

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Alberto Guilherme Paes Goicochea**

**ACIDENTES ESCORPIÔNICOS: UMA RELAÇÃO ENTRE IMPACTOS AMBIEN-  
TAIS E A PRESENÇA DE ANIMAIS PEÇONHENTOS EM ÁREAS URBANIZA-  
DAS.**

**DOURADOS - MS  
2018**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Alberto Guilherme Paes Goicochea

**Acidentes Escorpiônicos: Uma Relação Entre Impactos Ambientais e a Presença de Animais Peçonhentos em Áreas Urbanizadas.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Federal da Grande Dourados, como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas, sob a orientação da Profa. Me. Simone Ceccon.

**Dourados - MS**

**2018**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

G615a Goicochea, Alberto Guilherme Paes

Acidentes Escorpiônicos: Uma Relação Entre Impactos Ambientais e a Presença de Animais Peçonhentos em Áreas Urbanizadas / Alberto Guilherme Paes Goicochea -- Dourados: UFGD, 2018.

37f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Simone Ceccon

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Fatores de risco a saúde pública. 2. Políticas públicas. 3. Escorpião. 4. Acidentes com escorpi-

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

**ALBERTO GUILHERME PAES GOICOCHEA**

**Acidentes Escorpiónicos: Uma Relação Entre Impactos Ambientais e a  
Presença de Animais Peçonhentos em Áreas Urbanizadas.**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito necessário para obtenção do título de Bacharel em Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, da Universidade Federal da Grande Dourados, pela banca examinadora formada por:

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Simone Ceccon  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Me. David Tsuyoshi Hiramatsu de Castro  
Universidade Federal da Grande Dourados

---

Prof<sup>o</sup> Dr. Mario Vito Comar  
Universidade Federal da Grande Dourados

**Dourados – MS  
2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente, aos meus pais, que sempre me ajudaram e me apoiaram nas minhas escolhas. Estando sempre ao meu lado.

Ao restante da minha família, pelo apoio, atenção e o carinho.

Aos meus amigos de Jundiaí, especialmente aos do bairro Terra da Uva, e também os amigos de Dourados – principalmente os da faculdade, por sempre estarem ao meu lado.

À minha namorada Taynara, que recentemente me ajudou bastante e esteve ao meu lado, sendo essencial para o término desse trabalho.

Ao Professor Josué Raizer que me orientou no começo do curso. Sendo de suma importância para a minha formação acadêmica.

À professora Simone Ceccon que me orientou e me guiou nessa fase final de conclusão do curso.

Aos outros professores, que também me ajudaram com seus ensinamentos e conhecimentos.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	<u>08</u>
LISTA DE SIGLAS.....	<u>09</u>
RESUMO.....	<u>10</u>
ABSTRACT.....	<u>11</u>
1. INTRODUÇÃO .....	<u>12</u>
2. APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA .....	<u>13</u>
3. OBJETIVOS.....	<u>14</u>
4. MATERIAL E MÉTODOS .....	<u>14</u>
5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	<u>15</u>
5.1. ESCORPIONISMO .....	<u>15</u>
5.1.1. CLASSIFICAÇÃO .....	<u>16</u>
5.1.2. MORFOLOGIA.....	<u>16</u>
5.1.3. ESCORPIÕES DE IMPORTANCIA MÉDICA .....	<u>17</u>
5.1.4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA .....	<u>18</u>
5.1.5. MECANISMO DE AÇÃO DO VENENO .....	<u>19</u>
5.1.6. TRATAMENTO .....	<u>19</u>
5.1.7. EPIDEMIOLOGIA.....	<u>19</u>
5.1.8. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA .....	<u>21</u>
5.1.9. CONTROLE E MANEJO.....	<u>24</u>

