

Larissa Gabriela Vasconcelos Martins  
Taciano Moura Barbosa  
Renata Antonaci Gama



# Miíases:

Até  
quando  
iremos  
negligenciá-las?





Larissa Gabriela Vasconcelos Martins




Taciano Moura Barbosa

Renata Antonaci Gama



# Miíases:

Até  
quando  
iremos  
negligenciá-las?







**UERN**

**Universidade do Estado do Rio Grande do Norte**

**Reitor** Pedro Fernandes Ribeiro Neto

**Vice-Reitor** Fátima Raquel Rosado Moraes

**Diretora de Sistema Integrado de Bibliotecas** Jocelânia Marinho Maia de Oliveira

**Chefe da Editora Universitária – EDUERN** Anairam de Medeiros e Silva

**Conselho Editorial das Edições UERN**

Emanoel Márcio Nunes

Isabela Pinheiro Cavalcante Lima

Diego Nathan do Nascimento Souza

Jean Henrique Costa

José Cezinaldo Rocha Bessa

José Elesbão de Almeida

Ellany Gurgel Cosme do Nascimento

Wellington Vieira Mendes

**Diagramação** Gabriela Mabel Alves Vieira

**Catálogo da Publicação na Fonte.**  
**Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.**

Martins, Larissa Gabriela Vasconcelos.

Miíases [recurso eletrônico] : até quando iremos negligenciá-las? / Larissa Gabriela Vasconcelos Martins, Taciano Moura Barbosa, Renata Antonaci Gama. – Mossoró, RN: EDUERN, 2020.

78p. : il., PDF

ISBN: 978-65-88660-21-8

1. Miíases. 2. Miíases - Insetos. 3. Doença - Tratamento. I. Martins, Larissa Gabriela Vasconcelos. II. Barbosa, Taciano Moura. III. Gama, Renata Antonaci. IV. Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. V. Título.

UERN/BC

CDD 616

**Bibliotecário: Petronio Pereira Diniz Junior CRB 15 / 782**



## Meus amigos e minhas amigas,

O Programa de Divulgação e Popularização da Produção Científica, Tecnológica e de Inovação para o Desenvolvimento Social e Econômico do Rio Grande do Norte, pelo qual foi possível a edição de todas essas publicações digitais, faz parte de uma plêiade de ações que a Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN), em parceria, nesse caso, com a Fundação Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (FUERN), vem realizando a partir do nosso Governo.

Sempre é bom lembrar que o investimento em ciência auxilia e enriquece o desenvolvimento de qualquer Estado e de qualquer país. Sempre é bom lembrar ainda que inovação e pesquisa científica e tecnológica são, na realidade, bens públicos que têm apoio legal, uma vez que estão garantidos nos artigos 218 e 219 da nossa Constituição.

Por essa razão, desde que assumimos o Governo do Rio Grande do Norte, não medimos esforços para garantir o funcionamento da FAPERN. Para tanto, tomamos uma série de medidas que tornaram possível oferecer reais condições de trabalho. Inclusive, atendendo a uma necessidade real da instituição, viabilizamos e solicitamos servidores de diversos outros órgãos para compor a equipe técnica.

Uma vez composto o capital humano, chegara o momento também de pensar no capital de investimentos. Portanto, é a primeira vez que a FAPERN, desde sua criação, em 2003, tem, de fato, autonomia financeira. E isso está ocorrendo agora por meio da disponibilização de recursos do PROEDI, gerenciados pelo FUNDET, que garantem apoio ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação (CTI) em todo o território do Rio Grande do Norte.



Acreditando que o fortalecimento da pesquisa científica é totalmente perpassado pelo bom relacionamento com as Instituições de Ensino Superior (IES), restabelecemos o diálogo com as quatro IES públicas do nosso Estado: UERN, UFRN, Ufersa e IFRN. Além disso, estimulamos que diversos órgãos do Governo fizessem e façam convênios com a FAPERN, de forma a favorecer o desenvolvimento social e econômico a partir da Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) no Rio Grande do Norte.

Por fim, esta publicação que chega até o leitor faz parte de uma série de medidas que se coadunam com o pensamento – e ações – de que os investimentos em educação, ciência e tecnologia são investimentos que geram frutos e constroem um presente, além, claro, de contribuírem para alicerçar um futuro mais justo e mais inclusivo para todos e todas!

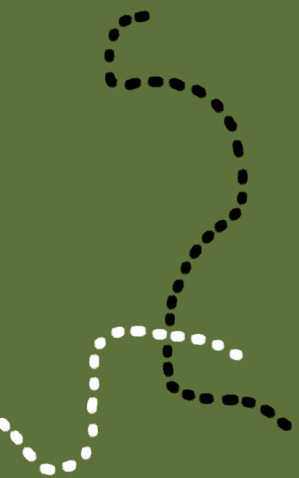
Boa leitura e bons aprendizados!



Fátima Bezerra

Governadora do Rio Grande do Norte






# Parceria pelo

## Desenvolvimento

### Científico do RN





A Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Norte (FAPERN) e a Fundação Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (FUERN) sentem-se honradas pela parceria firmada em prol do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação. A publicação deste livro eletrônico (*e-book*) é fruto de esforço conjunto das duas instituições, que em setembro de 2020 assinaram o Convênio 05/2020–FAPERN/FUERN, que, dentre seus objetivos, prevê a publicação de quase 200 e-books. Uma ação estratégica como fomento da divulgação científica e popularização da ciência.

Este convênio também contempla a tradução para outros idiomas de *sites* de Programas de Pós-Graduação (PPGs) das instituições de ensino superior do estado, apoio a periódicos científicos e outras ações para a divulgação, popularização e internacionalização do conhecimento científico produzido no Rio Grande do Norte. Ao final, a FAPERN terá investido R\$ 100.000,00 (cem mil reais) oriundos do Fundo Estadual de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNDET), captados via Programa de Estímulo ao Desenvolvimento Industrial do Rio Grande do Norte (PROEDI), programa aprovado em dezembro de 2019 pela Assembleia Legislativa na forma da Lei 10.640, sancionada pela governadora, professora Fátima Bezerra.

Na publicação dos e-books, estudantes de cursos de graduação da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) são responsáveis pelo planejamento visual e diagramação das obras. A seleção dos bolsistas ficou a cargo da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE/UERN).

No Edital 02/2020–FAPERN, os autores/organizadores puderam inscrever as obras resultantes de suas pesquisas de mestrado e doutorado defendidas junto aos PPGs de todas as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTIs) do Rio Grande Norte, bem como coletâneas que derivem do trabalho dos grupos de pesquisa nelas sediados. Neste primeiro edital foram inscritas 63 obras, das quais 57 tiveram aprovação após a verificação de atendimento aos critérios e envio aos pareceristas, processo editorial que fica a cargo das Edições UERN.

Com essa parceria, a FAPERN e a FUERN unem esforços para o desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Norte, acreditando na força da pesquisa científica, tecnológica e de inovação que emana das instituições potiguaras, reforçando a compreensão de que o conhecimento é transformador da realidade social.

Agradecemos a cada autor(a) que dedica seu esforço na concretização das publicações e a cada leitor(a) que nelas tem a oportunidade de incrementar seu conhecimento, objetivo final do compartilhamento de estudos e pesquisas.



Gilton Sampaio de Souza

Diretor-Presidente da FAPERN



Fátima Raquel Rosado Moraes

Presidente em exercício da FUERN



Autores

## **Larissa Gabriela Vasconcelos Martins**

Bacharel em Biomedicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Especialista em análises clínicas e Mestre em Ciências Biológicas na mesma instituição. Biomédica habilitada em Patologia Clínica/Análises Clínicas e Banco de Sangue, vinculada ao Conselho Regional de Biomedicina.

**E-mail: [larissagvmartins@gmail.com](mailto:larissagvmartins@gmail.com)**

## **Taciano de Moura Barbosa**

Licenciado e Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Mestre e Doutor em Biologia Animal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente está no pós-doutorado no Laboratório de Insetos Vetores (LIVE) e Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), onde desenvolve pesquisas com ecologia e taxonomia de moscas (Diptera) com potencial médico e forense.

**E-mail: [tacianomoura7@gmail.com](mailto:tacianomoura7@gmail.com)**

## **Renata Antonaci Gama**

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre e Doutora em Parasitologia na mesma instituição. Atualmente é professora no Departamento de Microbiologia e Parasitologia do Centro de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária da mesma instituição. É a líder do grupo de pesquisa intitulado: Bionomia e comportamento de vetores. Desenvolve pesquisas na área de entomologia médica, atuando principalmente nos seguintes temas: Culicídeos, Ecologia química, Entomologia Forense e Terapia Larval.

**E-mail: [antonaci@cb.ufrn.br](mailto:antonaci@cb.ufrn.br)**



## **Agradecimentos**

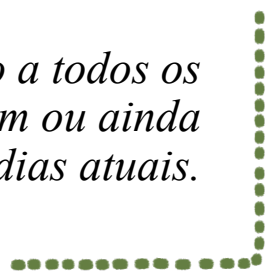
Aos profissionais de todas as unidades de saúde visitadas, em especial os diretores, técnicos de enfermagem e enfermeiros dos setores de curativos;

À Secretaria Municipal de Saúde da cidade do Natal;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES);

À Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

*Dedicamos esse livro a todos os  
pacientes que já sofreram ou ainda  
sofrem com miíase nos dias atuais.*



# Prefácio

Para falar de miíases, antes de tudo, temos que nos despir de alguns preconceitos, principalmente daqueles que relatam que doenças negligenciadas estão associadas a populações carentes ou de baixa renda. Esses preconceitos compõem um cenário comum para doenças pouco conhecidas que não recebem tanta atenção de políticas públicas, uma vez que miíases são tratadas como uma doença de animais ou de cunho veterinário.

O desafio proposto pelos autores desta obra é mais um esforço no sentido de agregar informações sobre miíases e popularizar o conhecimento dessa doença para os cidadãos comuns, profissionais de saúde e estudiosos que lidam com a temática. Embora os casos no Nordeste ainda sejam escassos, existe uma diversidade de espécies aptas a produzir miíases obrigatórias e facultativas em humanos. Todavia, essa diversidade de agentes, bem como a real quantidade de casos, ainda é negligenciada no estado do Rio Grande do Norte, o que de certa forma limita o conhecimento sobre a doença.

No Brasil, muitos dos relatos são sempre encontrados para as regiões Sudeste e Sul, as quais concentram grupos de estudos especializados em Diptera, táxon que inclui os principais agentes das miíases (moscas). Além disso, essas regiões apresentam uma espécie de mosca, *Dermatobia hominis* conhecida popularmente como mosca do berne, a qual é muito comum parasitando humanos. Embora esta espécie tenha sido relatada para o Nordeste, sua presença no RN ainda é incerta, sendo necessário um olhar mais atento e mais aberto para a diversidade de moscas associadas à presença de miíases no Rio Grande do Norte.

A feliz iniciativa de reunir as informações obtidas durante um mestrado para compor este livro que derivou de uma dissertação, antes de mais nada, é uma maneira de popularizar o conhecimento sobre a doença e desfazer o mito de que miíase é uma doença apenas de animais. A partir deste trabalho, esperamos incentivar a busca de novos conhecimentos que elucidem o verdadeiro cenário desta doença no estado. Além disso, buscamos, a partir de recursos simples e criativos (história em quadrinhos e paródias musicais), esclarecer a temática para a população e profissionais da saúde.

**Taciano Moura Barbosa**

(Doutor em Biologia Animal e Pós doutorando do Programa de Pós-Graduação em Biologia Parasitária/ UFRN)

# Sumário

MIÍASES: HISTÓRICO E CONCEITO .....	16
CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MIÍASES.....	18
INSETOS CAUSADORES DE MIÍASES (ORDEM DIPTERA) .....	20
ESPÉCIES DE MOSCAS QUE CAUSAM MIÍASE PRIMÁRIA NO BRASIL.....	23
Família Oestridae Dermatobia hominis (Linnaeus Jr., 1781)	24
Oestrus ovis (Linnaeus Jr., 1758)	26
Gênero Cuterebra	27
Família Calliphoridae Cochliomyia hominivorax (Coquerel, 1858)	28
ESPÉCIES DE MOSCAS QUE CAUSAM MIÍASE SECUNDÁRIA NO BRASIL .....	29
Gênero Cochliomyia	29
Gênero Chrysomya	30
Gênero Lucilia	31
Família Sarcophagidae	32
A DOENÇA E O TRATAMENTO .....	33
EPIDEMIOLOGIA DA MIÍASE NO BRASIL .....	35
ANÁLISE DOS REGISTROS MÉDICOS.....	41
ELABORAÇÃO DE MATERIAL EDUCATIVO/ INFORMACIONAL .....	42
AVALIAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE .....	42

ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE ENCAMINHAMENTO DE LARVAS PARA IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO .....	<b>44</b>
ACHADOS DA ANÁLISE DOS REGISTROS MÉDICOS.....	<b>44</b>
SENSIBILIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE E APRESENTAÇÃO E APLICAÇÃO DO MATERIAL INFORMATIVO/EDUCACIONAL .....	<b>49</b>
O PROTOCOLO DE ENCAMINHAMENTO DE LARVAS PARA IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO – UMA FERRAMENTA PARA O CONHECIMENTO DE MIÍASES EM NATAL .....	<b>68</b>
REFERÊNCIAS .....	<b>70</b>

## MIÍASES: HISTÓRICO E CONCEITO

Miíase é um problema sanitário antigo, embora pouco estudado e divulgado. Desde o princípio da colonização do continente americano, a presença de larvas de dípteros parasitando homens e animais já havia despertado a atenção de vários cronistas e missionários na América Latina (Guimarães *et al.*, 1983). Guimarães *et al.* (1983) em sua obra sobre miíases neotropicais, descrevem que os primeiros relatos datam do século XVI, quando um missionário franciscano chamado Frei Bernardino de Sahagún (1499-1590) compilou o conhecimento sobre a história natural dos Astecas, descrevendo de forma minuciosa a existência de vermes crescendo nos membros de coelhos e ratos.

No Brasil, os primeiros relatos sobre larvas causando parasitoses já possuem mais de quatro séculos. Em 1587, na Bahia, um senhor de engenho português conhecido como Gabriel Soares de Souza escreveu o livro intitulado “*O Tratado descritivo do Brasil em 1587*”, tornando-se um dos primeiros a citar as bicheiras pelas terras brasílicas e seu tratamento.

Muito tempo após o relato supracitado, no século XVIII, um barbeiro cirurgião português chamado Luiz Gomes Ferreira escreveu o livro intitulado “*O Erário Mineral*” (1735). Nesse livro dividido em doze tratados, ele descreve sua experiência médica obtida durante os vinte e três anos que trabalhou no Brasil (principalmente nas Minas Gerais), relatando no capítulo XII “*Dos bichos de mosca-varejeira no nariz ou outras partes, e suas observações*”, casos de pessoas que apresentavam larvas em suas feridas (PAPAVERO, COURI, 2012). Segundo Ferreira (1735, p. 609):

Esta doença também é muito comum nestas Minas, assim em pretos como em brancos, da qual têm morrido brancos e pretos em grande número, porque há muitas moscas-varejeiras e também porque se lhe acode tarde. Estas moscas são de cor azul e se cevam em monturos, carnes podres e umidades imundas, e a maior abundância delas é em tempo de chuva.

Já no início do século XX, o médico, higienista e naturalista alemão Georg Carl Adolf Bleyer publicou em Curitiba, no ano de 1905, um trabalho intitulado “*Tratado de Myiasis: Ensaio de um estudo clínico sobre o papel das moscas na pathologia humana*”.



Bleyer descreveu a morfologia e biologia das moscas nocivas à espécie humana, além dos métodos de tratamento de terapêutica preventiva que utilizava nesses casos. Esse autor ainda relata várias cenas de mortes causadas por larvas de moscas, além de vários relatos de outros doutores citando a gravidade dessa parasitose no Brasil (COSTA, 2003).

Apesar dessa parasitose ter sido descrita por muitos anos, o termo técnico para designar a bicheira foi sugerido em 1840 pelo reverendo F. W. Hope em seu trabalho “*On insects and their larvae occasionally found in the human body*”, onde ele propõe o uso do termo “miíase”, derivado das palavras gregas *myia* (mosca) e *ase* (doença). Desde então, o termo miíase vem sendo usado nas mais variadas acepções, porém, de acordo com Guimarães *et al.* (1983), existe uma tendência para restringi-lo à síndrome geral caracterizada pelo ataque de larvas de dípteros a vertebrados vivos. Em 1947, o entomologista Maurice T. James traz uma lista das espécies de moscas que apresentam a capacidade de causar miíases em humanos e animais, bem como a distribuição geográfica dessas espécies.

Contudo, em 1965, uma definição mais completa para a parasitose foi proposta por Zumpt (1965, p. 11):

Miíase é a infestação de vertebrados vivos por larvas de dípteros que, pelo menos durante certo período, se alimentam dos tecidos vivos ou mortos do hospedeiro, de suas substâncias corporais líquidas, ou do alimento por ele ingerido.

