

## ÁCARO NOS SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO EM VEÍCULOS AUTOMOTORES PARTICULARES EM BELFORD ROXO, RJ

Ingrid Jardim de A. S. OLIVEIRA<sup>1</sup>

Juliana da Silva LESSA<sup>2</sup>

Maria Isabel Dias Miorin de MORAES<sup>3</sup>

Simoni Machado MEDEIROS<sup>4</sup>

Carmelindo MALISKA<sup>5</sup>

Nicolau Maués SERRA-FREIRE<sup>6</sup>

**RESUMO:** Os *Acarí* têm acentuadas diferenças de forma, comportamento e *habitat*, constituindo um grupo megadiverso. As fontes móveis de poluição são consideradas importantes e crescentes para o ar nas grandes cidades, e o uso de sistemas de refrigeração aumentou exponencialmente, necessitando de avaliações periódicas sobre as condições de uso dos equipamentos condicionadores de ar. Com pesquisa observacional, em ambiente interior de veículos automotores de propriedade particular; transversal, no período entre agosto e novembro de 2012; individual, somente no sistema de refrigeração, se objetivou identificar espécies de ácaros neste ambiente. De cada veículo foi recolhida alíquota do resíduo material acumulado no interior do sistema de ar condicionado, com exame de toda alíquota por estereomicroscopia. Os achados foram trabalhados por estatística descritiva e analítica para indicadores de saúde. Das 50 amostras avaliadas, em 18 se encontrou ácaro (CP = 36%). Foi identificado Oribatida do gênero *Galumna*, Gamasida do gênero *Hypoaspi*,

---

<sup>1</sup> Fisioterapeuta e Farmacêutica, mestranda em Ciências da Reabilitação pela UNISUAM, docente da UNIABEU <[jtadeumadeira@yahoo.com.br](mailto:jtadeumadeira@yahoo.com.br)>

<sup>2</sup> Discente do Curso de Farmácia na UNIABEU <[juliana.lessa21@gmail.com](mailto:juliana.lessa21@gmail.com)>

<sup>3</sup> Médica, PhD em Geologia Médica, INCA, docente da UNIABEU <[miorim@ig.com.br](mailto:miorim@ig.com.br)>

<sup>4</sup> Bióloga, PhD em Ciências Veterinárias, docente na UNIABEU e UNIG <[simonimedeiros@gmail.com](mailto:simonimedeiros@gmail.com)>

<sup>5</sup> Médico, PhD em Medicina Veterinária, docente da UNIABEU e UNIG <[cmaliska@hucff.ufrj.br](mailto:cmaliska@hucff.ufrj.br)>

<sup>6</sup> BMV, MSc., PhD, Pós-Doc. em Ciência Veterinária, docente na UNIABEU e UNIG, Pesquisador Titular na Fiocruz, Bolsista de Produtividade Científica do CNPq. <[nmsf@ioc.fiocruz.br](mailto:nmsf@ioc.fiocruz.br)>

*Laelaps* e *Gigantolaelaps*, Astigmata do gênero *Dermatophagoides*. A prevalência foi considerada alta, com a ressalva de que os veículos foram levados pelos proprietários para concerto dos sistemas de refrigeração, e estavam na oficina quando foram amostrados. É necessária a conscientização da importância da realização da manutenção periódica dos sistemas prevenindo agravos e doenças por ácaros nos ocupantes dos automóveis.

**Palavras-chave:** acarofauna; sistema de refrigeração; veículos automotores.

## **Acari in refrigeration systems of private automobiles in Belford Roxo, RJ**

**ABSTRACT:** The mites of the Acari subclass have accented differences of form, behavior and habitat. The mobile sources of pollution are considered important and increasing in the pollution of air in the large cities, and the use of refrigeration systems increased exponentially, needing periodic evaluations on the use conditions of the conditioning air equipment. The objective of the study with observed delineation, in the interior environment of automobile vehicles of particular property; transversal line, in the period between August and November of 2012; individual, only in the refrigeration system, it was to identify species of mites. Of each vehicle it was collected aliquot of the waste material accumulated inside the conditional air system, with examination of all aliquot by stereomicroscopy. The findings had been worked by statistics descriptive, and analytical for health pointers. Of the 50 evaluated samples, in 18 it was found mite (CP = 36%). Oribatida of the genus *Galumna*, Gamasida of the genus *Hypoaspis*, *Laelaps* and *Gigantolaelaps*, and Astigmata of the genus *Dermatophagoides* were identified. One concluded that the prevalence was high with the exception of that the vehicles had been taken by the proprietors for concert of the refrigeration systems, and was in the workshop when they had been showed. It is necessary the awareness of the importance of the accomplishment of the periodic maintenance of the systems preventing diseases and illnesses for mites in the occupants of the automobiles.