<b>6. POLÍTICAS PÚBLICAS.....</b>	<b><u>25</u></b>
<b>6.1. PLANO NACIONAL DE SAÚDE E AMBIENTE .....</b>	<b><u>25</u></b>
<b>6.2. POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE.....</b>	<b><u>26</u></b>
<b>6.2.1. PLANEJAMENTO AMBIENTAL URBANO .....</b>	<b><u>27</u></b>
<b>6.3. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b><u>29</u></b>
<b>6.4. PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....</b>	<b><u>30</u></b>
<b>7. DISCUSSÃO DE DADOS .....</b>	<b><u>32</u></b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b><u>34</u></b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Morfologia do escorpião.....	17
<b>Figura 2:</b> Distribuição das principais espécies de escorpião no Brasil em 2008.....	18
<b>Figura 3:</b> Número de ampolas de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico de acordo com a gravidade do envenenamento.....	19
<b>Figura 4:</b> Número de acidentes e óbitos por animais peçonhentos segundo o tipo de animal causador. Brasil, 2010 a 2014.....	20
<b>Figura 5:</b> Sazonalidade dos acidentes por animais peçonhentos segundo o tipo de animal causador. Brasil, 2014.....	21
<b>Figura 6:</b> Exemplo de cadeia alimentar de um ecossistema terrestre.....	22

## **LISTA DE SIGLAS**

CEVAP - Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos.

DVE - Departamento de Vigilância Epidemiológica.

FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde.

FUNED – Fundação Ezequiel Dias.

GVE – Guia de Vigilância Epidemiológica.

MS - Ministério da Saúde.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

SINITOX – Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas.

SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde.

# ACIDENTES ESCORPIÔNICOS: UMA RELAÇÃO ENTRE IMPACTOS AMBIENTAIS E A PRESENÇA DE ANIMAIS PEÇONHENTOS EM ÁREAS URBANIZADAS

## RESUMO

Segundo o Ministério de Saúde brasileiro, na década de 90, o Brasil foi o país que apresentou o maior número de acidentes com animais peçonhentos, na América Latina (BRASIL, 1998). O presente trabalho é uma revisão bibliográfica e exploratória com a finalidade básica de verificar as possíveis relações entre a degradação ambiental, com destaque aos impactos causados com invasão de áreas de interesse ambiental no processo de urbanização e a incidência de animais de animais peçonhentos em áreas urbanas.

**Palavras chave:** Fatores de risco a saúde pública, Políticas públicas, Escorpião, Acidentes com escorpiões.

# **SCORPIONIC ACCIDENTS: A RELATIONSHIP BETWEEN ENVIRONMENTAL IMPACTS AND THE PRESENCE OF SPECIAL ANIMALS IN URBANIZED AREAS**

## **ABSTRACT**

According to the Brazilian Ministry of Health, in the 1990s, Brazil was the country with the highest number of accidents with venomous animals in Latin America (BRASIL, 1998). The present work is a bibliographical and exploratory review with the basic purpose of verifying the possible relations between environmental degradation, with emphasis on the impacts caused by invasion of areas of environmental interest in the urbanization process and the incidence of venomous animal animals in urban areas.

**Keywords:** Public health risk factors, Public policies, Scorpion, Accidents with scorpions.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério de Saúde brasileiro, na década de 90, o Brasil é o país que apresenta o maior número de acidentes com animais peçonhentos, na América Latina (BRASIL, 2001).

Os acidentes por animais peçonhentos existem desde os tempos mais primórdios, no Brasil. A ilustre carta escrita por José de Anchieta, em São Vicente, na data de 31 de maio de 1560, destinada ao seu superior - o Padre Diego Laynes em Roma, relatou os acidentes causados por diversos gêneros de serpentes peçonhentas, como a Cascavel, Coral e a Jararaca, descreveu também aranhas peludas, conhecidas como Caranguejeiras, e retratou até mesmo as Lagartas (CARDOSO, 2003). As lagartas a que Cardoso se referia são lepidópteras do gênero *Lonomia*, que a partir de 1989 se tornaram um problema de saúde médica no Brasil, principalmente nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, sendo observado um aumento no número de acidentes (ABELLA, 1998).