Esse autor ainda reforça a ideia que miíase é um problema mais frequente e sério em animais, e dependendo da condição resulta na morte de estoque doméstico e, portanto, é de considerável importância econômica. Entretanto, no homem, a condição apenas ocasionalmente ameaça a vida, mas muitas vezes dá origem a situações dolorosas, às vezes graves, e doenças desfigurantes (ZUMPT, 1965), mostrando assim uma realidade diferente dos relatos de Bleyer.

Atualmente, o conceito sugerido por Zumpt é o mais utilizado, sendo relevante o fato das larvas completarem, pelo menos por certo período, o seu desenvolvimento normal dentro ou sobre o corpo do vertebrado. No Brasil, uma das principais obras foi a publicação de Guimarães *et al.* (1983), a qual foi intitulada de “As miíases na Região Neotropical



(identificação, biologia, bibliografia) ”. Após o trabalho de Guimarães, muitos outros estudos relatam a ocorrência de miíases humanas e animais no Brasil (BARBOSA *et al.*, 2008; BATISTA-DA-SILVA *et al.*, 2001; CHICARELLI *et al.*, 2002; FERNANDES *et al.*, 2009; FRAIHA; LEÃO, 1986; THYSSEN *et al.*, 2012), inclusive na região Nordeste (NASCIMENTO *et al.*, 2005). Todavia, nessa região ainda há escassez de estudos sobre miíases e, principalmente, de identificação das espécies de moscas que causam a parasitose, como destacada em revisão recente (BARBOSA; VASCONCELOS, 2015).

## CLASSIFICAÇÃO DOS TIPOS DE MIÍASES

O número de casos de miíases vem aumentando nas últimas décadas, porém, apesar dos diversos relatos de casos na literatura, a miíase ainda é uma doença bastante desconhecida (BERNHARDT *et al.*, 2019; MARQUEZ *et al.*, 2007; THYSSEN *et al.*, 2012). Existe uma falta de padronização em relação a classificação dessa parasitose, resultante dos poucos estudos realizados sobre miíase no Brasil. Portanto, o surgimento de diversas classificações para miíase pode ser um reflexo dessa ausência de padronização.

Segundo Patton (1921), as primeiras tentativas de agrupar os dípteros causadores de miíases eram métodos baseados nos tecidos ou órgãos atacados, porém, eram métodos não satisfatórios. Diante disso, este autor considerou classificá-las de acordo com os hábitos das próprias moscas, que foram agrupadas em três grupos da seguinte forma: 1) dípteros produtores de miíase específicos; 2) dípteros produtores de miíase semi-específicos e 3) dípteros produtores de miíase acidental. Depois Sahay *et al.* (1959) traz uma classificação similar a de Patton, classificando as miíases em três tipos: 1) **específica/parasita obrigatório** - a larva não consegue completar seu ciclo de vida sem um hospedeiro apropriado; 2) **semiespecífica** - as espécies são adaptáveis ao ambiente, pH, e temperatura e 3) **acidental** - onde há a invasão de parasitas facultativos.

Outros autores também adaptaram as classificações dos dípteros em relação ao seu hábito, por exemplo, Zumpt (1965) e Guimarães *et al.* (1983), em suas obras, dividem os dípteros causadores de miíases em: 1) **parasitos obrigatórios** - larvas que normalmente se desenvolvem dentro ou sobre o corpo de vertebrados vivos. Este grupo inclui as larvas que vivem nas cavidades nasofaríngeas de mamíferos





herbívoros, nos tecidos dérmicos e subdérmicos de mamíferos, que vivem nos tecidos cutâneos e subcutâneos de certas aves e trato digestivo de cavalos e outros mamíferos (ex. espécies das famílias Calliphoridae, Oestridae e Gasterophilidae); 2) **parasitos facultativos** - larvas que se desenvolvem normalmente em substâncias orgânicas em decomposição; estas larvas, de vida livre, apenas ocasionalmente podem se desenvolver sobre tecidos necrosados de animais vivos (ex. espécies das famílias Fanniidae, Calliphoridae e Sarcophagidae), e 3) **pseudomiíases** - larvas de dípteros que são deglutidas com água ou alimento e que passam pelo trato digestivo do mamífero passivamente, vivas ou mortas, e que não podem portanto ser consideradas causadoras de miíases, por não terem um modo de vida parasitário por um certo período.

A classificação mais comumente utilizada, em especial no Brasil, foi proposta por Pessoa (1981). Este autor também classifica as miíases de acordo com os aspectos biológicos evolutivos das moscas que causam essa parasitose. Essa classificação é dividida em três tipos: 1) **primária ou obrigatória**, causada por larvas chamadas biontófagas, que vão se alimentar de tecido vivo do hospedeiro e são capazes de invadir tecidos ou cavidades; 2) **secundária ou facultativa**, causada por larvas chamadas de necrobiontófagas, as quais geralmente depositam ovos ou larvas em matéria orgânica em decomposição, porém, podem promover essa deposição de em animais vivos com feridas expostas e que vão se alimentar do tecido necrosado presente no local; e 3) **pseudomiíase ou acidental**, na qual as larvas não necessariamente precisam se desenvolver em um hospedeiro, entretanto são deglutidas ou depositadas em cavidades acidentalmente, promovendo o aparecimento de sintomas inespecíficos, normalmente relacionados à obstrução do trato genito-urinário ou digestivo.

Apesar dos diversos tipos de classificação a partir do hábito ou aspectos evolutivos das moscas, a categorização pelo local da infestação ainda é muito utilizada nos relatos de caso, podendo ser cutânea, subcutânea ou cavitária. Diante desse cenário, Barnabé *et al.* (2016) dividiram as miíases de acordo com dois critérios: os parasitológicos, no qual há envolvimento do tipo de tecido infectado, da localização e das características biológicas das larvas, e os clínicos, que são classificados por meio da sua localização, podendo ser cutâneos, quando ocorre o aparecimento de furúnculos; intestinais, quando ocorre a ingestão acidental das larvas e ovos, e cavitárias quando as larvas invadem as cavidades do corpo, como boca, nariz, olhos, ouvidos e ânus.



A necessidade de que as larvas de algumas espécies de moscas têm em parasitar organismos vertebrados vivos, tem sido discutida no decorrer do tempo, proporcionando o surgimento de certas teorias acerca do surgimento desse hábito alimentar que as tornam ectoparasitas. Tomando como ponto de partida os aspectos evolutivos, as miíases podem ser agrupadas em duas linhagens filogenéticas distintas, considerando o comportamento e hábitos de vida dos organismos que a causam. Na linhagem denominada saprofágica, organismos adaptados a alimentação de matéria orgânica em decomposição passaram a se alimentar de carcaças animais e posteriormente, em tecidos necrosados de vertebrados vivos, enquanto que na linhagem sanguinívora, as larvas saprofágicas se tornaram predadoras facultativas de outras larvas, sendo capazes, posteriormente, de perfurar e sugar sangue de hospedeiros vertebrados, tornando-se, dessa forma, parasitos obrigatórios de tecidos subcutâneos (ZUMPT, 1965; GUIMARÃES; PAPAVERO, 1999; LINHARES; THYSSEN, 2007).

## INSETOS CAUSADORES DE MIÍASES (ORDEM DIPTERA)

A ordem Diptera está inserida no filo Artropoda, composto por mais de 80% de todas as espécies de animais invertebrados. Essa ordem compreende os insetos que apresentam um par de asas anteriores funcionais, membranosas com nervuras mais ou menos ramificadas e asas posteriores atrofiadas, chamadas de balancins ou halteres, que tem função de equilíbrio durante o voo (CARVALHO *et al.* 2012). Compilados taxonômicos relatam que a ordem possui aproximadamente 160.000 espécies descritas, e historicamente é dividida em duas subordens Nematocera (Mosquitos) e Brachycera (Moscas) (CARVALHO *et al.* 2012; PAPE *et al.* 2011). Embora, Carvalho *et al.*, (2012) já divida o grupo Nematocera em sete subordens: Tipulomorpha, Bibionomorpha, Axymyiomorpha, Ptychopteromorpha, Culicomorpha, Blephariceromorpha e Psychodomorpha. Cabe ainda ressaltar que a alta diversidade dos dípteros está associada a uma enorme variedade de hábitos alimentares, que inclui grupos necrófagos, onívoros, parasitos e predadores (SAVAGE, 2002; CARVALHO *et al.* 2012).

Além disso, os dípteros estão distribuídos por todo o planeta, tanto em áreas urbanas quanto rurais e têm acompanhado as populações humanas ao longo de sua história, coabitando o ambiente doméstico e peridomiciliar e estabelecendo, assim,



associações harmônicas e desarmonônicas, sendo que no último caso contribuem significativamente para gerar problemas relacionados à saúde ou economia. As relações que esses dípteros possuem com esses ambientes é chamada de sinantropia, fenômeno ecológico ligado à biocenose humana, que é influenciada por ações antrópicas sobre o ambiente (GREENBERG, 1971, 1973; FERREIRA, 1978).

De modo geral, as moscas são holometábolos, tendo um ciclo de vida completo, com formação de ovo, larva, pupa e inseto adulto (Figura 1). Algumas espécies apresentam dimorfismo sexual bem evidente, sendo visto a olho nu e caracterizado pela posição dos olhos, com as fêmeas apresentando olhos dicópticos (olhos separados), enquanto os machos são holópticos (olhos juntos) (Figura 2). Porém, existem grupos que não apresentam essa característica tão evidente, por exemplo, Sarcophagidae cujo sexo (macho e fêmea) é diferenciado pela genitália, bem como a identificação a nível de espécies (LOPES, 1954; PAPE, 1996).

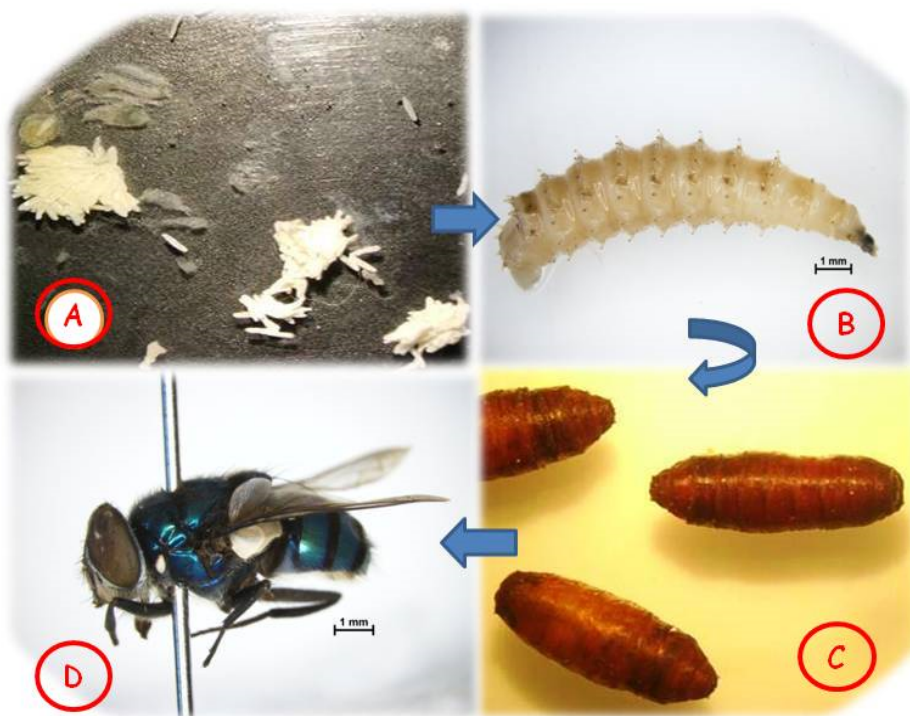


Figura 1: Fases do ciclo de dípteros, o que inclui maior parte das espécies de moscas: a) ovos; b) larva; c) pupa e d) inseto adulto (Fotos cedidas pelo Laboratório de Insetos e Vetores-UFRN).



Em relação à estratégia reprodutiva, as moscas geralmente fazem postura de ovos. Contudo, alguns grupos são larvíparos, sendo capazes de fazer a postura de larvas de primeiro instar ou até mesmo uma pré-pupa (MEIER *et al.*, 1999). As larvas são acéfalas, móveis e vermiformes, geralmente com coloração branco-amarelada, e passam por três estádios larvais (L1, L2 e L3) até desenvolverem à forma de pupa, com posterior emergência do adulto (MARCONDES, 2001). Na identificação dos diferentes estádios e identidade larval (L1, L2 e L3), são observadas as aberturas nos espiráculos respiratórios, presentes na extremidade posterior da larva (THYSSEN, 2010). Após a eclosão, a larva de primeiro estágio apresenta um único espiráculo respiratório que não é facilmente observado devido à ausência de pigmentação. Após cerca de 24 horas esta larva sofre muda para larva de segundo estágio (L2), apresentando dois espiráculos respiratórios, que, em aproximadamente mais 24 horas, sofre segunda muda, alcançando o terceiro estágio (L3), no qual apresenta três espiráculos respiratórios (Figura 3) (OLIVEIRA-SIQUEIRA; AMARANTE, 2002 apud OLIVEIRA *et al.*, 2009).



Figura 2: Dimorfismo sexual da espécie *Chrysomya megacephala*. Seta vermelha: Detalhe da cabeça de fêmea, com separação dos olhos compostos; Seta azul: Detalhe da cabeça de macho, com estreita separação entre os olhos compostos. (Fotos cedidas pelo Laboratório de Insetos e Vetores-UFRN).

A duração do ciclo de vida (ovo a adulto) varia entre as espécies e a rapidez, difere de acordo com a temperatura (OLIVEIRA-COSTA, 2008). Por exemplo, *Chrysomya albiceps* a 30 °C completou o ciclo (ovo- adulto) em nove dias, com o desenvolvimento larval durando 4,7 dias e 4,3dia na fase de pupa (AGUIAR-



COELHO; MILWARD-DE-AZEVEDO, 1995). Elas abandonam seu local de desenvolvimento (lesões, matéria em decomposição, etc., a depender da espécie) e em seguida se enterram em local seco para transformarem-se em pupas (HALL, 1991).

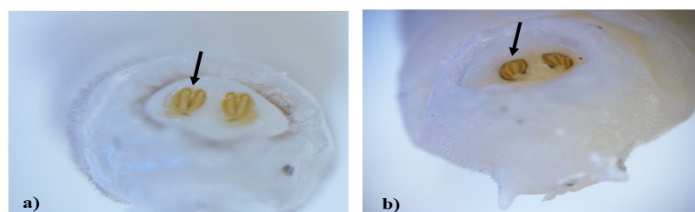


Figura 3: Larva de Sarcophagidae em diferentes estádios: a) Larva em segundo estágio, seta indicando a presença de duas fendas nos espiráculos respiratórios; b) Larva de terceiro estágio, podendo-se notar a presença de três fendas nos espiráculos respiratórios (Fotos cedidas pelo Laboratório de Insetos e Vetores-UFRN).

## ESPÉCIES DE MOSCAS QUE CAUSAM MIÍASE PRIMÁRIA NO BRASIL

As espécies pertencentes a esse grupo apresentam larvas chamadas de parasitos obrigatórios e são biontófagas, como já descrito na classificação de Pessoa (1981), uma vez que necessitam obrigatoriamente de um hospedeiro vivo para completar seu período larvário e se alimentam apenas de matéria orgânica viva. Diferentes espécies que causam miíase primária estão distribuídas por todo Brasil, parasitando animais e também seres humanos. A seguir, faremos um apanhado sobre as principais espécies.



## Família Oestridae

*Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr., 1781)

Esta espécie é encontrada em áreas úmidas do México até a América do Sul, sendo amplamente distribuída pelo Brasil, exceto nas regiões semiáridas. É importante ressaltar, porém, que não se pode descartar a ocorrência de casos importados, nos quais uma espécie pode ser disseminada por áreas que não a sua região nativa através de pessoas ou animais parasitados, o que exige um controle mais efetivo dos casos de miíase (MOYABORJA, 2003).

*Dermatobia hominis* é uma mosca de tamanho médio, com cerca de 12 mm de comprimento, com cabeça amarela, escurecida na parte superior e o tórax azul- metálico (Figura 4a e b). O aparelho bucal do inseto adulto é atrofiado (Figura 4c), sendo o estágio de larva o único que apresenta hábito alimentar. Caracteristicamente, a larva tem fileiras de espinhos nos segmentos do corpo e um par de ganchos orais (Figura 5c) (GUIMARÃES *et al.*, 1983).

O ciclo biológico dessa mosca é diferenciado pela fêmea ter como hábito de oviposição a fixação de seus ovos no abdome de outro artrópode, chamado de forético, após sua captura e imobilização no ar (Figura 6). Ao entrar em contato com a pele, o opérculo se abre e a larva se projeta para fora do ovo através de movimentação ativa, perfurando a pele do hospedeiro e penetrando ativamente através de um folículo piloso, gerando um nódulo cutâneo (MOYABORJA, 2003). Estima-se que a larva precise de 1 hora e 15 minutos para conseguir perfurar a pele íntegra com êxito, penetrando até o tecido subcutâneo, posicionando os espiráculos voltados para o exterior (KOONE; BANEGAS, 1959). A lesão formada pela penetração da larva aumenta de acordo com o crescimento e desenvolvimento larval, que pode ser muito dolorosa, dando surgimento à forma furunculóide da miíase. Inicialmente nota-se um orifício muito pequeno no furúnculo, local por onde a larva respira (GUIMARÃES *et al.*, 1983).