**Keywords:** acarofauna; cooling system; automobile vehicles.

### **INTRODUÇÃO**

A subclasse Acari é um dos grupos de animais com acentuadas diferenças de forma, comportamento e *habitat* (GALVÃO & GUITTON, 1989). Em relação à

diversidade morfológica, RADFORD (1950) relatou como extraordinárias as variações que contribuíram para a classificação de aproximadamente trinta mil espécies em 1.700 gêneros.

KRANTZ (2010) admitiu meio milhão a mais de espécies já descritas e relatou que muitos grupos desta subclasse evoluíram de predadores primitivos, encontrando-se atualmente, como ácaros fitófagos e parasitos. Sua distribuição ecológica é muito diversificada, com constatação nos mais diversos ecossistemas terrestres e aquáticos (FLECHTMANN & MORAES, 1996).

FERREIRA (2010) referiu que a qualidade do ar no ambiente de veículos pode sofrer alterações por uma série de razões. As substâncias acumuladas no interior dos aparelhos de ar condicionado geram a poluição do ar no ambiente interno, juntamente com os poluentes do ar externo. Estes componentes, juntamente com outros poluentes gerados pelos ocupantes no interior dos veículos, vão se depositando principalmente nos filtros dos aparelhos condicionadores de ar. Com o tempo, grandes quantidades de material particulado se acumulam em todos os componentes do mecanismo instalado no veículo, entre eles, produtos biológicos, podendo ser lançados no interior do veículo chegando aos ocupantes (AQUINO, 2009). Considerando que a maioria das pessoas passa boa parte de suas vidas em ambientes fechados, elas ficam expostas a maior concentração de ácaros, o que justifica a preocupação com a poluição no ar desses ambientes (BATISTA, 2008).

A Resolução nº 9/2003 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2003), definiu como qualidade do ar do ambiente interior a condição resultante do processo de ocupação de um ambiente fechado com ou sem climatização artificial, podendo ocasionar efeitos deletérios à saúde dos usuários de veículos automotores.

GIODA & NETO (2003) disseram que os sintomas mais comuns das alergias são irritação e obstrução nasal, desidratação e irritação da pele, irritação e secura na garganta e nas membranas dos olhos, cefaléia, cansaço generalizado levando à perda de concentração. Esses sintomas geralmente desaparecem quando a pessoa permanece por um longo tempo fora deste ambiente.

Os ácaros de alguns ecossistemas são bem conhecidos, enquanto em outros, muito pouco se conhece sobre estes organismos, como é o caso dos aparelhos de ar condicionados veiculares, fato que motivou a realização deste estudo. Com a hipótese

de que havia presença de ácaros nos sistemas de refrigeração de automóveis, o objetivo foi identificar as espécies de ácaros que fossem encontradas neste sistema.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Considerando a carência de informação científica sobre ácaros no sistema de ar condicionado de automóveis, o projeto foi delineado como observacional em automóveis particulares utilizados em deslocamentos familiares, transversal, desenvolvido no período entre agosto a novembro de 2012, individual, só investigando a presença de ácaros. Para cumprir o delineamento foram visitadas oficinas especializadas em manutenção de sistema refrigeração de veículos, sediadas em Belford Roxo e Nova Iguaçu, explicado o interesse e alcance da investigação, e solicitada a colaboração. Esta se fundamentava em, para cada veículo de uso particular que fosse levado voluntariamente pelo proprietário para serviço no sistema de condicionamento do ar do veículo, fosse conseguida a autorização para recolher poeira e sujidade presente no filtro de ar e/ou no sistema de condução do ar para o interior do veículo, e com a autorização houvesse o recolhimento de material amostral para exame laboratorial, com procura de ácaros, caracterizando uma amostragem por conveniência, em que cada veículo era uma unidade amostral.