No Brasil, entre 2010 e 2014 foram notificados 691.307 acidentes por animais peçonhentos no Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, dos quais 1.282 evoluíram para óbito. O escorpionismo foi, entre os acidentes com animais peçonhentos, o que apresentou o maior aumento no número de casos no período, passando de 51.576 notificações em 2010 para 88.435 em 2014, um aumento de 71,5%

O SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) é alimentado, principalmente, pela notificação e investigação de casos de doenças e agravos que constam da lista nacional de doenças de notificação compulsória (Portaria Nº 204, de 17 de fevereiro de 2016), mas é facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde importantes em sua região.

Para Bochner (2003), a carência de informações sobre esses acidentes é fruto da pouca importância política que vem sendo dada a esse tipo de agravo à saúde. Verificou-se que quando se busca informações no SINAN, o sistema abre uma janela informando que há falta de dados, isso pode se justificar pela falta de informações ou pelas informações que deveriam ser repassadas por municípios e estados, porém

não são. Mas, o que justificaria o fato dos órgãos estaduais e municipais não estarem informando estes casos? Seria o fato deles não estarem mais ocorrendo? Ou há recentes epidemias que vêm tomando maior atenção dos órgãos de saúde? Ou o descaso das autoridades mesmo? Vejamos, segundo dados do Ministério da Saúde, em 1915 o Brasil registrou 1.649.008 casos de Dengue, maior registrado na série histórica, iniciada em 1986. O contágio da dengue se dá através da picada da fêmea do mosquito *Aedes aegypti*, o mesmo vetor foi responsável por 91.387 casos de Zika vírus, 39.017 casos de Chikungunya, e 777 casos de febre amarela, em 2016. O relatório foi apresentado pelo Diretor de Vigilância das doenças transmissíveis do Ministério da Saúde, Cláudio Maierovitch. Assim, em resposta ao questionamento sobre a falta de dados mais recentes no site do Ministério da Saúde sobre acidentes com animais peçonhentos, bem como a falta de material educativo sobre formas de prevenção deste tipo de acidente tem como causa as atenções voltadas a outras formas de ataque à saúde pública.

Voltando ao foco deste trabalho com vistas a evoluir nossas análises, saúde pública e acidentes com animais peçonhentos, mais especificamente sobre acidentes com escorpiões, realizou-se um estudo exploratório trazendo aspectos biológicos e ecológicos destes animais que possibilitem apontar indicadores de sua presença em áreas urbanas, bem como sobre políticas públicas que orientem o planejamento de ações individuais e coletivas que evitem possíveis acidentes escorpiônicos e promovam saúde pública.

## **2. APRESENTAÇÃO DA PROBLEMÁTICA E JUSTIFICATIVA**

Um fato significativo constatado em revisão bibliográfica sobre acidentes com animais peçonhentos é que 90% dos trabalhos são na área de saúde, realizados por médicos, enfermeiros, assistentes sociais e até biólogos, mas sempre trazendo dados relacionados aos assistentes sociais, o animal causador, tratamento e a evolução de casos. Segundo MOTT e colaboradores (2011), os dados sobre acidentes com animais peçonhentos são retirados dos boletins epidemiológicos que por sua vez são colhidos em fichas de notificação em setores de atendimento dos casos. Estes dados ainda são as mesmas variáveis já apontadas por Vital Brazil há mais de 100

anos, ou seja, sexo e idade da vítima, mês de ocorrência do acidente, local da picada, gênero da serpente, tempo decorrido entre o acidente e o atendimento e evolução do caso. Poucos são os trabalhos que apresentam informações sobre prevenção de acidentes em áreas urbanas, relacionados com a degradação ambiental causados pela ação antrópica, muito menos relacionando os surtos epidêmicos ocorridos no país com a ineficiências da aplicação de políticas públicas vigentes.

### **3. OBJETIVOS**

Com vistas a evoluir nessas análises, realizamos um estudo exploratório com os objetivos de:

- ✓ Identificar indicadores que possibilitem relacionar impactos ambientais com a presença de animais peçonhentos, especificamente escorpiões em áreas urbanas;
- ✓ Apresentar através de revisão bibliográfica aspectos biológicos e ecológicos dos escorpiões que possibilitem apontar indicadores de sua presença em áreas urbanas;
- ✓ Identificar políticas públicas que orientem o planejamento de ações individuais e coletivas que evitem possíveis acidentes escorpiônicos e promovam saúde pública.