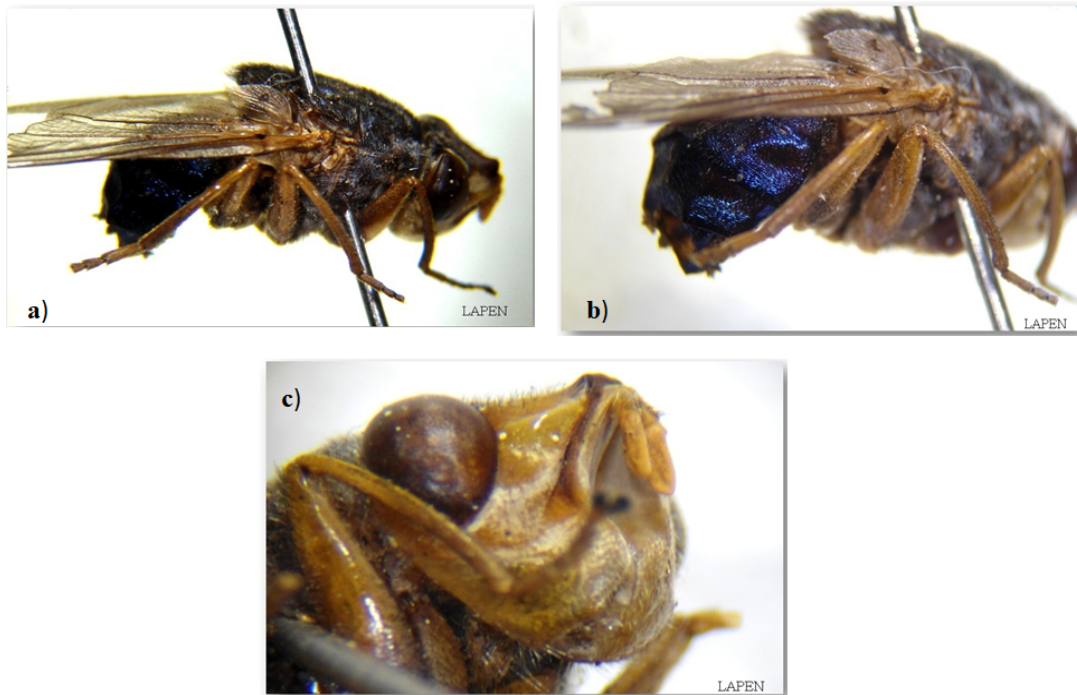


Figura 4: a) Adulto de *Dermatobia hominis*: a) Vista lateral, b) detalhe do abdome azul metálico, c) aparelho bucal atrofiado. (Fotos cedidas pelo Laboratório de Parasitologia e Entomologia- UFRN).

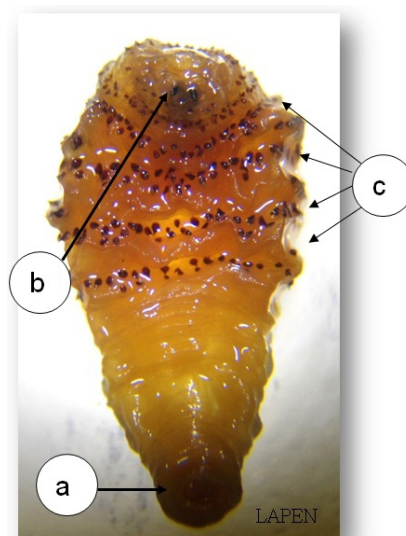


Figura 5: Larva de *Dermatobia hominis*. a) Espiráculo respiratório, b) Fileiras de espinhos, c) Ganchos orais. (Fotos cedidas pelo Laboratório de Parasitologia e Entomologia- UFRN).





Figura 6: Ciclo biológico da espécie *Dermatobia hominis*, seta vermelha indicando a captura no ar do inseto forético (Fonte: <http://www.icb.usp.br/~marcelcp/Imagens/musc32.jpg>).

## *Oestrus ovis*

(Linnaeus Jr., 1758)

Essa espécie cosmopolita teve os primeiros registros no Brasil feitos por Lutz (1917), que encontrou casos de larvas em ovelhas no Rio de Janeiro e Minas Gerais. A relevância desta espécie vem do fato das moscas adultas depositarem larvas vivas nas narinas e, principalmente, nos olhos dos ovinos, locais nos quais as larvas se desenvolvem por meses, quando depois caem no solo para terminar seu desenvolvimento. Apesar de não ser uma espécie nativa da América do Sul, há uma prevalência significativa no estado do Rio Grande do Sul (YLMA, 1991, LHERING, 1930), e, apesar de não termos registro de ocorrência no Rio Grande do Norte, não podemos descartar sua presença, principalmente pela elevada criação de ovinos e caprinos no estado, seus principais hospedeiros.

É uma mosca robusta, com cabeça grande, amarelada, apresentando pequenas depressões escuras na parafrontália. Suas antenas com o terceiro artículo preto, com arista nua. O aparelho bucal é atrofiado. Seu mesonoto castanho-avermelhado,





revestido de pelos amarelos, com numerosos tubérculos pretos, pequenos, de tamanho mais ou menos uniforme. O abdome é preto, com polinosidade acinzentada, formando um padrão irregular, de acordo com a incidência da luz. A larva madura alcança de 25 a 30 mm de comprimento, apresentando os espiráculos posteriores bem conspícuos. O período larval pode levar desde 25 dias até 2, 5-12 meses. No fim deste período, as larvas caminham para fora das narinas, enterrando-se no solo, empupando em poucas horas. O período pupal leva em média de 3 a 6 semanas e os adultos não se alimentam (GUIMARÃES *et al.*, 1983) (Figura 7).

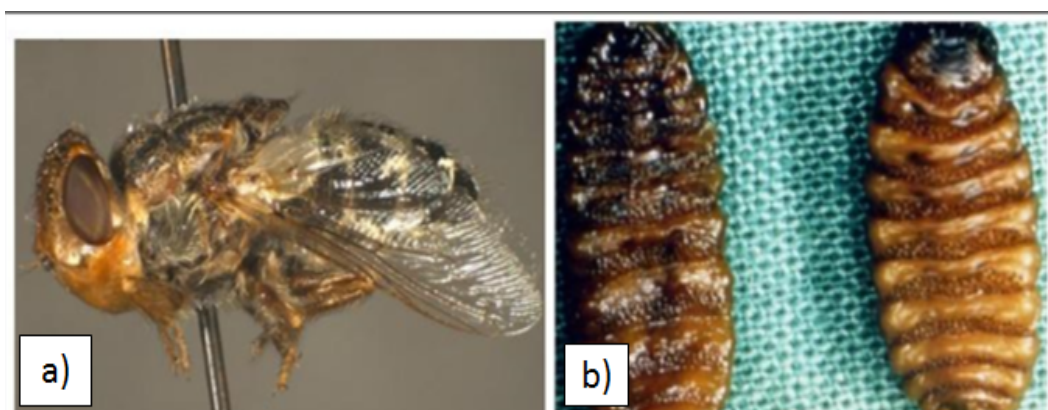


Figura 7: a) Adulto de *Oestrus ovis*; b) Larvas de *Oestrus ovis* Fonte: <http://www.biodiversity.ubc.ca> (2012); <http://www.coccidia.icb.usp.br> (2012)

## Gênero *Cuterebra*

Moscas do gênero *Cuterebra* são distribuídas pela maior parte das áreas temperadas e tropicais. São moscas que apresentam uma coloração bastante escura em todo o corpo e as larvas apresentam espinhos e coloração escura por todos os segmentos (Figura 8) (BAIRD, 1989). Algumas espécies do gênero ocorrem no Brasil, dentre elas, *Cuterebra apicalis* (Guerin-Meneville, 1835) e *Cuterebra simulans* (AUSTEN, 1933), esta última sendo encontrada nos estados de São Paulo e Pará (GUIMARÃES; PAPAVERO, 2009). Algumas espécies são classificadas por produzir miíase obrigatória. As larvas se criam no tecido subcutâneo de uma grande variedade de mamíferos, incluindo seres humanos. A larva de primeiro estágio pode adentrar em seu hospedeiro através das membranas mucosas do nariz, olhos, boca ou ânus, ou pode até mesmo penetrar na pele diretamente (CORNET *et al.*, 2003). Em humanos, 85% dos casos têm doença cutânea e 15% têm infestação visceral, sendo



70% nos olhos e 30% no trato respiratório superior (DE RODRIGUEZ *et al.*, 2007).

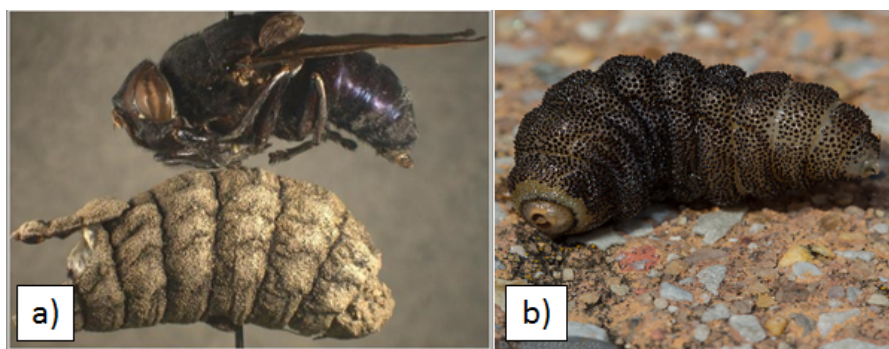


Figura 8: a) Adulto do gênero *Cuterebra* juntamente com pupa; b) Larva do gênero *Cuterebra* (Fonte: [http://www.biodiversity.ubc.ca/entomology\\_pictures/Diptera/Oesteridae/](http://www.biodiversity.ubc.ca/entomology_pictures/Diptera/Oesteridae/) 2012; <http://bugguide.net/node/view/974844/bgpage>, 2014).

## Família Calliphoridae

*Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858)

A *Cochliomyia hominivorax* é conhecida popularmente como mosca-varejeira, sendo a espécie mais prevalente no Hemisfério Ocidental, incluindo todo o Brasil, e normalmente parasita animais, o que inclui seres humanos. As moscas adultas possuem tamanho médio, colorido azul-esverdeado, e cabeça, incluindo palpos e antenas, de colorido amarelo a alaranjado. Apresentam coloração metálica, mesonoto com três faixas pretas longitudinais características do gênero, e os olhos avermelhados (GUIMARÃES *et al.* 1983) (Figura 9 a). A larva tem aproximadamente 17 mm, são cilíndricas, com espiráculos bem desenvolvidos e apresentam ganchos orais. As larvas apresentam troncos traqueais principais pigmentados, atingindo a distância de 3-4 segmentos e parede ventral da faringe lisa (LAAKE; CUSHING; PARISH, 1936) (Figura 9b).

Cada fêmea coloca em média 200 ovos (variando de 10 a 500) e, ao ser atraída pelo odor característico de feridas já infestadas ou cavidades sem higiene, com muita produção de secreção ou exsudato, pode levar a infestações com centenas ou milhares de larvas, sendo capaz de ocasionar a morte do hospedeiro (THOMAS; MANGAN, 1989). A sintomatologia se apresenta por lesões bastante doloridas com hemorragia local. A gravidade e extensão das lesões estão relacionadas ao local afetado, do número de larvas presentes e ao curso do desenvolvimento das larvas (GUIMARÃES *et al.* 1983).



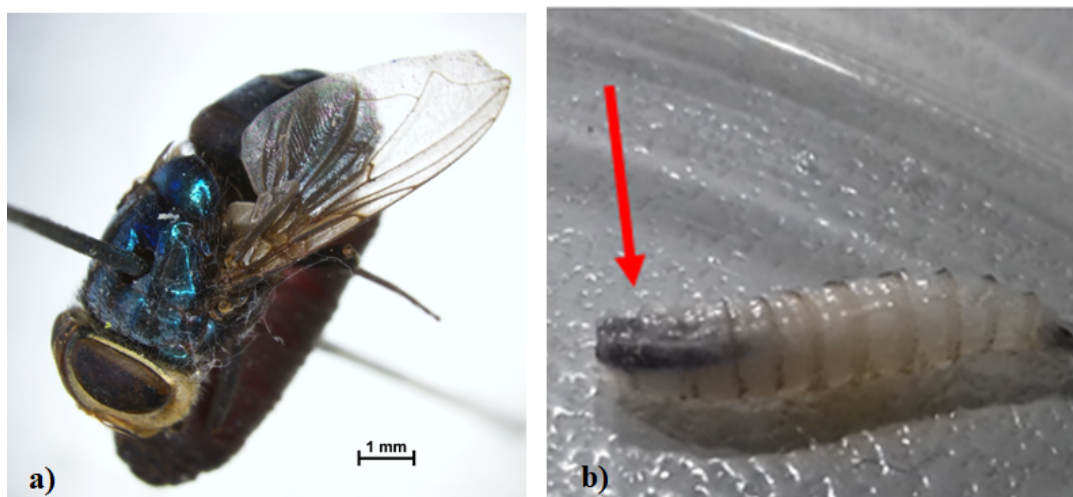


Figura 9: a) Adulto de *Cochliomyia hominivorax*; b) Larva de terceiro estágio, seta vermelha indicando os troncos traqueais fortemente pigmentados nos espiráculos posteriores (Fonte: Laboratório de Insetos e Vetores- UFRN).

## ESPÉCIES DE MOSCAS QUE CAUSAM MIÍASE SECUNDÁRIA NO BRASIL

Este grupo enquadra as espécies que normalmente depositam seus ovos ou larvas em material orgânico, animal ou vegetal, em decomposição. As principais espécies relacionadas à miíase secundária são pertencentes à família Calliphoridae (gêneros *Cochliomyia*, *Chrysomya* e *Lucilia*) e à família Sarcophagidae.

### Gênero *Cochliomyia*

Uma das principais espécies do gênero associada ao surgimento de miíases secundárias é a *Cochliomyia macellaria* (Fabricius, 1775), muito semelhante a *C. hominivorax* e facilmente confundidas entre si (Figura 10). Essas moscas têm importância como produtoras de miíase secundária pelo hábito necrófago das larvas, uma vez que as fêmeas da espécie costumam ser encontradas em carcaças, lixos urbanos, peixes expostos nas feiras, abatedouros de aves, etc (GOMES *et al.*, 2000). Sua distribuição original é limitada às Américas, ocorrendo na região neotropical, desde o México até a Patagônia e também na região ártica até o sul do Canadá (GUIMARÃES, 1983).



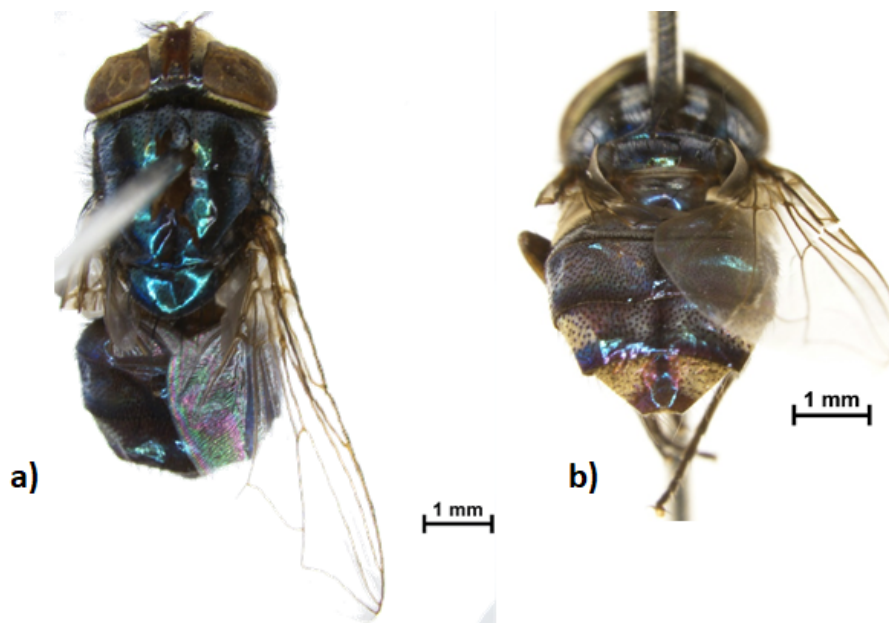


Figura 10: Adulto de *Cochliomyia macellaria*. a) Vista dorsal, b) vista dorsal com ênfase no abdome com marcações laterais claras nos últimos segmentos. (Fonte: Laboratório de Insetos e Vetores-UFRN).

## Gênero *Chrysomya*

As espécies do gênero *Chrysomya* (Robineau-Desvoidy, 1830) são também conhecidas como moscas-varejeiras. Sua distribuição geográfica original abrangia Europa, África, Ásia e ilhas adjacentes, e o gênero foi introduzido acidentalmente no Sudeste do Brasil na década de 70 (GUIMARÃES *et al.*, 1978). Esses insetos apresentam coloração metálica, típica dos califorídeos, verde a negro-azulado e apresentam faixas ou bandas transversais opacas e enegrecidas no ápice dos segmentos abdominais (Figura 11) (OLIVEIRA-COSTA, 2008). As espécies frequentemente associadas à miíase são a *Chrysomya putoria* (Wiedemann, 1830), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1830) e *Chrysomya megacephala* (Fabricius, 1794) e causam miíase secundária, tendo preferência por ovipor em bordas necrosadas de ferimentos (JAMES, 1947, ZUMPT, 1965, BARBOSA; VASCONCELOS, 2015). Essas três espécies estão presentes no Brasil e, de acordo com o estudo desenvolvido por Barbosa e Vasconcelos em 2015, foram encontrados exemplares das três espécies em zona urbana, mata atlântica, caatinga e litoral de Recife/ PE, e podem futuramente causar miíase em animais e humanos na região Nordeste.





