o resultado de $1.72\mu\text{g m}^3/\text{h}$ dessa mesma concentração estudada.

De acordo com os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar, estipulados pelo CONAMA N° 491 de 19/11/2018, que estabeleceu limites restritivos de poluentes atmosféricos no País, instaurou-se que os Padrões Finais ou limitantes de Dióxido de Nitrogênio equivalem a $200\mu\text{g m}^3/\text{h}$. Dessa forma, observa-se que os valores encontrados nos amostradores estão muito abaixo dos valores mais alarmantes de emissão de NO_2 .

Com isso, ainda não é possível saber como essa concentração de NO_2 atua potencializando doenças respiratórias já existentes nos animais domésticos, pois o dióxido de nitrogênio é um fator facilitador para o desenvolvimento de enfermidades, como as respiratórias, mas não se sabe quanto deve ser inalado em pequena quantidade a longo prazo para que esses prejuízos sejam perceptíveis na saúde dos animais.

Por isso, é importante que novas pesquisas sejam feitas para analisar como essas baixas concentrações podem influenciar o aparecimento de doenças respiratórias em cães e gatos, ou até mesmo agravá-las quando estes animais já estão acometidos por alguma delas, em um maior período de tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos gratos pela oportunidade de poder trabalhar neste projeto que levantou varias questões para os membros do grupo com relação aos impactos da poluição nos animais domésticos. A partir do desenvolvimento da pesquisa, percebemos que a necessidade de processos preventivos para evitar a poluição do ar atmosférico mostra-se de suma importância para a manutenção da saúde de animais e seres humanos no Brasil, sendo um tema muito rico e abrangente que pode ainda ser bastante explorado.

Outrossim, os resultados encontrados não podem ser descartados sem maiores pesquisas. Faz-se necessário uma análise continua e mais profunda a longo prazo dos efeitos do dióxido de nitrogênio e sua influência no surgimento ou no desenvolvimento de doenças respiratórias nos animais domésticos.

O presente trabalho revela os parâmetros iniciais de uma pesquisa que deve se estender, de forma a termos dados coletados no atual momento e compará-los com dados e resultados futuros. Assim, esperamos aumentar a nossa amostra e poder de análise o fato em estudo com respostas cada vez mais fiéis a realidade.

Ademais, gostaríamos de agradecer ao apoio que nos foi dado e o suporte que foram entregues de bom grado pela instituição.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, Ana Paula Fiorentin. **Medidas de Dióxido de Nitrogênio (NO₂) na atmosfera de regiões das cidades de Curitiba e de Araucária utilizando amostragem ativa.**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013. Disponível em:

<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9082/2/CT_COQUI_2012_2_04.pdf>.

Acesso em: 08 set. 2022.

BRASIL. Romeu Mendes do Carmo. Ministério do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº 491, DE 19 DE NOVEMBRO DE 2018.** 2018. Presidente do Conselho. Disponível em:

[https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-](https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603)

[/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603](https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603). Acesso em: 09 set. 2022.

MACEDO, Thais Helena; OSORIO, Daniela Montanari Migliavaccai. **Amostrador Passivo para Determinação do Dióxido de Nitrogênio (NO₂).** Novo Hamburgo, 2015. Color. Disponível em:

https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/135692/Poster_40152.pdf?sequence=2.

Acesso em: 09 set. 2022.