### **4. MATERIAL E METODOS**

Considerando as afirmações de Demo (1985) e Gil (1999), o presente trabalho é uma revisão bibliográfica exploratória com a finalidade básica de levantar dados indicadores que possibilitem relacionar impactos ambientais com a presença de animais peçonhentos, especificamente escorpiões em áreas urbanas, e de políticas públicas que possam orientar o planejamento de ações em prol da saúde pública. O trabalho pautou-se na hipótese de que a falta da aplicação das normatizações presentes nas políticas públicas seriam as possíveis causas da presença de animais peçonhentos nestas áreas urbana, tornando-se um perigo à saúde pública

## 5. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, são registrados aproximadamente 100.000 acidentes e 200 óbitos por animais peçonhentos anualmente (BRASIL 2006). Os animais representantes de importância médica são os venenosos e peçonhentos entre eles algumas espécies de serpentes, de escorpiões, de aranhas, de larvas de mariposas (lepidópteros), de himenópteros (abelhas, formigas e vespas), de coleópteros (besouros), de quilópodes (lacraias), de peixes, de cnidários (águas-vivas e caravelas), entre outros. (BRASIL, 2016),

A diferença entre animais peçonhentos e venenosos é que os peçonhentos possuem glândulas de veneno que inoculam o veneno através de agulhões, dentes ocos ou ferrões, por onde o veneno passa de forma ativa. Exemplo: abelhas, aranhas, arraias, escorpiões e serpentes. Já os animais venenosos, produzem o veneno, porém não possuem um aparelho que seja capaz de inocular, portanto, causam o envenenamento de forma passiva, seja por compressão (sapo), por contato (taturana) ou por ingestão (baiacu). (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Nesses últimos cinco anos teve um aumento no registro de óbitos por animais peçonhentos. Foram notificados 237 óbitos em 2010 e no ano de 2014 subiu para 282, tendo um aumento de 19%. (SINAN, 2014). O escorpionismo foi, entre os acidentes com animais peçonhentos, o que apresentou um aumento no número de casos, passando de 51.576 notificações em 2010 para 88.435 em 2014, um aumento de 71,5%.

### 5.1. ESCORPIONISMO

Escorpionismo ou acidente escorpiônico é o nome dado ao quadro de envenenamento causado pela inoculação de veneno através do aparelho inoculador, no caso, ferrão ou télson, dos escorpiões (CEVAP, 2017).

De acordo com o site do Ministério da Saúde (2001), 30% de todos os acidentes com animais peçonhentos, os que mais ocorrem no Brasil são os com escorpiões. Segundo Brazil e Porto (2010), todos os escorpiões são venenosos e apresen-

tam mecanismos para inoculação do seu veneno através do télson. No entanto, apenas 2% de todas as espécies são capazes de causar acidentes graves ou que necessitem de intervenção médica (cerca de 25 espécies exclusivamente da família Buthidae).

Acidentes com escorpiões são de importância médica devido à grande frequência com que acontecem e também da sua potencial gravidade, principalmente em crianças que são picadas pela espécie *Tityus serrulatus*. (BRASIL, 2001).

### **5.1.1. CLASSIFICAÇÃO**

Os escorpiões são animais invertebrados que pertencem ao Filo Arthropoda e classe Arachnida. (BRAZIL; PORTO, 2010).

A Ordem *Scorpiones* é composta por cerca de 1.600 espécies (BRASIL, 2009), com extensa distribuição geográfica, presente em todos continentes, com exceção da Antártida. São encontrados em todas as zonas tropicais do mundo, desde florestas até regiões desérticas. São carnívoros, se alimentam de insetos – grilos ou baratas, sendo capazes de ficarem longos períodos sem comer. Possuem hábito noturno e escondem-se embaixo de entulhos, pedras, telhas, tijolos e telhas. (BRASIL, 2014)

### **5.1.2. MORFOLOGIA**

Possuem corpo dividido em prossoma (carapaça), mesossoma (tronco) e metassoma (cauda). Nessa última porção, localiza-se o chamado télson, que possui um ferrão usado pelo animal para inocular o seu veneno. (BRAZIL; PORTO, 2010).