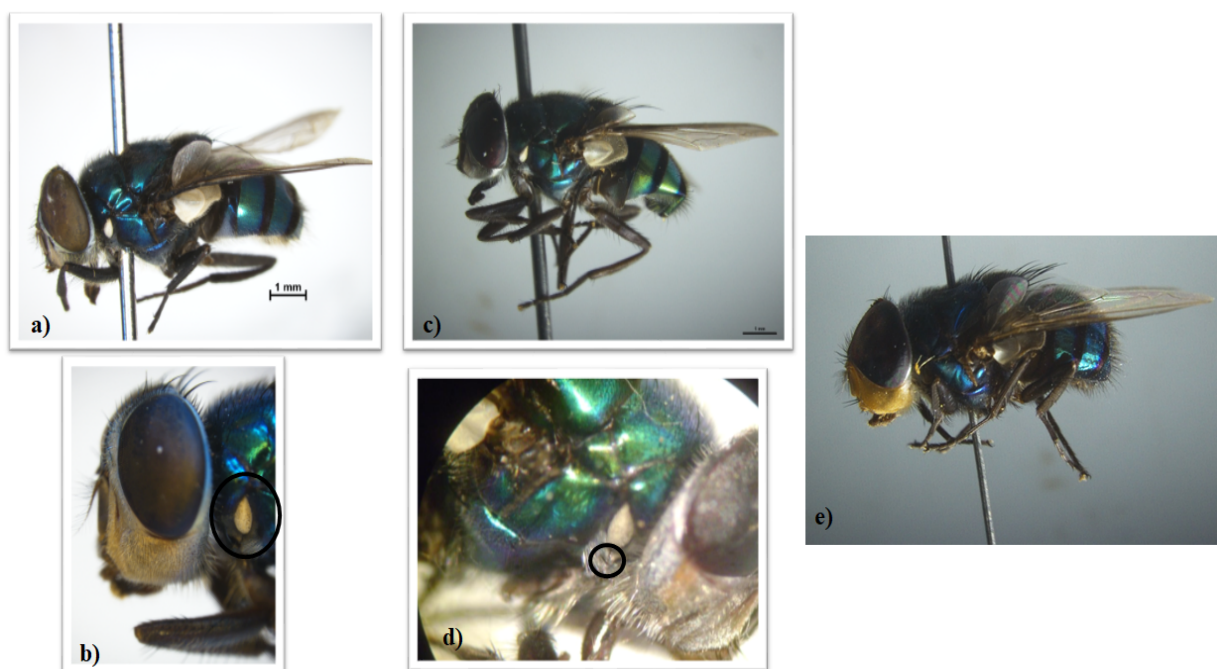


Figura 11: Exemplos adultos do gênero *Chrysomya*: a) *Chrysomya albiceps*, b) vista lateral de *Chrysomya albiceps*, destacando o espiráculo respiratório branco, c) *Chrysomya putoria*, d) Vista lateral de *Chrysomya putoria*, destacando a cerda proepimeral, e) *Chrysomya megacephala*. (Fonte: Laboratório de Insetos e Vetores- UFRN).

## Gênero *Lucilia*

As moscas desse gênero preferem se alimentar de tecido morto, mas podem invadir tecidos vivos quando existem poucas opções (VISCIARELLI, 2007). Tem tamanho médio (8 – 10 mm), coloração desde o verde-amarelo até o azul ou verde-cuprino, com reflexos metálicos (OLIVEIRA-COSTA, 2008). Esse grupo apresenta três espécies de importância médica por causarem miíase secundária em seres humanos. A *Lucilia sericata* (Meigen, 1826) é uma espécie de distribuição quase cosmopolita, ocorrendo nas Américas desde o sudoeste do Canadá até a Argentina (JAMES, 1970). *Lucilia cuprina* é uma espécie também classificada como causadora de miíase secundária, e sua distribuição está mais concentrada na África do Sul e Austrália, mas pode ser encontrada em outras partes do planeta, inclusive no Brasil (VISCIARELLI, 2007). Exemplos de *Lucilia eximia* foram encontrados por Barbosa e Vasconcelos (2015) em todos os ecossistemas presentes no nordeste do Brasil, desde área urbana, mata atlântica, ecossistema agroecológico, caatinga e faixa litorânea, o que indica seu comportamento cosmopolita e altamente sinantrópico. Apesar dos relatos descreverem as larvas de *L. eximia* presentes habitualmente em carcaças e material em decomposição,



existem relatos de miíase primária por *L. eximia* em gatos e coelhos e causando miíase secundária em seres humanos (MADEIRA *et al.*, 1989; MORETTI; THYSSEN, 2006).

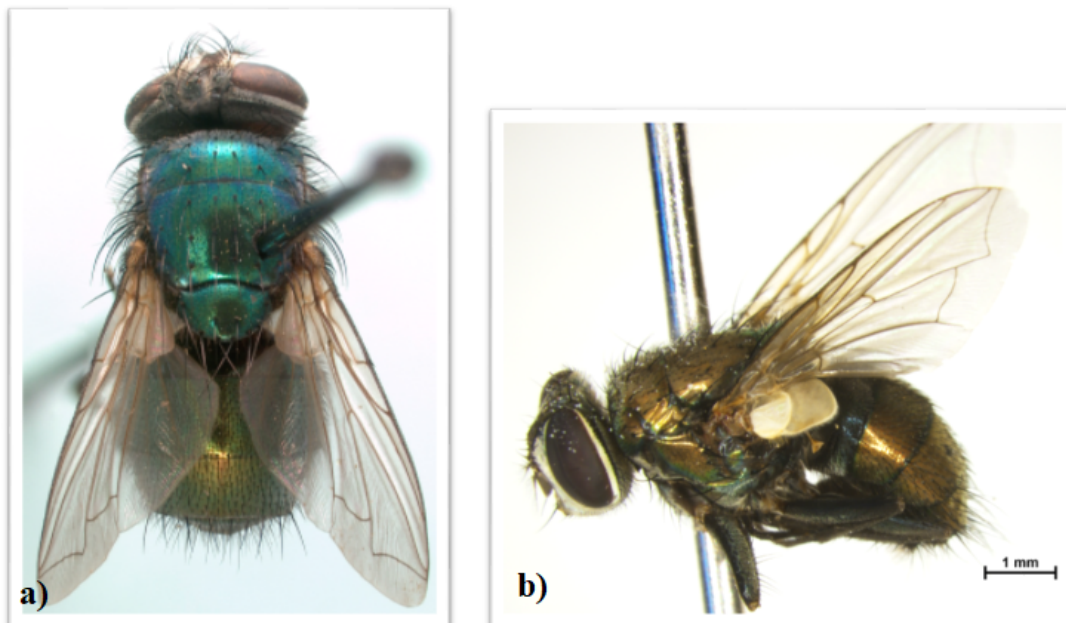


Figura 12: Exemplares adultos de *Lucilia* sp. a) *Lucilia eximia*, b) *Lucilia cuprina*.

## Família Sarcophagidae

Os dípteros da família Sarcophagidae, são também conhecidos como “moscas-da-carne”, e são atraídos por matéria orgânica animal em decomposição, incluindo também fezes e carcaças, substratos usados para criação de suas larvas. Os adultos de Sarcophagidae podem ser distinguidos das outras espécies de moscas por apresentarem coloração geral cinzenta com padrão bastante uniforme do tórax com três listras pretas longitudinais no mesonoto e abdome axadrezado (Figura 13) (MELLO-PATIU, 2009).

As fêmeas desta família fazem postura de larvas (larvíparas) de primeiro estágio, e embora seja fácil distinguir adultos e imaturos da família com relação aos outros dípteros, a distinção das espécies é difícil e baseia-se em caracteres da terminália masculina (MELLO-PATIU, 2009). Todavia, estudos recentes em laboratórios mostram que alguns grupos (ex. *Blaesoxipha stallengi*) pode fazer postura de ovos (BARBOSA *et al.* 2019). Essa família contém mais de 3.000 espécies descritas e distribuídas nas diferentes zonas biogeográficas (PAPE, 1996; PAPE *et al.* 2011), incluído muitos estados do território brasileiro.



Entre os Sarcophagidae, espécies dos gêneros *Sarcophaga* e *Peckia* são comumente relatos em casos de miíases, em especial as espécies *Peckia (Peckia) lambens* e *Sarcophaga (Liopygia) ruficornis* (FRANCESCONI, Lupi 2012; BERNHARDT *et al.* 2019). Cabe ainda destacar, que ambas as espécies têm sido encontradas no Nordeste, inclusive no estado do Rio Grande do Norte (BARBOSA *et al.* 2019; JALES *et al.* 2020).



Figura 13: a) Exemplar de adulto da família Sarcophagidae (Fonte: Laboratório de Insetos e Vetores-UFRN)

## A DOENÇA E O TRATAMENTO

A miíase pode ocorrer quando há deposição de ovos ou larvas imaturas nas aberturas (naturais ou feridas) em humanos e outros animais (Figura 14). Contudo, a parte do corpo afetada depende das condições de exposição do hospedeiro, juntamente com os hábitos da espécie de mosca envolvida. A presença de feridas e outras condições em que haja exposição de tecido, vivo ou morto, a depender da espécie (tais como arranhões, cicatrizes, picadas de insetos), pode ser um forte atrativo para a oviposição (NASCIMENTO *et al.*, 2005). Apesar de algumas espécies necessitarem de um hospedeiro vivo para completar seu ciclo, a partir do qual a larva se alimenta e se abriga, algumas outras espécies são de vida livre, parasitando seres vivos de forma ocasional ou acidental (MARKELL; VOGEL, 2003).





Figura 14: Fotomacrografia da vista laterolateral da hemimandíbula afetada e presença de larvas de *Cochliomyia hominivorax*. Fonte: Ribeiro *et al.*, Miíase interna oro-nasal e cutânea por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) em felino (*Felis catus*) – Relato de caso, 2011.

Estudos recentes têm indicado que os pacientes com miíase apresentam, em geral, alguns fatores que levam à predisposição ao surgimento da parasitose, que podem ser retardo mental, senilidade, etilismo crônico, doenças vasculares, neoplasias, distúrbios psiquiátricos, diabetes e imunodepressão (MARTINEZ *et al.*, 2003; MARQUEZ *et al.*, 2007; MARTINS JÚNIOR *et al.*, 2010). Porém, os fatores mais relevantes para o surgimento da miíase ainda são a ocorrência de lesões expostas com exsudações e higiene corporal e oral deficientes (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

O tratamento de miíases consiste basicamente na remoção mecânica das larvas e debridamento. É necessário que se observe as condições clínicas do paciente, para proceder com a remoção das larvas, se necessário, o debridamento de tecidos necrosados e a utilização de medicamentos tópicos ou sistêmicos (MARTINS JÚNIOR *et al.*, 2010). O desbridamento cirúrgico pode ser necessário em casos que haja inviabilidade tecidual. Alguns medicamentos tópicos e sistêmicos podem ser administrados e nesses casos, no Brasil tem sido feita administração de doses orais de Ivermectina (RIBEIRO *et al.*, 2001). Casos de miíase cavitária, por exemplo, na qual





a retirada das larvas é dificultada pela sua localização no paciente, uma dose única de 300µg/kg de Ivermectina leva à resolução do quadro após 48 horas, com a morte e eliminação das larvas, sem causar toxicidade ao paciente (RIBEIRO *et al.*, 2001).

Mesmo a miíase apresentando como tratamento basicamente a remoção das larvas e, na maioria das vezes, evolução para cura do quadro, a solução mais segura para a ocorrência e evolução de miíase seria o controle das espécies de moscas envolvidas. Segundo Moya Borja (2003), um controle só pode ser realizado após estudos sobre o comportamento, distribuição, abundância, genética e reação perante controle químico e sua resistência, a um custo bastante alto em termos de investimento.

## EPIDEMIOLOGIA DA MIÍASE NO BRASIL

Apesar dos relatos de caso encontrados na literatura, a escassez de informações sobre miíase no Brasil é uma constante. Essa doença acomete principalmente moradores de regiões rurais, com nível socioeconômico baixo, íntimo contato com animais, condições de higiene precárias e acesso limitado às redes de esgotos e saúde. Em áreas urbanas, a infestação pode ocorrer nas regiões expostas do corpo, em indivíduos com hábitos precários de higiene, baixo nível de instrução, pacientes com distúrbios psiquiátricos, etilistas, diabéticos ou imunodeprimidos (MARTINEZ *et al.*, 2003; MARQUEZ *et al.*, 2007; MARTINS JÚNIOR *et al.*, 2010). E, embora tenha-se ao redor dos grandes centros urbanos um alto índice de pobreza e desigualdade, as informações sobre a prevalência de miíases no nosso país ainda são fragmentadas e escassas (MARQUEZ *et al.*, 2007).

Por causa disso, é uma doença de importância para a Saúde Pública face ao forte elemento social relacionado ao seu aparecimento, estando diretamente ligada à pobreza e à falta de cuidados primários de saúde. Geralmente, a miíase se caracteriza por uma infestação de baixa gravidade e curta duração, algumas vezes resolvidas sem auxílio médico, já que são raros os casos com desfecho fatal atualmente. Estas características dificultam a obtenção de dados fiéis sobre sua prevalência, tanto na população rural como na urbana, já que muitos casos não chegam ao conhecimento dos agentes de saúde (MARQUEZ *et al.*, 2007).



O estudo da miíase e desenvolvimento do seu tratamento adequado são minados por uma série de empecilhos, desde a não obrigatoriedade de notificação e a consequente falta de registro adequado dos casos, até mesmo a postura dos profissionais de saúde diante dos pacientes, aliado ao desconhecimento da doença por parte de toda a população e o descarte das larvas ao invés do encaminhamento para identificação. Apenas os casos mais graves são encaminhados para os hospitais, sendo que nestes, a miíase ainda não é considerada como merecedora de registros. Por causa disso, a maioria dos casos diagnosticados não é registrada, tornando a parasitose subestimada e os relatos minimizados por uma série de causas sociais e médicas, que acabam por reduzir ainda mais os dados referentes à miíase (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

Marquez e colaboradores analisaram pacientes com sintomas de miíase em quatro municípios do Rio de Janeiro em 2007 e verificaram, durante o estudo, que dados relativos ao quadro clínico das miíases estavam ausentes em boa parte dos prontuários dos doentes. Isto pode estar refletindo a pouca importância que os profissionais de saúde em geral, que atendem estes pacientes, dão ao assunto. Por sua vez, este tipo de atitude está relacionado com a ausência de políticas de saúde voltadas para o problema das miíases humanas, cuja magnitude ainda é desconhecida (MARQUEZ *et al.*, 2007).

Em 2009, Fernandes *et al.* realizaram estudo no Hospital das Clínicas, em Goiás, no qual a subnotificação da doença foi discutida, sendo observado que os principais fatores para a notificação ineficaz são a não obrigatoriedade de registro, efeito de repulsa por parte dos pacientes e dos profissionais de saúde, levando ao descarte inadequado das larvas, desconhecimento da doença e de sua importância e tratamentos alternativos, geralmente doméstico, que não chegam aos hospitais de referência. Além destes fatores, os autores destacam como impedimento a falta de dados informatizados, devidos à falta de recurso e pessoal qualificado para realizar estudos retrospectivos que fornecessem relatórios detalhados sobre a doença. A partir destes resultados, os autores pretendiam promover a conscientização dos profissionais de saúde quanto à importância de registro e identificação dos casos de miíase, o que permitiria auxiliar na busca por formas de tratamento e medida de profilaxias mais adequadas, bem como formular estratégias de controle mais direcionadas para cada região e espécies envolvidas.

Na região nordeste, diante da escassez de informação acerca das miíases humanas no Brasil e da inexistência de dados nessa região, Nascimento e colaboradores



desenvolveram uma pesquisa realizada em Recife/PE, no período de 1999 e 2002, fazendo um levantamento epidemiológico dos casos de miíase da região. Foram identificados 24 casos de miíases nos 35 meses de estudo, sendo 14 destes casos ocorridos em pacientes do sexo masculino e a sua maioria composta por trabalhadores assalariados e aposentados. A maior prevalência foi de miíase cutânea (62,5%) e oral (12,5%) e nos 24 pacientes as larvas foram identificadas. Neste estudo ficaram evidenciadas duas questões: primeiramente, que há necessidade de um estudo retrospectivo baseado na análise de prontuários médicos como forma de se contornar as dificuldades advindas da falta de informação sobre a real situação da miíase no Brasil; e em segundo lugar, se faz necessária a conscientização dos profissionais de saúde sobre a importância da identificação das espécies envolvida, pois a identificação é o caminho para se conhecer o histórico e o potencial patogênico destas infestações visando a obtenção de resultados satisfatórios no tratamento e no controle das espécies envolvidas (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

Tanto o estudo de Nascimento *et al.* (2005) quanto Fernandes *et al.* (2009) abordaram um ponto importante em seus trabalhos, que foi a discordância em relação à literatura de que a miíase é uma doença incomum. Tal discordância advém do alto número de casos encontrados em ambos os trabalhos, isso enfatiza a urgência da realização de intervenções que possibilitem traçar a verdadeira situação desta doença no país.