De cada veículo foi recolhido o resíduo possível de material acumulado no interior do sistema de ar condicionado. Os veículos, majoritariamente, circulam em vias públicas na região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro, Brasil.

Para coleta dos resíduos foram utilizadas escovas de cerdas plásticas resistentes, passadas no filtro e dutos do sistema, aberto pelos mecânicos das oficinas, sequestrando o material recolhido em sacos plásticos zipados (SERRA-FREIRE, 1982). O material recolhido foi transportado para o Laboratório Multidisciplinar de Pesquisa do Centro Universitário UNIABEU, Belford Roxo, RJ, em caixas apropriadas para o transporte de material biológico. No laboratório, a alíquota do material de cada veículo era examinada por estereomicroscopia para triagem, separando o que era ácaro de outros materiais. Quando encontrado ácaro, este era removido manualmente do material com uso de pinças de relojoeiro, mortos e preservados em etanol a 70%, assim permanecendo até o processamento para identificação por microscopia de luz.

Para a identificação os ácaros foram montados entre lâmina e lamínula com Meio de Hoyer. Todo o processo de amostragem foi desenvolvido com cuidado de não prejudicar a metodologia de trabalho dos especialistas em manutenção de sistemas de refrigeração das oficinas visitadas, não molestar os proprietários dos veículos, mesmo com a autorização escrita da permissão para a realização do trabalho.

Cada proprietário/usuário do veículo amostrado era entrevistado com preenchimento de questionário fechado contendo perguntas acerca do ano de fabricação do veículo, a frequência de utilização e manutenção do aparelho de ar refrigerado, tempo de uso do veículo, condições de utilização, número médio de passageiros usuários. Todos os proprietários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com a Resolução Conselho Nacional de Saúde (CNS - 196/96). Os achados foram trabalhados por estatística descritiva e analítica para indicadores de saúde possíveis de serem calculados para variável nominal, como o coeficiente de dominância entre as atividades e idade dos proprietários, tempo de uso do veículo, condições de uso e manutenção do sistema (SERRA-FREIRE, 2002).

## RESULTADOS

Dos 50 veículos que formaram a amostra estudada, 13 eram de propriedade de pessoas com nível superior de escolaridade, mas a maioria era de proprietários com nível médio de escolaridade, sendo 23 do ensino médio formal e seis do ensino técnico (Tab. 1).

Na amostra trabalhada houve predomínio de proprietários com 31 a 40 anos, seguido da classe de 41 a 50 anos, e 21 a 30 anos (Tab. 1). Quando se considerou a atividade profissional dos proprietários/usuários dos veículos amostrados houve citação de 17 atividades diferentes, e 10 pessoas não informaram.

**Tabela 1.** Grau de escolaridade e faixa etária dos proprietários dos veículos usados no inquérito sobre a presença de ácaros no sistema de ar condicionado dos veículos, entre agosto e novembro de 2012, em Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis e Nova Iguaçu, estado do Rio de Janeiro.

Formação do proprietário			Faixa etária		
Grau*	Nº	(%)	Anos**	Nº	(%)
Pós-graduado	03	6	18 H 20	01	2
Graduado	10	20	21 H 30	09	18
Técnico	06	12	31 H 40	20	40
Médio	23	46	41 H 50	11	22
Fundamental	07	14	51 H 60	07	14
Sem escolaridade	01	2	> 60	02	4
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

\*Considerado concluído ou em curso; \*\* Variável descontinuada na unidade ano.

Na amostra os mecânicos foram dominantes (CD = 14%), seguidos por comerciantes e lojistas (CD = 10%) (Tab. 2).

**Tabela 2.** Ocupação dos proprietários/usuários dos veículos automotores usados para inquérito sobre a presença de ácaros no sistema de refrigeração dos veículos, entre agosto e novembro de 2012, em Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis e Nova Iguaçu, estado do Rio de Janeiro.