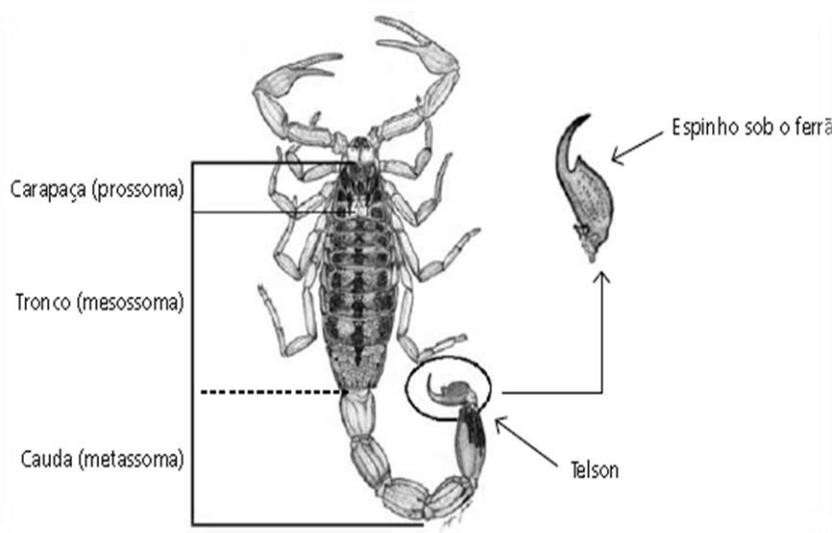


Figura 1: Morfologia do escorpião. Fonte: Ministério da Saúde, 2009.

### 5.1.3. ESCORPIÕES DE IMPORTÂNCIA MÉDICA

A família Buthidae, possui os escorpiões que são considerados perigosos ao homem, sendo que das 550 espécies de escorpião, apenas 25 trazem perigo ao homem, podendo causar graves acidentes ou até mesmo a morte. Os mais perigosos são os do gênero *Androctus* e *Leiurus* (África do Norte e Oriente Médio), *Centruroides* (México e EUA) e *Tityus* (América do Sul e Trinidad) (BRASIL, 2014).

No Brasil existem cerca de 160 espécies, sendo de interesse médico, os pertencentes ao gênero *Tytus*. (BRASIL, 2009).

As principais espécies de escorpiões de importância médica no Brasil são: *Tityus serrulatus*, responsável por acidentes de maior gravidade, *Tityus bahiensis*, *Tytius paraensis* e *Tityus stigmurus*. Estes escorpiões são oportunistas, se alimentam de baratas e grilos em áreas urbanas, o *T. serrulatus* e *T. stigmurus* por possuírem reprodução partenogenética levam vantagem na proliferação urbana (LOURENÇO e EICKSTEDT 2009). O que coincide com o fato de estas três espécies, as mais adaptadas ao ambiente urbano, serem as principais responsáveis por acidentes escorpiônicos no Brasil.

O Manual de Controle de Escorpiões, publicado pelo Ministério da Saúde (2009), descreve as quatro espécies de importância médica:

- *Tityus serrulatus*: também chamado escorpião amarelo, podendo atingir até 7cm de comprimento. Apresenta o tronco escuro, patas, pedipalpos e cauda amarela sendo esta serrilhada no lado dorsal. Considerado o mais venenoso da América do Sul, é o escorpião causador de acidentes graves.
- *Tityus bahiensis*: apresenta colorido geral marrom-escuro, às vezes marrom-avermelhado, pernas amareladas com manchas escuras. Fêmures e tíbias dos pedipalpos com mancha escura. As quelas dos machos são bem dilatadas.
- *Tityus stigmurus*: apresenta colorido geral amarelo-claro com um triângulo negro na cabeça e uma faixa longitudinal mediana e manchas laterais no tronco.
- *Tityus paraensis*: conhecido como escorpião preto da Amazônia, medindo até 9cm, entretanto os jovens possuem coloração diferente dos adultos, sendo que, possuem os apêndices e o corpo de cor castanho e manchados de escuro em sua totalidade, já os adultos, possuem coloração preta.