Antunes *et al.* (2011) relataram dez casos avaliados durante o período de 2005 a 2011 em São Paulo. Esse trabalho evidenciou o caráter incomum até então característico da miíase descrito na literatura, fato que foi de encontro aos resultados encontrados por Nascimento *et al.* (2005) e Fernandes *et al.* (2009) quando se compara o número de casos encontrados dentro do período de tempo dos estudos. Estes conflitos podem estar sendo ocasionados pela falta de informações precisas sobre a doença, gerada pela escassez de estudos nesta área.

Dez anos após a realização do trabalho de Nascimento *et al.* (2005), Barbosa e Vasconcelos (2015) realizaram um estudo com o objetivo de listar espécies de dípteros causadores de miíase no Nordeste brasileiro, de acordo com o ambiente e o hospedeiro no qual a espécie foi observada. A maioria dos casos de miíases envolveu ovelhas e não teve seu agente causal identificado. Dezenove espécies previamente conhecidas como agentes obrigatórios ou facultativos foram



registradas em vários ambientes, incluindo a região semiárida, onde caprinos são frequentemente criados. Somente duas espécies foram identificadas como agentes causadores de miíases em animais domésticos, *C. hominivorax* e *D. hominis*. A presença de espécies invasoras pode estar associada com a expansão local de miíases secundárias em animais domésticos. Nesse trabalho, eles observaram a ocorrência de espécies de grande importância médico-veterinária, causadoras de miíase primária e secundária, nos centros urbanos, fato que precisa de atenção, por evidenciar a alta probabilidade de ocorrência de miíases humanas nessas cidades.

Além dos inquéritos epidemiológicos e estudos retrospectivos, outra maneira de divulgação das miíases é o relato de caso. Fares *et al.* (2005) relataram o caso de uma paciente do sexo feminino, leucoderma, de dez anos de idade, com queixa de prurido intenso e dor acentuada por toda região torácica, lombar, nuca e cabeça, que se apresentavam eritematosas e cavitadas. A criança foi atendida em plantão hospitalar, onde foi realizada a tricotomia de couro cabeludo para melhor evidenciar e demarcar a área afetada, observando-se quatro lesões cavitárias onde as larvas estavam visíveis. Devido às evidências de maus tratos, comunicou-se a ocorrência à Delegacia da Vara de Infância e Juventude, que manteve a criança sob sua guarda e custódia para a devida investigação. Casos como este servem para reforçar quão forte é o fator social ligado ao aparecimento da miíase, no qual crianças vítimas de maus tratos fazem parte de um grupo bastante susceptível a essas infestações (FARES *et al.*, 2005).

O relato feito por Batista-da-Silva *et al.* (2009) descreve o caso de um paciente de 12 anos, morador do bairro Barro Vermelho, área urbanizada do município de São Gonçalo (RJ), que foi encaminhado a um hospital público local apresentando dor localizada no couro cabeludo. A equipe do ambulatório, ao observar o paciente, detectou a presença de lesão furuncular única causada por larva de berne (*Dermatobia hominis*), que foi retirada. Após dez dias, o paciente retornou à unidade hospitalar apresentando um quadro clínico agravado pela infestação de oito larvas de *Cochliomyia hominivorax* no mesmo orifício causado pelo berne, anteriormente. Esse relato aborda a importância com que a ocorrência de miíase deve ser encarada, ou seja, como uma patologia que inspira cuidados imediatos, diante da possibilidade de agravamento do quadro por infecções secundárias e até mesmo uma reinfestação por sucessão de parasitos capazes de produzir miíase primária, invasão de cavidades ou áreas nobres do organismo, ou ainda pela ocorrência de infestações maciças que, por seu caráter



devastador, causam rapidamente lesões potencialmente irreversíveis. Entretanto, é imprescindível avaliar a ocorrência destas miíases para dar subsídios às ações de prevenção e/ou tratamento desta parasitose (BATISTA-DA-SILVA *et al.* 2009).

Já Oliveira *et al.* (2008) relataram a situação de um paciente internado em um hospital universitário no estado de Minas Gerais, admitido com traumatismo craniano e que desenvolveu infecção hospitalar, sendo posteriormente observada a presença de miíase de língua, infestação desenvolvida durante o período de internação. O trabalho, então, enfatiza a necessidade de uma vigilância epidemiológica mais severa e notificação de infestações hospitalares juntamente com a adoção de medidas preventivas dentro do ambiente hospitalar (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

No Rio Grande do Norte, há registro de apenas um trabalho desenvolvido em 2012 sobre miíase, realizado em três hospitais da capital do estado, Natal. Com as buscas ativas de prontuários antigos, foram realizados nove diagnósticos de miíases registrados entre os anos de 2008 e 2012, sendo todos os casos atendidos no pronto-socorro do Hospital Walfredo Gurgel (OLIVEIRA, 2012). A maioria dos pacientes analisados neste estudo era constituída por trabalhadores assalariados e estudantes, com moradia fixa, ocorrendo em pacientes de ambos os sexos. Em todos os casos analisados neste estudo, as miíases se instalaram em feridas pré-existentes ou em aberturas naturais (ouvidos). Especula-se que tais aberturas naturais contassem com a presença de exsudação e/ou odor fétido como atrativo para as moscas. Tal dado é apenas especulação, pois estes dados não constavam no prontuário médico, pobremente preenchido. Os fatores predisponentes observados foram: lesões de origem não identificada, ferimentos infectados, abscessos, ferida cirúrgica e diabetes.

Outros fatores como debilidade física e/ou mental e incapacidade, como no caso de menores, também estiveram associados com as miíases nos pacientes analisados. Porém, a presença de feridas ou lesões descobertas parecem ser, definitivamente, o fator determinante para a ocorrência desta doença (OLIVEIRA, 2012). Não existem pessoas resistentes à miíase, tornando qualquer ferida um foco de atração para esses insetos (MOYA BORJA, 2003), característica que torna o conhecimento da necessidade de não deixar feridas e lesões expostas uma etapa fundamental da profilaxia por parte do paciente e dos profissionais de saúde.



As moscas, por serem sinantrópicas, tem a habilidade de sobreviver e se reproduzir em diferentes ambientes que sofreram ou não ações humanas. Essa característica é uma garantia da presença desses insetos na nossa rotina, e essa presença é banalizada pelo próprio ser humano. Devido a essa negligência, animais e também pessoas ainda sofrem atualmente com esse tipo de ectoparasitose, cuja forma preventiva dos casos, geralmente, é a prática correta da higiene pessoal. No nosso país, tem-se uma enorme diversidade desses insetos, e isso, aliado ao nível precário em que vive a maior parte da população brasileira, com condições limitadas de saúde pública, de rede de esgoto, aumentam a probabilidade do aparecimento das miíase na nossa população.

Dentro desse contexto, a carência de informações sobre a doença dificulta a identificação das principais espécies de moscas causadoras de miíase no Brasil. No Rio Grande do Norte, há uma constante carência de dados que inviabiliza um levantamento fiel que contribua para se saber a verdadeira incidência da miíase no estado. Por isso, estudos retrospectivos se fazem necessários para, a partir daí, começar a se mapear efetivamente as áreas com maiores números de casos de miíases e identificar os pacientes mais afetados. Essa necessidade de um estudo retrospectivo baseado na análise de prontuários médicos pode ser utilizada para contornar as dificuldades advindas da falta de informação sobre a real situação da miíase nas cidades. Simultaneamente, a identificação das larvas envolvidas pode nortear o tratamento e prevenção mais adequados, além de se permitir traçar um combate adequado e específico para cada espécie, através do uso de controladores químicos, físicos e biológicos, respeitando sempre a importância biológica de cada espécie e o impacto ambiental resultante. A ausência de registros dos casos por parte dos profissionais da saúde potencializa a falta de informações sobre os casos de miíases e suas consequências. Sob esse aspecto, a sensibilização dos profissionais é um ponto importante para que os novos casos de miíase sejam devidamente registrados e esses dados contribuam para delinear o verdadeiro perfil da doença na cidade do Natal.

Dessa forma, este livro atualizou o conhecimento sobre miíase e inventariou os casos dessa parasitose em pacientes atendidos em unidades de saúde da cidade de Natal/RN entre os anos de 2010 e 2017. Além disso, contextualizamos o conhecimento dos profissionais da saúde a partir de palestras de sensibilização contendo informações sobre a doença, a importância dos registros corretos e dos hábitos preventivos. Este livro também conta com um material educativo/informacional, através da montagem de cartilha didática e a composição de paródia musical que foram utilizadas nas palestras, além de serem



ferramentas auxiliares na contínua educação em saúde e, por fim, foi elaborado um protocolo básico para encaminhamento de exemplares de larvas coletadas nas unidades de saúde de Natal para identificação no Laboratório de Insetos e Vetores (UFRN).

## ANÁLISE DOS REGISTROS MÉDICOS

As visitas às unidades básicas de saúde e o acesso aos registros médicos dos pacientes tiveram a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, sob o parecer de número 2.247.383 (CAAE 69859817.3.00005537).

A identificação de casos de miíase registrados foi realizada a partir de análise e coleta de dados dos prontuários e boletins de atendimento do setor de curativos dos pacientes com miíase registrados entre janeiro de 2010 e agosto de 2017, em unidades de saúde públicas dos diferentes distritos da cidade de Natal. As visitas às unidades foram devidamente autorizadas pela Secretaria Municipal de Saúde de Natal. As unidades de saúde são divididas dentre cinco distritos: distrito sul, leste, oeste, norte I e norte II. Essa análise foi realizada nas seguintes unidades de saúde:

- Distrito norte – Bairro Igapó: Unidade de Saúde de Igapó
- Distrito leste – Bairro do Alecrim: Unidade de Saúde da Guarita
- Distrito oeste – Bairro Nossa Senhora de Nazaré: Unidade de Saúde Nazaré
- Distrito sul – Bairro Nova Descoberta: Unidade de Saúde de Nova Descoberta
- Distrito sul – Bairro Neópolis: Unidade de Saúde de Pirangi
- Distrito sul – Bairro Pitimbu: Unidade de Saúde de Cidade Satélite

Observaram-se os seguintes dados nos prontuários dos pacientes: ano de registro, sexo, idade, local onde reside o paciente, local da miíase, tipo da miíase, condição médica do paciente, fatores predisponentes, forma de tratamento utilizada, se houve evolução do quadro e se as larvas coletadas foram enviadas para identificação.



## ELABORAÇÃO DE MATERIAL EDUCATIVO/ INFORMACIONAL

A cartilha informativa sobre miíase intitulada “*Você sabe o que é miíase?*” foi elaborada a partir de dados da literatura, que foram convertidos em esquemas e ilustrações, com uma linguagem simples e direta, tornando essas informações acessíveis à compreensão de profissionais da área de saúde e também da população em geral. A cartilha apresenta dados sobre as principais espécies de moscas causadoras de miíase no Brasil, causas da doença, grupos de risco, formas de prevenção, de tratamento e controle dos dípteros. As imagens utilizadas pertencem ao Laboratório de Insetos e Vetores da UFRN e foram feitas com auxílio de uma lupa (Leica EZ4). As ilustrações da cartilha foram desenvolvidas pela designer gráfica Jéssica Cristina Avelino Araújo. A cartilha foi disponibilizada de forma impressa ao final das visitas nas unidades de saúde selecionadas para esse estudo.

## AVALIAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Ao final de cada período de visitas nas unidades de saúde selecionadas, foi oferecido aos profissionais um questionário contendo perguntas simples sobre miíase, visando avaliar o conhecimento prévio desses profissionais acerca do tema (Quadro 1). Palestras foram realizadas com o objetivo de sensibilizar os profissionais da saúde sobre a importância de se conhecer sobre miíase, sobre manejo com o paciente e a importância de enviar as larvas para identificação. As palestras contaram com a presença de diretores das unidades, enfermeiros, técnicos de enfermagem, recepcionistas, nutricionistas e médicos. Nas palestras, foram reforçados conceitos básicos como as formas de prevenção, o tratamento adequado e, principalmente, a importância da notificação correta da doença e do encaminhamento das larvas para posterior identificação. Além disso, foram mostradas as principais espécies de moscas que causam miíase no Brasil e no mundo, introduzindo sobre a biologia desses insetos. O processo para sensibilização dos profissionais de saúde teve auxílio das duas ferramentas desenvolvidas no projeto para informar e





dessa forma, modificar a postura dos profissionais diante de futuros casos de miíase. No decorrer da palestra, foi apresentada a cartilha e as informações contidas nela, que ficou disponível em todas as salas de curativo das unidades visitadas. No encerramento das palestras, todos foram convidados a cantar a paródia musical “*Miíase Axé Music*” que foi elaborada a partir da música original “*Menina me dá seu amor*” composta pela banda baiana de axé Chiclete com Banana, acompanhados por violão de seis cordas.

Quadro 1: Questionário de avaliação do conhecimento prévio dos profissionais da saúde sobre miíase

Questionário sobre miíase	
1- Você sabe o que é miíase?	Sim ( ) Não ( )
2- Você sabe como se “pega” miíase?	Sim ( ) Como? _____ Não ( )
3- Já esteve em contato com algum caso de miíase?	Sim ( ) Se sim, qual foi o procedimento adotado? Não ( )
4- Quantos tipos de miíase existem?	(a)1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) >4 (f) Não sei
5- Como podemos classificar as miíases?	-
6- Quais os fatores de risco?	-
7- Quais os pacientes mais afetados?	-
8- Qual é a forma de tratamento?	-
9- Como se evitar esta doença?	-
10- Em sua opinião, o registro desta doença deveria ser obrigatório? Por quê?	-



## ELABORAÇÃO DE PROTOCOLO DE ENCAMINHAMENTO DE LARVAS PARA IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO

O protocolo básico de encaminhamento das larvas para identificação em laboratório foi elaborado com tópicos descrevendo a forma de coleta, além de constar alguns critérios de preenchimento como unidade de saúde, número de larvas coletadas, data da coleta, onde se encontravam as larvas quando foram coletadas, sexo do paciente e ainda os dados do Laboratório de Insetos e Vetores, com endereço e telefones para contato, para onde o material coletado deverá ser encaminhado para identificação.

### ACHADOS DA ANÁLISE DOS REGISTROS MÉDICOS

A análise dos prontuários revelou que houve casos de miíase registrados entre janeiro de 2010 e agosto de 2017 nas unidades de saúde visitadas como mostra a Figura 15.

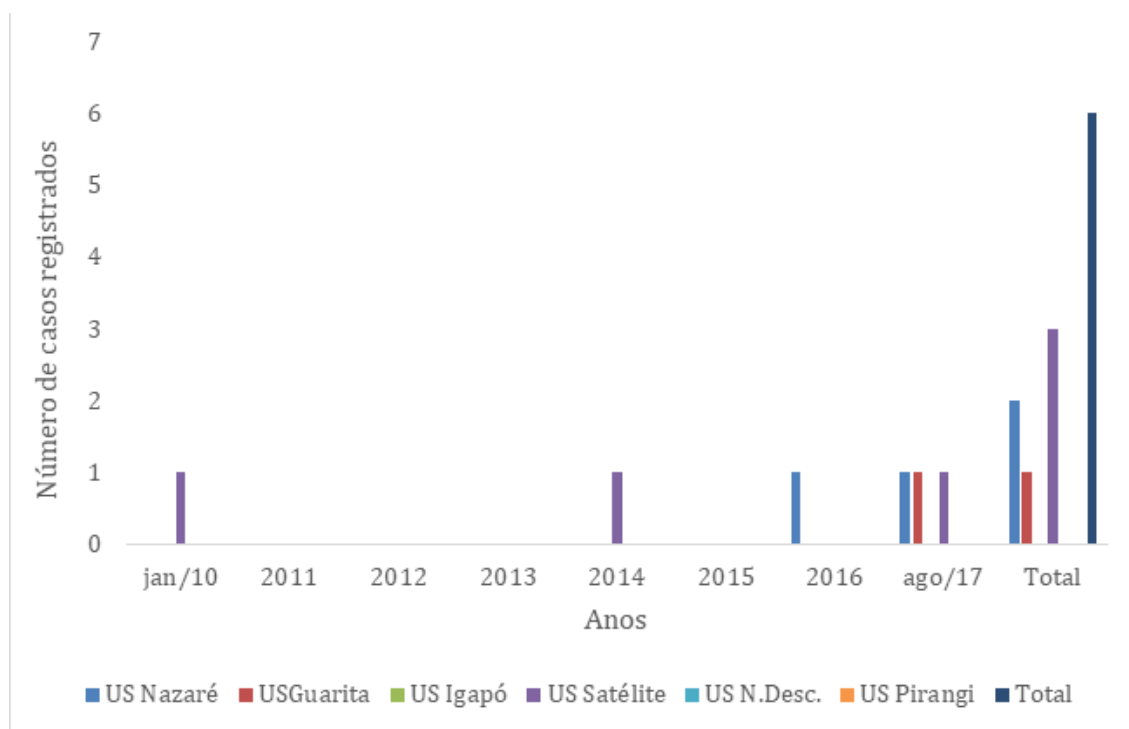


Figura 15: Número de casos registrado entre janeiro de 2010 e agosto de 2017 nas unidades de saúde visitadas.