Atividade profissional do proprietário/usuário					
Profissão	Nº	(%)	Profissão	Nº	(%)
Administrador	01	2	Farmacêutico	01	2
Analista de sistemas	01	2	Fisioterapeuta	01	2
Aposentado	02	4	Lojista	05	10
Autônomo	04	8	Militar	04	8
Comerciante	05	10	Padre	01	2
Mecânico	07	14	Prof. matemática	01	2
Educação Física	01	2	Psicólogo	01	2
Enfermeiro	01	2	Não responderam	10	20
Engenheiro civil	01	2	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
Estudante	03	6			

Quanto ao ano de fabricação do veículo, 64% dos automóveis amostrados tinham de cinco ou mais anos de fabricados, e se admitiu que este fosse aproximadamente o tempo dele em circulação. O menor tempo de circulação foi de dois anos, e o maior tempo foi de 17 anos (Tab. 3).

Quanto ao uso do ar condicionado, 34 dos 50 proprietários dos veículos disseram que só ligavam o ar condicionado quando sentiam calor, 15 disseram que ligam o ar toda vez que entram no veículo, e um não respondeu.

**Tabela 3.** Ano de fabricação dos veículos automotores usados para investigação acarológica entre agosto e novembro de 2012, e respectivos coeficientes de prevalência (CP, %) em Belford Roxo, Mesquita, Nilópolis e Nova Iguaçu, Rio de Janeiro.

Fabricação do veículo					Fabricação do veículo				
Ano	Nº	(% )	Com ácaros		Ano	Nº	(% )	Com ácaros	
			nº	CP				nº	CP
1996	02	4	2	4	2005	01	2	0	0
1997	02	4	1	2	2006	03	6	1	2
1999	05	10	3	6	2007	08	16	2	4
2000	03	6	2	4	2008	12	24	1	2
2001	04	8	3	6	2009	04	8	0	0
2002	01	2	1	2	2010	01	2	0	0
2003	02	4	1	2	2011	01	2	0	0
2004	01	2	1	2	<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

Dos 50 veículos investigados, 13 proprietários (26%) disseram não realizar qualquer tipo de manutenção do sistema de refrigeração do salão do veículo, mesmo o mais simples, que é a troca do filtro. Dos 37 (74%) que realizam manutenção, 25 explicaram que fazem a troca do filtro uma vez ao ano, 30 proprietários disseram que aspiravam o interior da cabine do veículo esporadicamente, e sete afirmaram que nunca fizeram este tipo de limpeza, só conserto, quando não funcionava.

54% dos proprietários disseram utilizar o veículo só para o lazer, e 46% informaram utilizá-lo para o trabalho, todos com muito tempo dentro dos veículos. Do

total de entrevistados, todos os proprietários disseram que não havia qualquer tipo de atividade sexual no interior da cabine do veículo.

Em termos de ingestão de alimentos no interior do veículo, 19 confirmaram ter esse mau hábito alimentar; outros 29 disseram fazer lanches tipo *drive thru*, seguidos de degustação de biscoitos (12) e doces (08).

Em relação à função de recirculação do ar-condicionado, 27 responderam nunca utilizar, seguidos de 12 que utilizam em meio a fumaça, estradas poeirentas ou regiões de mau cheiro e 11 proprietários alegaram sempre utilizar esta função.

Sem considerar as categorias criadas para o estudo das condições dos veículos impostas pelos respectivos proprietários, das 50 amostras analisadas foram comprovadas 18 com a presença de ácaros no sistema de ar condicionado, correspondendo ao coeficiente de prevalência de 36% (Tab. 3). Relacionando o resultado do encontro dos ácaros à informação do ano de fabricação do automóvel, foi verificado que 12 dos 18 casos de carros com ácaro no sistema de ar condicionado tinham oito a mais anos de uso, e que o mais novo com infecção comprovada tinha quatro anos de uso. Não foi encontrada correlação entre a idade, a atividade profissional do proprietário, o tipo de uso do veículo, e a recirculação do ar-condicionado no veículo. O consumo de alimento teve correlação fraca ( $r = 0,19$ ) com a presença dos ácaros, e a não manutenção higiênica do sistema de ar refrigerado teve correlação forte com o número de casos de veículos infectados ( $r = 0,40$ ).

Dos ácaros encontrados foram identificados Oribatida do gênero *Galumna*, Gamasida do gênero *Hypoaspis*, *Laelaps* e *Gigantolaelaps*, e ácaros Astigmata do gênero *Dermatophagoides*.