#### 5.1.4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA



Figura 2: Distribuição das principais espécies de escorpião no Brasil em 2008. Fonte: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009.

### 5.1.5. MECANISMO DE AÇÃO DO VENENO

Em grande parte das espécies conhecidas, o veneno escorpiônico, causa um estímulo nos canais de sódio em terminações nervosas de forma inespecífica, causando a estimulação dos nervos periféricos sensitivos, motores e do sistema nervoso autônomo. (BRASIL, 2009).

### 5.1.6. TRATAMENTO

Na maior parte dos acidentes, em que ocorre somente o quadro local, o tratamento é sintomático e consiste no alívio da dor por infiltração de anestésico sem vasoconstritor (lidocaína 2%) ou analgésico sistêmico, como dipirona 10mg/Kg.

Já o tratamento específico consiste na administração do soro antiescorpiônico (SAEsc) ou antiaracnídico (SAA) aos pacientes com formas moderadas e graves, que são mais frequentes nas crianças picadas por *T. serrulatus*. (BRASIL, 2009).

Acidente	Soro	Gravidade	Nº ampolas
Escorpiônico	Antiescorpiônico (SAEsc) ou Antiaracnídico (SAA)	Leve: dor e parestesia local	–
		Moderado: dor local intensa associada a uma ou mais manifestações: náuseas, vômitos, sudorese, sialorreia discretos, agitação, taquipneia e taquicardia	2 a 3
		Grave: além das citadas na forma moderada, presença de uma ou mais das seguintes manifestações: vômitos profusos e incoercíveis, sudorese profusa, sialorreia intensa, prostração, convulsão, coma, bradicardia, insuficiência cardíaca, edema pulmonar agudo e choque	4 a 6

Figura 3: Número de ampolas de soro antiescorpiônico ou antiaracnídico de acordo com a gravidade do envenenamento. Fonte: Ministério da Saúde. Guia de Vigilância Epidemiológica. 2009.

### 5.1.7. EPIDEMIOLOGIA

No ano de 1988, foi implantado um sistema de notificações de acidentes com animais peçonhentos e, desde então, registrou-se um aumento significativo no nú-

mero de casos. Segundo dados do Ministério da Saúde ocorreram cerca de 8.000 acidentes por ano, que gera um coeficiente de incidência de aproximadamente três casos a cada 100.000 habitantes (BRASIL, 2001).

Os dados mais recentes encontrados no SINAN (página do Ministério da saúde), sobre acidentes com animais peçonhentos são de 2010 a 2014. Segundo o sistema de informações foram notificados 691.307 acidentes dos quais 1.282 evoluíram para óbito. O número de registros de óbitos por animais peçonhentos aumentou nesses últimos cinco anos. Em 2010, foram notificados 237 óbitos e em 2014 esse número foi para 282, um incremento de 19,0% (BRASIL, 2016). O escorpionismo foi, entre os acidentes com animais peçonhentos, o que apresentou o maior aumento no número de casos no período, passando de 51.576 notificações em 2010 para 88.435 em 2014, um aumento de 71,5% (Fig.4).

Entre os anos de 2010 e 2014, ocorreu um aumento no registro de óbitos por animais peçonhentos. Foram notificados 237 óbitos em 2010 e no ano de 2014 subiu para 282, tendo um aumento de 19%. (SINAN, 2014).