Contudo, o número de miíases encontrados foi baixo, seis casos em sete anos. Embora, em três das seis unidades visitadas havia ausência sobre os registros dessa parasitose, o que contribui para a escassez de informações



sobre miíase na capital potiguar. Além disso, os prontuários dos pacientes nem sempre consta todas as informações relativas ao quadro de miíase.

Cabe ainda destacar que algumas unidades, a sala de curativos não apresenta nenhum material de registro dos pacientes atendidos naquele setor, como a unidade de Nova Descoberta, por exemplo. Fato similar foi observado por Marquez *et al.* (2007) no Rio de Janeiro, onde verificaram que as informações relativas aos quadros de miíase nos prontuários dos pacientes estavam ausentes, refletindo a pouca importância que é dada ao assunto que ainda é negligenciado no país.

De acordo com a lista nacional de notificação compulsória preconizada pelo Ministério da Saúde, poucas são as parasitoses, sejam causadas por protozoários, helmintos ou artrópodes, que apresentam uma periodicidade de notificação obrigatória. Dentre as parasitoses, o registro e notificação são necessários apenas para doença de Chagas, esquistossomose, leishmaniose (tegumentar e visceral), malária e toxoplasmose gestacional e congênita (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016). Fica evidente que a miíase, pela sua baixa taxa de mortalidade, não se compara à necessidade de notificação igual às doenças como malária ou doença de Chagas. Entretanto, a necessidade de que os casos de miíase sejam ao menos registrados deve se tornar obrigatório em todas as unidades que atendam pacientes portadores desse quadro. Isso irá contribuir para um verdadeiro delineamento da doença em Natal, sabendo quem são os principais afetados e quais medidas de prevenção e controle das moscas podem ser desenvolvidas.

O único trabalho sobre miíase em Natal foi desenvolvido por Oliveira (2012), onde foram visitados três hospitais (Hospital Giselda Trigueiro, Hospital Universitário Onofre Lopes e Hospital Walfredo Gurgel) da capital potiguar em busca de pacientes registrados com miíase entre os anos de 2008 e 2012. Apenas o Hospital Walfredo Gurgel apresentou registros de pacientes com miíase, onde foram registrados nove casos entre os anos de 2008 e 2012. O trabalho observou que o preenchimento mais completo do prontuário é realizado somente em casos considerados complexos. Neste sentido, casos de miíase só eram devidamente reportados quando o quadro do paciente era mais complicado, como no caso de pé diabético e lesões mais extensas, tornando sugestivo que muito médicos e enfermeiros não reportem a presença de larvas em feridas, preenchendo pobremente os prontuários. Igualmente com a literatura consultada, os resultados do trabalho de Oliveira (2012) concordam que as miíases humanas são de ocorrência infrequente.



Contudo, o trabalho reforça que os casos são subestimados e que os resultados apresentados no estudo não refletem a real situação das miíases humanas no Rio Grande do Norte, acreditando que a maior parte dos casos de miíase é tratada diretamente nas unidades de saúde e unidades de pronto-atendimento, sendo encaminhados para os centros de referência apenas os casos mais graves ou os que não receberam diagnóstico adequado. Essa hipótese não foi corroborada pelo presente trabalho, onde, não foi observada presença nos registros dos casos de miíase nas unidades de saúde visitadas, fato evidenciado pelo baixo número de casos registrados no decorrer de sete anos, apesar dos relatos constantes dos profissionais da saúde, reforçando o que foi observado por Oliveira (2012) de que a presença de larvas não é reportada ou registrada nos prontuários.

Os registros corretos de qualquer doença são muito importantes e são responsabilidade única e exclusiva do profissional da saúde que atender o paciente. Como esse critério não é obrigatório e a miíase é uma parasitose com baixa taxa de mortalidade, percebe-se o número pequeno de registros observados nas unidades de saúde visitadas. Foi disponibilizado pela Secretaria Municipal de Saúde, em 2017, um protocolo de registros para as salas de curativo de todas as unidades de saúde de Natal. Entretanto, o protocolo não inclui preenchimento para a presença de miíase nas lesões, úlceras ou feridas, o que implica que parasitoses como miíase provavelmente continuarão sem os devidos registros. Portanto, se fazem necessárias palestras que sensibilizem os profissionais da saúde sobre a importância e necessidade do registro correto dessa parasitose, já que o aparecimento é relatado de forma constante, porém, por falta de registros, não se pode mensurar a verdadeira incidência da miíase em Natal.

A maioria dos pacientes afetados registrados nas unidades de saúde visitadas eram pessoas idosas, com residência fixa dentro da zona urbana de Natal (Tabela I). Consta na literatura que os principais casos de miíase ocorrem em indivíduos residentes da zona rural, de baixo nível socioeconômico, em contato íntimo com animais, higiene oral e corporal deficientes e acesso limitado à rede de esgoto e saúde (MARQUEZ *et al.*, 2007). Nas áreas urbanas, os mais afetados também são indivíduos com higiene pessoal deficiente, baixo nível de instrução, acesso limitado à rede de esgoto e saúde e pacientes com distúrbios psiquiátricos, etilistas, diabéticos ou imunodeprimidos (MARQUEZ *et al.*, 2007). Devido à característica sinantrópica das moscas e o crescimento desordenado da população ao redor dos grandes centros urbanos, o aparecimento de miíase em indivíduos residentes nas regiões de periferia (social e geográfica) nas cidades tem aumentado cada vez mais.



Os seis pacientes que foram diagnosticados e registrados como sendo portadores de miíase são pessoas residentes da região da grande Natal, moradores de bairros localizados em diferentes distritos na cidade, sendo alguns bairros de periferia social, como o bairro do Planalto. Pelo nível socioeconômico menos elevado dos pacientes atendidos e pela localidade em que residem, reforça o que já foi descrito na literatura de que a miíase afeta indivíduos com baixo nível de instrução, com acesso limitado à rede de saúde e esgoto.

Os pacientes afetados com miíase pertenciam a ambos os sexos, sendo três do sexo feminino e três do sexo masculino (Tabela I). A literatura descreve a miíase como sendo uma parasitose que afeta principalmente indivíduos do sexo masculino, entretanto, essa parasitose não está vinculada ao sexo do indivíduo, mas sim à higiene pessoal deficiente combinada à diversas condições preexistentes como presença de lesões.

Os pacientes relatados nesse estudo apresentavam condições médicas que são fatores predisponentes para o aparecimento de miíase. Senilidade, quadro de filariose, depressão, neoplasia de mama e doenças degenerativas como Alzheimer foram condições descritas nos prontuários dos pacientes, combinadas a presença de lesões mal cuidadas (Tabela I). Kumarasinghe *et al.* (2000) alegaram que as infecções na região dos pés são mais comuns devido a não utilização de sapatos, o que se deve às precárias condições socioeconômicas dos pacientes comumente acometidos. No mesmo trabalho também foram destacados os fatores predisponentes mais comuns como as dermatites e as doenças do sistema circulatório (doença vascular periférica, acidente vascular cerebral, etc.). Lukin (1989) destacou como fatores predisponentes diabetes e as doenças vasculares, fato que também foi observado por Nascimento e colaboradores (2005) em hospitais públicos de Recife/PE. Ribeiro e colaboradores (2001) descrevem ainda que a miíase ocorre em pacientes acometidos com doenças necrosantes como as ulcero-granulomatosas (leishmaniose, hanseníase, etc.) ou tumorais, como casos de neoplasias.

Os pacientes registrados com miíase nesse estudo apresentaram, principalmente, uma lesão prévia, geralmente mal cuidada e com muito exsudato (Tabela I), fato reforçado pelo trabalho de Moya Borja (2003), onde ele descreve que qualquer ferida é um foco de atração para moscas, característica que torna o conhecimento da necessidade de não deixar feridas e lesões expostas, uma etapa fundamental da profilaxia por parte do paciente e, principalmente, dos profissionais de saúde.



Tabela I: Resumo do histórico clínico dos pacientes registrados com miíase entre janeiro de 2010 e agosto de 2017 nas unidades de saúde visitadas

Local da miíase	Sexo	Idade	Bairro que reside o paciente	Unidade de Saúde onde foi atendido	Condição médica	Fatores Predisponentes	Tratamento	Identificação das larvas
<b>Cabeça</b>	Masculino	10	Pitimbu	Unidade de Cidade Satélite	Não relatada	Furúnculo ou verruga no couro cabeludo	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada
<b>Perna</b>	Masculino	72	Planalto	Unidade de Cidade Satélite	Não relatada	Lesão c/ curativo sujo pela secreção	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada
<b>Tornozelo</b>	Masculino		Planalto	Unidade de Cidade Satélite	Filariose	Lesão mal cuidada c/ muito exsudato	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada
<b>Perna</b>	Feminino		Nazaré	Unidade de Nazaré	Senilidade	Lesão mal cuidada c/ muito exsudato	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada
<b>Perna</b>	Feminino		Nazaré	Unidade de Nazaré	Senilidade	Lesão mal cuidada c/ muito exsudato	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada
<b>Tornozelo</b>	Feminino		Alecrim	Unidade da Guarita	Úlcera venosa	Úlcera venosa com miíase devido à bota de Unna molhada e não trocada	Remoção mecânica das larvas e higienização do local	Não realizada

O tratamento dos pacientes do estudo foi realizado a partir da remoção mecânica das larvas, assepsia local, com retirada de tecido morto e, por fim, curativo oclusivo local. Nenhum paciente foi tratado com Ivermectina, considerado o antibiótico padrão para o tratamento de miíase animal (RIBEIRO *et al.*, 2001).



# **SENSIBILIZAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE E APRESENTAÇÃO E APLICAÇÃO DO MATERIAL INFORMATIVO/EDUCACIONAL**

Durante as visitas às unidades de saúde, os profissionais foram solicitados a responder um questionário. Vinte profissionais pertencentes às unidades de Cidade Satélite (bairro Pitimbu), Guarita (bairro do Alecrim), Nova Descoberta (bairro Nova Descoberta) e Igapó (bairro de Igapó) se dispuseram a responder os questionários, dentre eles, diretores das unidades, enfermeiras, técnicas de enfermagem e nutricionistas. A média de idade observada foi de 30 a 50 anos. Todos os profissionais que responderam o questionário alegaram saber o que é miíase. Apenas 10% deles não sabiam como se contrai a doença e 70% dos entrevistados já tinham tido contato com miíase (Tabela II). Todos os profissionais que responderam o questionário acreditam que o registro é importante, dando como justificativa principal que a necessidade de ações para orientar sobre as formas de prevenção, de saber o tratamento mais adequado e de um controle dos insetos. Apenas dois profissionais souberam responder como se classificam as miíases.

Ao final das visitas nas unidades de saúde, foram ministradas palestras de sensibilização com o objetivo de informar aos profissionais dados importantes sobre miíase, apontando principalmente as orientações corretas na prevenção, medidas de profilaxia, os diferentes tipos de miíase e porque a identificação das larvas é importante para nortear o tratamento mais adequado e a necessidade de registros corretos, conscientizando todos que a miíase é uma parasitose que atinge uma parcela da população que, apesar de negligenciada pelo poder público, necessita também de cuidados básicos de saúde.



Tabela II: Respostas dos profissionais de saúde sobre conhecimento gerais acerca da miíase.

<b>Questão</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>Sabe o que é miíase?</b>	100%	
<b>Sabe como se contrai?</b>	90%	10%
<b>Já esteve em contato com a doença?</b>	70%	30%
<b>Sabe quantos tipos de miíase existem?</b>		100%
<b>Sabe classificar as miíases?</b>	20%	80%
<b>Sabe quais são os fatores de risco?</b>	70%	30%
<b>Sabe quais são os pacientes mais afetados?</b>	80%	20%
<b>Sabe como se evitar a doença?</b>	70%	30%
<b>O registro da doença é importante?</b>	100%	

Para apontar a necessidade e a importância do encaminhamento das larvas para a identificação foi montada a cartilha “Você sabe o que é miíase?” (Figura 16), a qual foi distribuída em formato impresso para os profissionais da saúde que participaram da sensibilização. Já que a miíase possui como estratégia principal de profilaxia a educação sanitária, a cartilha tem o intuito de chamar a atenção e explicar de forma simples e objetiva informações básicas sobre essa parasitose tão pouco conhecida. E para tal objetivo usamos de recursos ilustrativos e fotos sobre as espécies de moscas e feridas provocadas.

A paródia musical (figura 17) foi apresentada juntamente com a cartilha e foi tocada ao final das palestras. Apesar da ludicidade ser utilizada como método de ensino e aprendizagem para crianças, pôde-se ver ao final da palestra onde foi cantada a paródia, um interesse maior dos profissionais pelas informações transmitidas na explanação, promovendo o levantamento de muitas dúvidas e perguntas feitas por esses profissionais após o encerramento da palestra. A educação em saúde vai além da transmissão de informações, configurando combinações de práxis pedagógicas com o objetivo de facilitar a incorporação de ações conducentes à saúde. Através da ludicidade é possível alcançar esses objetivos, transformando



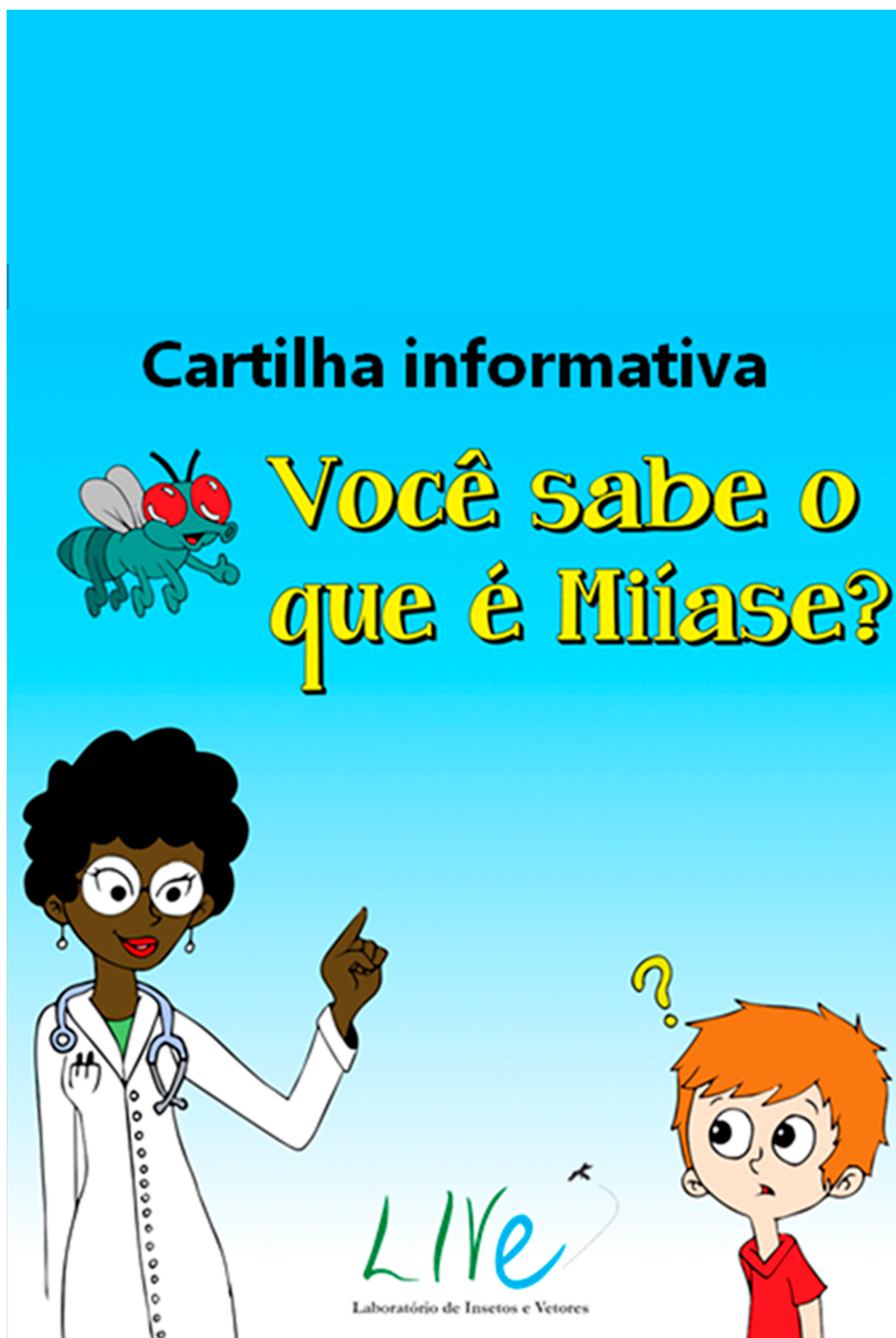


o aprendizado em comportamentos humanos que previnam as doenças e que mudem o contexto da saúde coletiva, sejam adultos ou crianças (WEBER, 2012).