## DISCUSSÃO

O homem moderno permanece grande parte do tempo em ambientes fechados, potencializando o risco advindo da colonização dos ácaros (BATISTA, 2008), mormente por criar condições artificiais diferenciadas para o conforto térmico. A consequência ao longo do tempo é a piora da qualidade do ar, influenciando direta, ou indiretamente a saúde e o bem-estar humanos. Alguns dos usuários dos veículos examinados mencionaram episódios frequentes de irritação e obstrução nasal,



desidratação e irritação da pele, irritação e secura na garganta e membranas dos olhos, tal como descreveu GIODA & NETO (2003).

Para dimensionar a qualidade do ar, foi registrada uma nova preocupação com a Qualidade do Ar Interno (QAI), também conhecida como ar de interiores ou ar *indoor* (CARMO & PRADO, 1999).

As doenças como a asma brônquica alérgica e a rinite alérgica estão com tendência de crescimento na maioria dos países industrializados, sendo consideradas como doenças crônicas muito comuns da infância (O'CONNELL, 2004; EZEQUIEL *et al.*, 2008).

Os ácaros são capazes de sobreviver em condições quentes e úmidas e se alimentam em matéria orgânica como células desprendidas da pele humana, que tanto acontece no interior das casas como dentro dos carros, e os dejetos produzidos pelos ácaros são altamente alergênicos. Cada ácaro produz cerca de 20 partículas fecais por dia, e estes dejetos assim como as exúvias originárias dos processos de muda e ecdise de cada ácaro podem continuar causando processos alérgicos mesmo após o ácaro que os produziu ter morrido, o que aumenta a probabilidade de acúmulo de partículas orgânicas no sistema (AQUINO, 2009). Isso pode acontecer no sistema de condicionamento de ar dos automóveis, e, tal como a poeira doméstica, também pode evoluir com mofo, resíduos de alimentos, descamação de humanos e de animais, ácaros e outros artrópodes que podem ser alergênicos.

Trabalhos desenvolvidos em diferentes continentes têm demonstrado a regionalização da acarofauna envolvida nos processos alérgicos (EZEQUIEL *et al.*, 2008).

A má qualidade do ar de interiores pode afetar consideravelmente a saúde de seus ocupantes, tornando-se um problema para a saúde pública. Segundo SANTOS (1999), os microrganismos não se desenvolvem por espontaneidade no ar, mas por meio de dispersão dos componentes nele contidos, que podem conter diversos tipos de poluentes. Ainda, os ambientes internos podem sofrer a introdução de poluentes do ar externo ou estes podem ser gerados no próprio ambiente. O autor ainda afirmou que boa parte das alergias é provocada por fungos, ácaros e bactérias, presentes em locais que permanecem fechados na maior parte do tempo, impedindo a renovação do ar e tornando o ambiente igualmente insalubre. Se o ar deixar de circular num

lugar, o número de microrganismos cresce de mil a 10 mil vezes em relação ao ambiente externo.

Os sistemas de ar condicionado veiculares podem contribuir para o surgimento ou piora dos sintomas de alergias respiratórias, que ocorrem devido ao filtro de ar desses aparelhos não apresentarem condições para reter as micropartículas, como fungos, bactérias, ácaros e vírus; agentes mais comumente implicados no desencadeamento de alergias respiratórias (BIBLIOMED, 2007).

Dos 50 veículos avaliados, 36% estavam com ácaros no sistema de ar refrigerado, e estes podem se desenvolver em condições ótimas de umidade superior à média de 70 a 80% e de temperatura superior a 20°C e inferior a 60°C (KRANTZ, 1978). O motor do carro chega a uma média de 85°C, o que seria incompatível com a sobrevivência desses ácaros, entretanto, dentro do sistema de refrigeração não chega a essa temperatura.