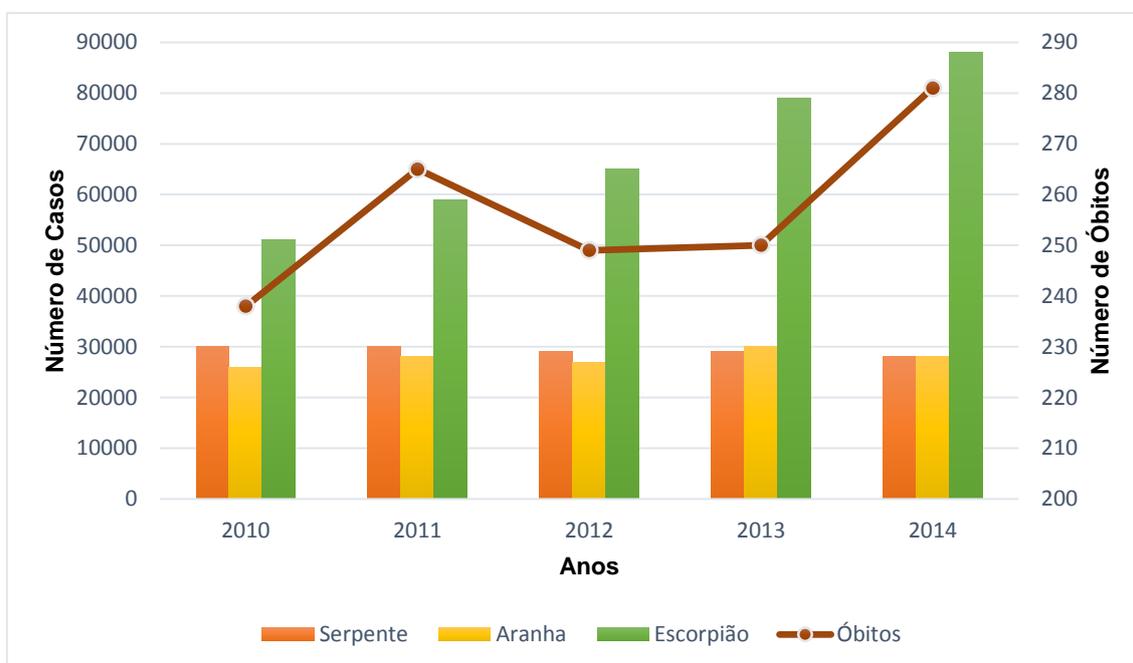


Figura 4: Número de acidentes e óbitos por animais peçonhentos segundo o tipo de animal causador. Brasil, 2010 a 2014. Fonte: SINAN, 2014 (Adaptado).

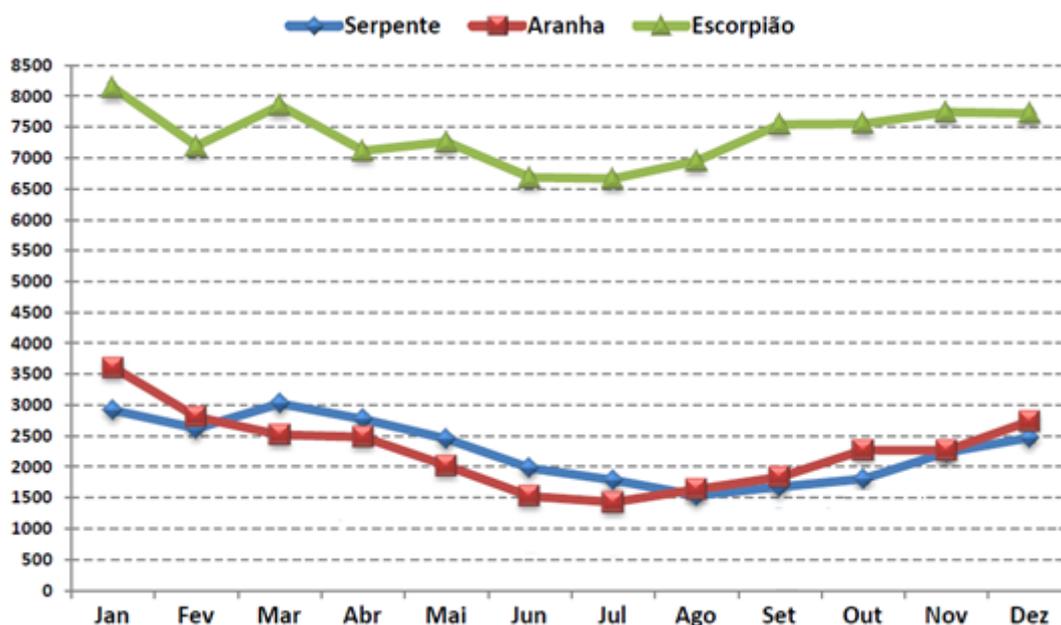


Figura 5: Sazonalidade dos acidentes por animais peçonhentos segundo o tipo de animal causador. Brasil, 2014. Fonte: SINAN, 2014 (Adaptado).