A falta de informação sobre miíase por parte dos profissionais que atuam nas unidades públicas de saúde básica (onde aparecem casos de miíase com mais frequência) só reforça a necessidade de ações que mostrem a importância de se registrar os casos e de encaminhar as larvas para identificação, e, mais ainda, o porquê da necessidade de eles conhecerem a doença, já que apenas os profissionais que atendem esses pacientes são os únicos que podem orientar e auxiliar os pacientes sobre formas de prevenção e tratamento adequadas. Nesse sentido, a cartilha alcançou o objetivo didático pensado inicialmente, uma vez que segundo os profissionais, a cartilha torna mais simples o conhecimento das principais espécies de moscas causadoras de miíase no Brasil, além de mostrar de forma didática e ilustrativa as causas da doença, os grupos de risco e o tratamento desta parasitose.



Figura 16: Cartilha informativa sobre miíases



# Cartilha informativa sobre miíase

## **Realização**

Laboratório de Insetos e Vetores – LIVE  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

## **Elaboração**

Larissa Gabriela Vasconcelos Martins – *Biomédica, especialista em análises clínicas e mestre em Ciências Biológicas pela UFRN*

## **Colaboração**

Renata Antonaci Gama - *Professora do Departamento de Microbiologia e Parasitologia, com área de concentração em Entomologia Médica, chefe do Laboratório de Insetos e Vetores da UFRN*

Taciano de Moura Barbosa – *Biólogo, Mestre em Biologia Animal e Doutor em Biologia Animal pela Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)*

## **Design gráfico**

Jéssica Cristina Avelino Araújo

## **Apoio**

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)



Você já ouviu falar em miíase??  
Miíase é uma infestação causada por larvas de moscas no corpo do homem e de outros animais. Essa doença é conhecida popularmente como “bicheira”.

Mas porque será que algumas moscas colocam ovos ou larvas em humanos e outros animais?

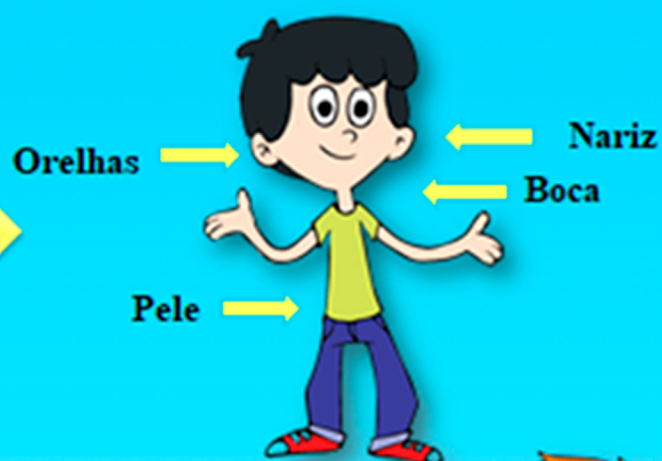


**Deixa que eu respondo!**  
Algumas espécies de moscas precisam que suas larvas se alimentem de matéria viva ou morta para crescerem e se tornarem insetos adultos. Larvas que se alimentam de matéria viva vão parasitar obrigatoriamente um ser vivo vertebrado, incluindo seres humanos.





Essas moscas podem colocar seus ovos ou larvas em alguns locais do corpo, tais como:



Algumas moscas também podem colocar seus ovos ou larvas em arranhões, queimaduras ou feridas abertas e desprotegidas e suas larvas vão se alimentar do tecido e secreções dessas aberturas.



## CASOS REAIS DE MIÁSE EM SERES HUMANOS



Figura 1: Miase na língua (Fonte: OLIVEIRA, 2008)

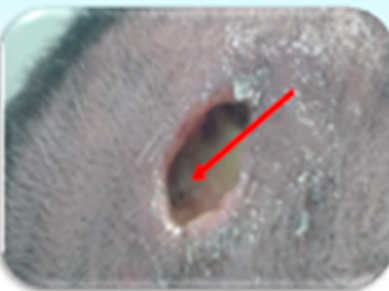


Figura 2: Miase na cabeça (Fonte: LUIZ, 2017)



Figura 3: Miase digital (Fonte: DUARTE, 2017.)





Depois de entender o ciclo de vida desses insetos, é necessário saber que algumas larvas se alimentam de tecido vivo e outras, de tecido morto. A partir desse fato, classificamos as miíases em três tipos:

**Miíase primária ou obrigatória:**

As larvas se alimentam de tecido vivo, sendo estas capazes de invadir tecidos ou cavidades do corpo, ou se instalarem em feridas recentes.

**Miíase secundária ou facultativa:**

As moscas normalmente depositam seus ovos em matéria orgânica em decomposição, podendo, por vezes, promover sua postura em animais vivos com feridas abertas e expostas, e essas larvas irão se alimentar, então, de tecidos necrosados.

**Pseudomiíase ou miíase acidental:**

As larvas não têm preferências por desenvolvimento em um hospedeiro, mas são acidentalmente deglutidas ou depositadas em cavidades, causando eventuais sintomas inespecíficos, normalmente relacionados à obstrução, como, por exemplo, no trato genito-urinário e digestivo.



**Mas o que pode levar alguém a desenvolver miiase?**

**Existem alguns fatores que podem aumentar as chances de desenvolvimento dessa parasitose. São eles:**



**Higiene corporal e oral deficientes**



**Acesso limitado às redes de esgoto e saúde**



**Lesões expostas e descuidadas**



**Exposição constante a lixo e detritos**





**É importante lembrar que existem alguns grupos de risco, que são aqueles indivíduos que tem maior probabilidade de desenvolver miíase. São eles:**



**Menores vítimas de maus tratos**

**Moradores de rua**

**Senilidade**

**Catadores de lixo**

**Portadores de distúrbios psiquiátricos**

**Pacientes diabéticos com lesões de difícil cicatrização**

**Portadores de algum tipo de dependência química, tais como etilismo crônico e usuários de drogas ilícitas**

**ATENÇÃO: Isso não quer dizer que apenas pessoas desses grupos vão desenvolver miíase!!**







## Conheça um pouco sobre algumas espécies de moscas que causam miíase no Brasil



**Espécie:** *Dermatobia hominis*

**Nome popular:** Mosca de berne ou mosca berneira

**Onde pode ser encontrada:** Regiões úmidas do México e América do Sul

**Importância:** Sua larva causa miíase primária

**Curiosidade:** Essa espécie precisa de outro inseto para fazer a postura de seus ovos, chamado inseto forético, isto é, essa mosca captura outra mosca ou inseto menor, fixa os ovos no abdome desse inseto e ele irá ovipor no hospedeiro humano ou animal.



**Espécie:** *Cochliomyia hominivorax*

**Nome popular:** Varejeira

**Onde pode ser encontrada:** Todo hemisfério ocidental, incluindo o Brasil

**Importância:** Sua larva causa miíase primária



**Espécie:** *Oestrus ovis*

**Nome popular:** Bicho da cabeça

**Onde pode ser encontrada:** Rio Grande do Sul

**Importância:** Sua larva causa miíase em ovinos, caprinos e humanos

**Curiosidade:** As moscas adultas depositam larvas (larviparas) diretamente nas narinas de caprinos e no ser humano.

<https://www.google.com/search?q=larviparas+acelerar+apua+autor+dermatologia+controlar+larviparas>





**Espécie:** Cochliomyia macellaria

**Nome popular:** Varejeira

**Onde pode ser encontrada:** Quase todo o território das Américas, desde o México até a Patagônia. Ocorre ainda na região ártica até o sul do Canadá

**Importância:** Sua larva causa miíase secundária



**Espécie:** Chrysomya albiceps

**Nome popular:** Varejeira

**Onde pode ser encontrada:** Europa, Ásia, África e Américas

**Importância:** Sua larva causa miíase secundária



**Espécie:** Lucilia sp.

**Nome popular:** Varejeira

**Onde pode ser encontrada:** sua distribuição é cosmopolita

**Importância:** Sua larva causa miíase secundária



**Família:** Sarcophagidae

**Nome popular:** Mosca-da-carne

**Onde pode ser encontrada:** Europa, Ásia, África e Américas

**Importância:** Sua larva causa miíase secundária

Fonte das imagens: Laboratório de Insetos e Vetores - UFRN.



## FORMAS DE TRATAMENTO

- O tratamento da *miíase* consiste basicamente na remoção mecânica da larva, seguida de tratamento medicamentoso para a profilaxia de infecções posteriores e redução da dor.
- Antibióticos tópicos e sistêmicos podem ser administrados. Nesses casos, antibioticoterapia padrão no Brasil tem sido feita pela administração de doses orais de Ivermectina.

*Procure sempre o profissional da saúde!!*

Como  
tratar a  
*miíase*??



## FORMAS DE PREVENÇÃO

*Miíase* é uma parasitose bastante simples de prevenir!  
É importante que o indivíduo mantenha sempre uma higiene corporal e oral constante.  
Para o caso de presença de lesões, manter as feridas limpas e cobertas.  
É importante que também se mantenha a casa limpa e evite o acúmulo de lixo.

Aprenda a  
se prevenir!





## ATENÇÃO, PROFISSIONAL DA SAÚDE!!!

A escassez de informação e relatos de casos no Brasil acabam por subestimar a doença, que muitas vezes não recebe a atenção devida nem o tratamento humanizado. O estudo das míases e desenvolvimento do seu tratamento adequado são minados por uma série de empecilhos, desde a não obrigatoriedade de notificação e a consequente falta de registro adequado dos casos, até a postura dos profissionais de saúde diante dos pacientes, o desconhecimento da doença e o descarte das larvas ao invés do encaminhamento para identificação. Conta-se, ainda, que apenas os casos mais graves são encaminhados para os hospitais, sendo que nestes, a míase ainda não é considerada como merecedora de registros.

A negligência causada pela falta de informações precisas sobre a doença enfatiza a necessidade de uma vigilância epidemiológica mais severa e registros obrigatórios sobre as infestações juntamente com a adoção de medidas preventivas dentro do ambiente hospitalar.

Por isso, profissionais de saúde, vocês desempenham um papel extremamente importante para a disseminação do conhecimento sobre míases. Cabe ao profissional registrar a doença corretamente e orientar o paciente sobre medidas de tratamento e prevenção, além de encaminhar as larvas para identificação. Isso contribuirá bastante para que seja possível a realização de trabalhos sobre míases, utilizando os dados dos números de casos corretamente registrados para delinear um verdadeiro perfil sobre a incidência da doença no Rio Grande do Norte, e o encaminhamento de larvas para identificação irão permitir se conhecer as espécies de moscas mais envolvidas na causa de míases, auxiliando no planejamento de estratégias de controle do vetor, respeitando a importância biológica de cada espécie e o impacto ambiental resultante.

**Nossa postura  
como profissional  
é bastante  
importante para  
que essa doença se  
torne cada vez  
menos  
negligenciada!**





**Mas nós moscas não causamos apenas malefícios aos seres humanos!**



**É a partir da capacidade de algumas larvas de se alimentarem de tecido necrosado que foi desenvolvida a *Terapia Larval*!**

A terapia larval é o uso de larvas de moscas vivas de forma estéril, para promover o tratamento de diferentes tipos de lesões em tecido animal, e pode ser considerada uma limpeza biológica em úlceras crônicas com a finalidade de desbridar, reduzir o número de microorganismos nelas existentes e seu odor desagradável e, desse modo, iniciar a cicatrização.



Larvas estéreis acondicionadas em recipientes estéreis de transporte



Pé diabético amputado: resultado após 44 dias de tratamento com terapia larval

Agora que sabemos o que é miíase e aprendemos mais sobre a importância médica, veterinária e biológica das moscas, passe o conhecimento aqui aprendido para outras pessoas, faça com que elas também aprendam sobre o assunto para que isso seja cada vez mais conhecido por todos. Só assim diminuiremos a negligência sobre essa parasitose.

E lembrem-se, em caso de dúvidas sobre miíases, procure um profissional da saúde qualificado para esclarece-las!  
Até a próxima!!



## Bibliografia

- GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. P., As miíases na região neotropical (identificação, biologia, bibliografia). *Rev. Bras. Zool.*, Curitiba, v. 1, n. 4, 1982.
- GOMES, A.; KOLLER, W. W.; BARROS, A. T. M., Sazonalidade da mosca-varejeira, *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae), na região dos cerrados, Campo Grande, MS. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v. 9, n. 2, p. 125 - 128. 2000.
- MARCONDES, C. B., Entomologia médica e veterinária. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.
- MARTINS JUNIOR, J. C.; KEIM, F. S.; IAROCRINSKI, J., Oftalmomíase pós-traumática: relato de caso e revisão de literatura. *Rev. bras. oftalmol.*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, Aug. 2010.
- NEVES, D. N.; MELO, A. L.; GENARO, O.; LINARDI, P. M. 2005. *Parasitologia Humana*. 11 ed. São Paulo, SP: Editora Atheneu. 428 p.
- OLIVEIRA, M. S.; MELLO, R. P.; QUEIROZ, M. M. C., Morfologia e duração dos instares larvais de *Chrysomya putoria* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae), em laboratório. *Revista Brasileira de Entomologia*. Vol. 51, n°2. São Paulo, 2007.
- PESSOA, S. B., MARTINS, A. V., *Parasitologia médica*. 11ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981.
- RODRIGUEZ, M. E. L., et al. Ivermectina no tratamento de miíase orbitária: relato de caso. *Arg. Bras. Oftalmol.*, São Paulo, v. 66, n. 4, Aug. 2003.
- WOLF H., HANSSON C. Rearing larvae of *Lucilia sericata* for Chronic Ulcer Treatment – An Improved Method. *Acta Dermatology Venereology*, v. 85, p 126-131, 2005.







## PARÓDIA MUSICAL

### **Miíase Axé Music**

**(Paródia da música “Menina me dá seu amor” – Chiclete com Banana)**

**Posso sentir**

**A larva andar na minha mão**

**Pra completar o seu ciclo de vida**

**Comendo pele viva ou não**

**Pode habitar**

**Até lugar que ninguém vê**

**Miíase é larva de mosca**

**Que vai parasitar você**

**Mas não vai ser de qualquer jeito, qualquer jeito**

**O hospedeiro tem que ser perfeito, ser perfeito**

**Má higiene, ferimento aberto, ferimento aberto**

**O odor forte atrai o inseto, atrai o inseto**

**Olha lá, *Chrysomya* voou, ai ai ai ai ai**

**Oviposição ela já começou, começou iô iô, começou iô iô**

**Mas para tratar, já tem se tem um jeitinho**

**Retire as larvas com muito carinho**

**Mostre ao paciente como se cuidar**

**Mande as larvas pro LIVE pra identificar**

Figura 17 – Paródia musical sobre miíase



# **O PROTOCOLO DE ENCAMINHAMENTO DE LARVAS PARA IDENTIFICAÇÃO EM LABORATÓRIO – UMA FERRAMENTA PARA O CONHECIMENTO DE MIÍASES EM NATAL**

A partir do questionário, o desconhecimento da doença e a falta de registros corretos por aqueles profissionais que já tiveram contato com pacientes com miíase são fatores que ficaram presentes que puderam ser confirmados. Atrelado a isso, tem-se também o desconhecimento por parte desses profissionais em relação à importância da identificação das espécies de mosca que vem causando miíase na cidade do Natal. Dessa forma, o protocolo foi apresentado a esses profissionais e disponibilizado nas unidades (Figura 18). É interessante pontuar o fato de que os próprios profissionais, ao final das palestras, pediam os protocolos já visando a provável possibilidade do aparecimento de pacientes portando miíase naquelas unidades, um indicativo de que, a partir da sensibilização dessas pessoas acerca desse assunto, munidos das ferramentas necessárias para um registro correto, coleta segura e encaminhamento das larvas possibilitado, pode-se sim começar a modificar a postura de todos em relação a miíase e permitir um possível delineamento dessa doença que ainda afeta parte da população do Rio Grande do Norte em pleno século XXI.

Cabe ainda ressaltar que com a criação do protocolo notou-se a necessidade de se intensificar e continuar com as coletas de larvas para começar a mapear as principais espécies que causam miíase em Natal. Pôde-se observar também que se faz necessária a contínua educação em saúde, promovendo a importância dos hábitos preventivos das miíases, a partir da realização de mais trabalhos que ajudem a refletir a verdadeira incidência da doença aqui no Brasil, e orientando os profissionais da saúde a realizarem os registros corretamente e o tratamento adequado, em busca de um tratamento mais humanizado para portadores de miíases, evitando a ocorrência de situações desagradáveis e sequelas desnecessárias.