Dos ácaros identificados, o do gênero *Galumna*, é da ordem Oribatida, um grupo de artrópodes mais abundantes no solo e folhiço de florestas, embora também ocorram sobre plantas em jardins e vasos, e se alimentam de matéria orgânica em decomposição, detritos vegetais, fezes de herbívoros e fungos. O Gamasida, do gênero *Hypoaspis*, tem *habitats* e nichos mais diversificados; Astigmata, do gênero *Dermatophagoides*, é considerado como colonizador na poeira domiciliar (EZEQUIEL *et al.*, 2008), enquanto *Laelaps* e *Gigantolaelaps* são tidos como parasitos de roedores, principalmente (MARTINS-HATANO *et al.*, 2011). Os Gamasidae compreendem grande número de espécies edáficas, e a maioria vive no folhiço, solo e húmus, muitos são predadores de nematóides e microartrópodes, o que pode explicar o presente achado. Como não ficou precisa a informação do tempo de permanência dos veículos nas oficinas não se descarta a possibilidade dos ácaros terem entrado nos veículos durante o período de permanência nas oficinas para os trabalhos contratados.

Quanto maior a umidade, melhores serão as condições para o crescimento fúngico e, conseqüentemente, o aumento da presença desses ácaros. Em material de algumas unidades amostrais, entre o substrato obtido de alguns filtros foram encontrados casos de umidade alta e com detritos vegetais, o que sinaliza a viabilidade da colonização dos ácaros encontrados.

Ácaro do gênero *Dermatophagoides*, ordem Astigmata, é o principal indutor de alergias respiratórias por ácaro, e são frequentes em poeira do complexo domiciliar (EZEQUIEL *et al.*, 2008); assim, se for considerado o tempo de uso do automóvel, e a deficiência da higienização do sistema de ar-condicionado, pode-se entender o interior do veículo como uma extensão do domicílio, que foi colonizado pelos *Dermatophagoides* spp.

Os gêneros *Laelaps* e *Gigantolaelaps* têm estreita associação com roedores comensais e silvestres (MARTINS-HATANO *et al.*, 2011). Tais ácaros são de capital importância em Saúde Pública (AZAD, 1986), com algumas espécies podendo atuar na manutenção de tifo murino, peste bubônica e tularemia (BAKER & WHARTON, 1952) e outras, provocando dermatites (AZEVEDO *et al.*, 1999). Como os veículos amostrados estavam em oficinas, e nestas é comum a presença de roedores sinantrópicos, não pode ser afirmado que estes gêneros de ácaros estivessem colonizando os sistemas de refrigeração dos automóveis em uso, ou se aconteceu a poluição durante o período de permanência na oficina.

Em humanos o avançar da idade predispõe a exacerbação dos sintomas alérgicos, onde, segundo RESENDE *et al.* (2006), ocorre perda da integridade da pele, onde os fatores de proteção fisiológicos podem estar com suas reservas já comprometidas, fazendo com que agentes agressivos em geral ganhem maior poder lesivo. Na amostra investigada a faixa etária predominante foi de proprietários entre 31 a 40 anos (Tab. 1), mas, como os com idade superior aos 51 anos são mais incisivos na manutenção dos sistemas de ar refrigerados dos carros, é possível que o problema de saúde esteja sendo minimizado. Se destacada a necessidade de conscientização dos proprietários/usuários quanto às possibilidades de incidência de doenças de caráter alérgico por conta dos ácaros no interior do veículo.

## CONCLUSÕES

É relatada a incidência de ácaros Gamasidae, Astigmatae, e Oribatidae nos sistema de refrigeração de automóveis que circulam na região metropolitana do Rio de Janeiro.

É necessário conscientizar os proprietários e usuários de automóveis da importância da realização de manutenção higiênica periódica do sistema de

refrigeração do ar-condicionado para evitar doenças alérgicas por ácaros no interior dos automóveis.

Os proprietários/usuários com idades acima de 51 anos são os mais cuidadosos e fazem a manutenção do ar condicionado veicular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução - RE nº 9. Determina a publicação de orientação técnica elaborada por grupo técnico assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. Diário Oficial da União, Brasília (DF), 16 de janeiro de 2003.
2. AQUINO, V. Meio Filtrante. *Revista e Portal, São Paulo*, VIII. Seção Ar Condicionado em Veículos. 2009. Acesso em: 22 ago. 2012. Disponível em: <<http://www.meiofiltrante.com.br/materias.asp?action=detalhe&id=517>>.
3. AZAD, A. F. Mites of public health importance and their control. WHO/VBC/86.931 Geneva; Supl. XIII, 1986, p. 52.
4. AZEVEDO, S. M., MALUF, W. R., FARIA, M. V., OLIVEIRA, A. C. B., RIBEIRO, C. A., GONÇALVES-GERVÁSIO, R. C., SANTA-CECÍLIA, L. V. C. (1999). Resistência à traça (*Tuta absoluta*) em genótipos de tomateiro com diferentes teores de sesquiterpenos nos folíolos. In: *CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA*, 39, 1999, Tubarão. Resumo. Tubarão: SOB, p. 38.
5. BATISTA, C. A. T. Poluição do ar de interiores: uma avaliação de casos relacionados à climatização artificial. 2008. 36 f. Monografia (Especialização em Análise Ambiental). Área de Concentração: Análise Ambiental - Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
6. BAKER, E. W., WHARTON, G. W. *An Introduction to Acarology*. New York: The Macmillan Company, 1952, p. 465.
7. BIBLIOMED. Revista Eletrônica Equipe Editorial, mar. 2007. Disponível em: <http://boasaude.uol.com.br/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=5089&ReturnCatID=1803>. Acesso em: 24 set. 2012.