A principal perspectiva desse livro é que ele possa servir de propulsor para o desenvolvimento de outros trabalhos sobre miíase na cidade de Natal, ampliando as análises para outras cidades do estado do Rio Grande do Norte. Para auxiliar na propagação das informações sobre miíase, o intuito, futuramente, é poder disponibilizar a cartilha no site da Secretaria Municipal de Saúde de



Natal para que qualquer pessoa possa acessar. Além disso, essa obra procurou desmistificar essa ideia que miíase é doença de animais e que não afeta o homem.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS  
LABORATÓRIO DE INSETOS E VETORES



**PROTOCOLO BÁSICO PARA ENCAMINHAMENTO DE LARVAS DE  
MOSCAS COLETADAS NAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE DE  
NATAL/RN**

1. Identificar o recipiente onde serão acondicionadas as larvas;
2. Com auxílio de pinça, acondicionar as larvas coletadas vivas em recipiente limpo e seco (Não adicionar álcool, água ou qualquer substância ao recipiente);
3. Manter o recipiente em local arejado (não expor o recipiente a condições extremas de temperatura);
4. Preencher os seguintes dados:
  - a. Unidade de saúde: \_\_\_\_\_
  - b. Número de larvas coletadas: \_\_\_\_\_
  - c. Local onde se encontravam as larvas: \_\_\_\_\_
  - d. Sexo do paciente: \_\_\_\_\_
  - e. Data da coleta: \_\_\_\_\_
5. Entrar em contato com o Laboratório de Insetos e Vetores – UFRN

Avenida Salgado Filho, 3000, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Laboratório de Insetos e vetores.

Telefone para contato: +55 84 3215-3437, ramal 215, telefone móvel: +55 84 9 9134-0198

Figura 18: Protocolo elaborado para encaminhamento de identificação de larvas



## REFERÊNCIAS

AGUIAR-COELHO V. M.; MILWARD-DE-AZEVEDO E. M. “Associação entre larvas de *Chrysomya megacephala* (Fabricius), *Chrysomya albiceps* (Wiedemann) e *Cochliomyia macellaria* (Fabricius) (Calliphoridae, Diptera) sob condições de laboratório”. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 12, n. 4, p. 991-1.000, 1995.

ANTUNES, A. A., SANTOS, T. S., AVELAR, R. L., MARTINS NETO, E. C., NERES, B. M., LAUREANO FILHO, J. R., Oral and maxillofacial myiasis: a case series and literature. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod**, n. 112:p81-85, 2011.

BAIRD, J. K.; BAIRD, C. R.; SABROSKY, C. W. North American cuterebrid myiasis. Report of seventeen new infections of human beings and review of the disease. **Journal of the American Academy of Dermatology**, Washington, v. 21, n. 4, p. 763-772, 1989.

BARBOSA, T. M.; VASCONCELOS, S. D. An updated checklist of myiasis-inducing Diptera species in livestock in Northeastern Brazil. **Archivos de Zootecnia**, v. 64, n. 246, p. 188-190, 2015.

BARBOSA, T. M.; CRUZ, M. R. P.; PONTES, W. J. T.; VASCONCELOS, S. D. Aspects of the reproductive behaviour and development of two forensically relevant species, *Blaesoxipha* (*Gigantotheca*) *stallengi* (Lahille, 1907) and *Sarcophaga* (*Liopygia*) *ruficornis* (Fabricius, 1794) (Diptera: Sarcophagidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, 63, 124–129, 2019.

BARNABÉ, A. S., FERRAZ, R. R. N., RODRIGUES, F. S. M., ERRANTE, P. R., Epidemiologia da miíase cutânea: revisão da literatura. **Atas de Ciências da Saúde**, Abril/Junho. São Paulo v. 4, n. 2, p.14-22, 2016.

BATISTA-DA-SILVA, J. A.; ABÁDIO, H. de C.; QUEIROZ, M. M. C. Miíase humana por *Dermatobia hominis* (Linnaeus Jr.) (Diptera, Cuterebridae) e *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel) (Diptera, Calliphoridae) em Sucessão Parasitária. **Projeto Entomologistas do Brasil**, Abril. Rio de Janeiro/RJ, v. 2, n. 2, p.61-63, 2009.



BERNHARDT, V.; FINKELMEIER, F.; VERHOFF, M. A.; AMENDT, J. Myiasis in humans—a global case report evaluation and literature analysis. **Parasitology Research**, 118, p. 389–397, 2019.

BLEYER, J. **Tratado de Myiasis - Ensaio de um estudo clínico sobre o papel das moscas na pathologia humana**. Editora Annibal Rocha & C., Curitiba/PR, 1905. 90 p.

CARVALHO, C. J. B., RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CASARI, S. A., CONSTANTINO, R., **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**, Editora Holos, 1ª ed, São Paulo, 810 p., 2012.

CANSI, E. R., BONORINO, R., Miíase por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) em *Didelphis albiventris* (Mammalia: Didelphidae) no Brasil Central, **EntomoBrasilis**, v. 4, n.3, p. 150-151, [www.periodico.ebras.bio.br/ojs](http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs), 2011.

CORNET, M., FLORENT, M., LEFEBVRE, A., WERTHEIMER, C., PEREZ-EID, C. BANGS, M. J., BOUVET, A., Tracheopulmonary myiasis caused by a mature third-instar *Cuterebra* larva: case report and review. **Journal of Clinical Microbiology**, Washington, v. 41, n. 12, p. 5810-5812, 2003.

DE RODRIGUEZ, Z. R.; ANCIANI, I. D, VILLALOBOS, R. **The importance of epidemiological study in the diagnosis of human intestinal myiasis: a case study**. Kasmera, Maracaibo, v. 35, n. 1, p. 65-69, 2007.

FARES, N. H., MELO, D. V., STUCCHI, N., CARVALHOSA, A. A., CASTRO, P. H. S., SIQUEIRA, C. R. B., Miíase em paciente com 10 anos de idade: relato de caso clínico e revisão de literatura. **Rev. de Clín. Pesq. Odonto**, v. 1, n. 4, p.49-54, abr./jun. Cuiabá/MT, 2005.

FERNANDES, L. F.; PIMENTA, F. C.; FERNANDES, F. F. First report of human myiasis in Goiás state, Brazil: frequency of different types of myiasis, their various etiological agents, and associated factors. **Journal of Parasitology**, v. 95, n. 1, p. 32–38, 2009.



FERREYRA, L. G. Erario mineral dividido em doze tratados de 1735 [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2002. Mineiriana collection. Clássicos series. ISBN 85-85930-41-1. Vol. 1 e 2. 821 p. Available from SciELO Books .

FERREIRA, M. J. M. Sinantropia de dípteros muscóideos de Curitiba, Paraná. I. Calliphoridae. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 38, p. 445-454, 1978.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA-NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**, Piracicaba/SP: FEALQ, 10 ed, 920 p, 2002.

GOMES, A.; KOLLER, W. W.; BARROS, A. T. M., Sazonalidade da mosca-varejeira, *Cochliomyia macellaria* (Diptera: Calliphoridae), na região dos cerrados, Campo Grande, MS. **Rev. Bras. Parasitol. Vet.**, v. 9, n. 2, p. 125 - 128. 2000.

GREENBERG, B. (ed). **Flies and diseases. Ecology, classification and biotic association**, Princeton: Princeton University, v. 1, 1 ed, 1971. p. 856.

GREENBERG, B. (ed). **Flies and diseases. Biology and disease transmission**, Princeton: Princeton University, v. 2, 1 ed, 1973. p. 447.

GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N.; PRADO, A. P. As Miíases na Região Neotropical (Identificação, biologia, bibliografia). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 1, n. 4, p. 239-416, 1983.

GUIMARÃES, J. H. Moscas: biologia, ecologia e controle. **Agroquímica Ciba Geigy**, v. 21, p. 20-26, 1983.

GUIMARÃES, J. H.; PAPAVERO, N. 1999. Myiasis in man and animals in the neotropical region: bibliographic database. São Paulo: Editora Plêaide/FAPESP, 1 ed, p. 308.

GUIMARÃES, J. H; PAPAVERO, N. Catalogue of Neotropical Diptera. Cuterebridae. **Neotropical Diptera**, v. 11, n. 1, p. 1-17, 2009.



HALL, M. J. R. Screwworm flies as agents of wound myiasis. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, FAO. Número especial de la revista mundial de zootecnia. El gusano barrenador del ganado respuesta a una emergencia. Disponível em: <http://www.fao.org/ag/Aga/AGAP/FRG/FEEDback/War/u4220b/u4220b00.htm# Contents> 1991

HOPE, F. W. On insects and their larvae occasionally found in the human body. **Trans. ent. Soc. Lond.** 2, p. 256-271, pl. 22, figs. 1-S, 1840.

JALES, J. T.; BARBOSA, T. M.; SANTOS, L. C.; RACHETTI, V. P. S.; GAMA, R. A. Carrion decomposition and assemblage of necrophagous dipterans associated with Terbufos (Organophosphate) intoxicated rat carcasses. **Acta Tropica**, 212, 105652, 2020.

JAMES, M. T. **The flies that cause myiasis in man.** U.S. Department of Agriculture, Miscellaneous Publication 631. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1947.

JAMES, M. T. **A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States.** São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1970, 28 p.

KOONE, H. D.; BANEGAS, A. D., Biology and control of *Dermatobia hominis* (L. Jr.) in Honduras. **Journal of the Kansas Entomological Society**, v. 32, n. 3, p. 110 - 108. 1959.

KUMARASINGHE, S. P. W.; KARUNAWEEERA, N. D.; IHALAMULLA, R. L., A study of cutaneous myiasis in Sri Lanka. **International Journal of Dermatology**, 39: 689–694, 2000.

LAAKE, E. W., CUSHING, E. C., PARISH, H. E. Biology of the primary screw worm fly, *Cochliomyia americana*, and a comparison of its stages with those of *C. maceliaria*. U. S. Dep. Agric. Bul. 500, p. 1-24. 14 figs., 1 pl. Col, 1936



LHERING, R. Vários casos de Oestrus e Gasterophilus no Brasil. **Revista Sociedade Paulista de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 30-35, 1930.

LINHARES, A. X.; THYSSEN, P. J. Miíases de Importância Médica – Moscas e Entomologia Forense. In: De CARLI, G. A. (ed). **Parasitologia clínica - Seleção de métodos e técnicas de laboratório para o diagnóstico das parasitoses humanas**. São Paulo: Atheneu, 2 ed, 2007. p. 709-730.

LOPES, H. S. Contribuição ao conhecimento das espécies do gênero Paraphrissopoda Townsend (Diptera, Sarcophagidae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 52, p. 83-87, 1954.

LUKIN, L.G., Human cutaneous myiasis in Brisbane: a prospective study. **Med. J. Aust.** v. 150, n. 237, p. 40, 1989.

MADEIRA, N.G., SILVEIRA, G.A.R., PAVAN, C. The Occurrence of primary myiasis in cats caused by *Phaenicia eximia* (Diptera: Calliphoridae). **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, 84: 341, 1989.

MARCONDES, C. B., **Entomologia médica e veterinária**. São Paulo: Editora Atheneu, 2001.

MARKELL, E. K. *et al.*, **Parasitologia médica – Markell & Voge**. 8º ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MARTINS JUNIOR, J. C.; KEIM, F. S.; IAROCRINSKI, J., Oftalmomiíase pós-traumática: relato de caso e revisão de literatura. **Rev. bras.oftalmol.**, Rio de Janeiro, v. 69, n. 4, Ago. 2010.

MARTINEZ, C. A. R., ROMANI, G., PRIOLLI, D. G., CAMPOS A. A., CARNEIRO, V. P. P., DALBEM, C. A. G., Miíase vulvar: relato de caso. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 4, Maio, 2003.





MARQUEZ, A. T.; MATTOS, M. da S.; NASCIMENTO, S. B., Miíases associadas com alguns fatores sócio-econômicos em cinco áreas urbanas do Estado do Rio de Janeiro. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio de Janeiro/RJ, v. 2, n. 40, p.175-180, Março/Abril, 2007.

MEIER, R.; KOTRBA, M.; FERRAR, P. Ovoviviparity and viviparity in the Diptera. **Biological Reviews**, v. 74, n. 3, 199–258, 1999.

MELLO-PATIU, C. A.; SOARES, W. F.; SILVA, K. P., Espécies de Sarcophagidae (INSECTA: DIPTERA) registradas no estado do Rio de Janeiro. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro/RJ, v. 67, n. 3-4, p.173-188, Julho/Dezembro, 2009.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Lista Nacional de Notificação Compulsória**, *Portaria nº 204*, fevereiro, 2016.

MORETTI, T.C. & THYSSEN, P.J. Miíase primária em coelho doméstico causada por *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae) no Brasil: relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 28-30, 2006.

MOYA BORJA G.E., Erradicação ou manejo integrado das miíases neotropicais das Américas? **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 23 n.3, p. 131-138, 2003.

NASCIMENTO, E. M. F.; OLIVEIRA, J. B.; PAES, M. J.; LOBO, A. P.; SILVA, A. L. A.; JÚNIOR, E. R. S.; LEAL, J. L. F.; MOYA-BORJA, G. E. Miíases humanas por *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel, 1858) (Diptera, Calliphoridae) em hospitais públicos na cidade do Recife, Pernambuco, Brasil. **Entomología y vectores**, v. 12, n. 1, p. 37–51, 2005.

OLIVEIRA, M. S.; MELLO, R. P.; QUEIROZ, M. M. C., Morfologia e duração dos íntares larvais de *Chrysomya putoria* (Wiedemann) (Diptera: Calliphoridae), em laboratório. *Revista Brasileira de Entomologia*. v. 51, n. 2. São Paulo, 2007.

OLIVEIRA-SEQUEIRA, T.C.G.; AMARANTE, A. F. T. Parasitologia animal: animais de produção. Rio de Janeiro: EPUB, 149 p., 2002.



OLIVEIRA, J. A. G. P.; MACHADO, M. I.; OLIVEIRA, M. P., Miíase de língua: relato de um caso de infestação hospitalar. **Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac.**, Camaragibe, v.8, n.4, p. 47 - 50. 2008.

OLIVEIRA, M.C.S., BRITO, L. G., GIGLIOTI, R., CHAGAS, A. C. S., Manutenção de culturas in vitro da mosca da bicheira, *Cochliomyia hominivorax*, Comunicado técnico, 339, Porto Velho/RO, Março, 2009.

OLIVEIRA, M. F. P. de. **Estudo epidemiológico dos casos de miíase nos hospitais públicos de Natal/RN**. 2012. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/ RN, 2012.

OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia Forense – Quando os insetos são os vestígios**. Campinas – SP: Editora Millennium, 2008.

PAPE, T. (1996) **Catalogue of the Sarcophagidae of the world (Insecta: Diptera)**. Memoirs on Entomology, International, 8, 1996, 558 p.

PAPE, T.; BLAGODEROV, V.; MOSTOVSKI, M. B. Order Diptera Linnaeus, 1758. In: ZHANG ZQ. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, p. 237, 2011.

PATTON, W. S. Notes on the myiasis-producing Diptera of man and animals. **Bulletin of Entomological Research**, v. 12, n. 3, p. 239–261, 1921.

PAPAVERO, N; COURI, M. S. Essays on the history of Brazilian dipterology. III. Three remarkable notices from the 18th century, mainly related to myiasis-producing flies (*Cochliomyia* and *Dermatobia*). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 56, n. 4, p. 393–398, 2012.

PESSOA, S. B., MARTINS, A. V., **Parasitologia médica**. 11<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1981.

RIBEIRO, F.A.Q., Tratamento da miíase humana cavitária com ivermectina oral, **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** v. 67, n.6, p. 755-761, Nov./Dez. 2001.



SAHAY L.K., **Ind J Otolary** , v .11 p.146, 1959.

SAVAGE, J. Exploring the diversity of flies (Diptera). Cleaning up the world: Dipteran decomposers. **Biodiversity**, v. 3, p. 12-15, 2002.

SOUZA, G. S. de, **Tratado descritivo do Brasil em 1587**, 3ªed., 493 p. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 1938.

THOMAS, D. B.; MANGAN, R. L. Oviposition and wound-visiting behaviour of the screwworm fly, *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae). **Annals of the Entomological Society of America**, Columbus, v. 82, p. 526-534, 1989.

THYSSEN, P. J. Keys for identification of immature insects. In: AMENDT, J.; CAMPOBASSO, C. P.; GRASSBERGER, M.; GOFF, M. L. (Org.). **Forensic entomology: Novel arthropods, environments and approaches**. Amsterdam: Springer p. 10-36, 2010.

THYSSEN, P. J.; NASSU, M. P.; COSTELLA, A. M. U.; COSTELLA, M. L. Record of oral myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (Diptera: Calliphoridae): case evidencing negligence in the treatment of incapable. **Parasitology Research**, n. 111, p. 957–959, 2012.

VISCIARELLI, E.; COSTAMAGNA, S.; LUCCHI, L.; BASABE, N. Human myiasis in Bahía Blanca, Argentina: periodo 2000/2005. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 36, n. 1, p. 605-611, 2007.

WEBER, B.V., SIMON, C., PAUSE, C., PERINAZZO, J., BAZANA, L. C. G., PERASSOLO, P. C., VESZ, V., STADLOBER, C. B., PEDROSO, D., Brincar e aprender com a Parasitologia, **Revista Trajetória Multicursos – Facos / CNEC**, Osório/RS, ano 3 – v. 5, n. 6, Julho, 2012.



YLMA, J. M.; DORCHIES, P. H. Epidemiology of *Oestrus ovis* in southwest France. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 40. n. 3, p. 315-323, 1991.

ZUMPT, F. **Myiasis in man and animals in the Old World. A Textbook for Physicians, Veterinarians and Zoologists**. Butterworths. London, 1965. 267 p.