8. CARMO, A. T., PRADO, R. T. A. Qualidade do ar interno. Texto técnico. Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 1999, 139 pp.
9. EZEQUIEL, O. S., GAZETA, G. S., AMORIM, M., SERRA-FREIRE, N. M. Ácaros da família Cheyletidae (Acari: Actinedida) em ecossistema domiciliar no Município de Juiz de Fora, estado de Minas Gerais, Brasil. *Revista de Patologia Tropical*, v. 37, n. 1, 2008, pp. 70-74.
10. FERREIRA, R. M. Análise de Fungos em Filtros de Cabine de Sistemas de Ar Condicionado Automotivo. 2010. 49 f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental). Faculdade de Engenharia Ambiental, União Dinâmica de Faculdade Cataratas, Foz do Iguaçu.
11. FLECHTMANN, C. H. W., MORAES, G. J. Estudo da diversidade de espécies de ácaros do Estado de São Paulo. Departamento de Zoologia, ESALQ/USP, versão preliminar, 1996.
12. GALVÃO, A. B., GUITTON, N. Noções de Estrutura e Biologia dos Ácaros. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 84, Supl. I, 1989, pp. 223-39.
13. GIODA, A., NETO, F. R. A. Poluição química relacionada ao ar de interiores no Brasil. *Química Nova*, v. 26, n. 3, 2003, pp. 356-365.
14. KRANTZ, G. W. A manual of Acarology. 2. ed. Ed Corvallis: Oregon State University Book Stores, 1978. 335 pp.
15. KRANTZ, G. W. A manual of Acarology. 3. ed. Ed Corvallis: Oregon State University Book Stores, 1978. 590 pp.
16. MARTINS-HATANO, F., RAÍCES, D. S. L., GAZETA, G. S., SERRA-FREIRE, N. M., GETTINGER, D., BERGALLO, H. G. Community composition of laelapine mites (Acari: Laelapidae) associated with the nests and fur of *Cerradomys subflavus* (Wagner, 1842). *Journal of Natural History*, v. 45, n. 27-28, 2011, pp. 1679-1688.
17. O'CONNELL, E. J. (2004). The burden of atopy and asthma in children. *Allergy*, v. 59, pp. 7-12.
18. RADFORD, C. D. (1950). Systematic check list of mite genera and type species. International Union of Biological Science serie C (Section d'entomologie), Paris: *Secrétariat général*, n.1, 232pp.

19. RESENDE, D. M., BACHION, M. M., ARAÚJO, L. A. O. Integridade da pele prejudicada em idosos: estudo de ocorrência numa comunidade atendida pelo Programa Saúde da Família. *Revista Acta Paulista de Enfermagem*, v. 19, n. 2, 2006, pp. 168-173.
20. SANTOS, L. C. Laboratório Ambiental. Cascavel: Edunioeste, 95pp.
21. SERRA-FREIRE, N. M. Epidemiologia de *Amblyomma cajennense*: Ocorrência estacional e comportamento dos estádios Não-Parasitários em Pastagens do Estado do Rio de Janeiro. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v. 5, 1982, n.182-93.
22. SERRA-FREIRE, N.M. *Planejamento e Análise de Pesquisas Parasitológicas*. EdUFF, 2002, 199pp.

Recebido em 08 de fevereiro de 2014.

Aceito em 31 de março de 2014.