De acordo com a figura 5, é possível observar que de todos os tipos de acidentes há uma maior frequência entre os meses de outubro a abril. O que pode ser explicado por haver uma maior movimentação dos animais ocasionada pelo período de reprodução de alguns e pelo desalojamento causado pelas chuvas, obrigando-os a buscar abrigo em locais secos, como as proximidades e até o interior das residências (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

Estes dados são corroborados pelas Secretarias Estaduais de Saúde dos estados do Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Segundo informações no site da secretaria de saúde do Estado do Mato Grosso do Sul, com a chegada das chuvas aumenta o risco de acidentes com animais peçonhentos, como escorpiões, aranhas e serpentes (MS, 2013).

### 5.1.8. IMPORTÂNCIA ECOLÓGICA

Precisaremos retomar alguns conceitos básicos em ecologia como habitat, população, comunidade, cadeia alimentar e ecossistemas para entendermos a importância ecológica dos escorpiões.

O habitat significa o espaço onde seres vivos vivem, e se desenvolvem. É um ambiente natural onde nasce e cresce qualquer ser organizado. O ecossistema, também é o lugar onde os seres vivos vivem, porém trata-se de um conjunto de elementos físicos, químicos e biológicos (elementos abióticos) que atuam concomitantemente na vida destes seres (elementos bióticos) de um ecossistema.

Em um ecossistema, os seres vivos interagem entre si, transferindo matéria e energia por meio de nutrição. Essa sequência de seres vivos em que um serve de alimento para o outro pode ser chamada de cadeia alimentar. Cada etapa da cadeia alimentar é chamada de nível trófico. Em um ecossistema terrestre o primeiro nível trófico (produtores) é representado pelas plantas, por serem autótrofas e fotossintetizantes, ou seja, são capazes de produzir seu próprio alimento (matéria orgânica) a partir de elementos inorgânicos através de reações químicas. Esta matéria orgânica fornecerá energia não só para a planta como para seus predadores (consumidores primários) cujos representantes principais são os herbívoros, que dependem diretamente dos vegetais para sua nutrição, como alguns insetos, um gafanhoto por exemplo. Os consumidores primários servem de alimento, ou melhor, é a presa para o terceiro nível trófico, os consumidores secundários, que são carnívoros como os escorpiões, por exemplo. Na sequência dos níveis tróficos da cadeia alimentar temos os consumidores terciários, que obtêm sua energia alimentando-se de consumidores secundários, por exemplo, um sapo que come escorpiões (Fig 6). Ao final da cadeia alimentar, ocupando o último nível trófico, encontram-se os decompositores, que são os saprófagos, principalmente os fungos e bactérias que vivem no solo e na água e são responsáveis por reciclar a matéria orgânica, que inclui dejetos dos seres detritívoros (como a minhoca e urubus) e cadáveres (PHILLIPSON, 1969).



Figura 6: Exemplo de cadeia alimentar de um ecossistema terrestre. Fonte: próprio autor.

Os escorpiões ocorrem em todos os ecossistemas terrestres, com exceção da tundra, taiga de alta latitude, áreas boreais e em algumas áreas de elevada altitude (POLIS, 1990). Já foram registrados a mais de 5.500 m de altitude (Andes peruanos), dentro de cavernas sem luz, sob pedras cobertas de neve e dos desertos mais áridos até as florestas mais úmidas. Embora, algumas espécies tenham a capacidade de sobrevivência a estas condições extremas, os escorpiões não são caracterizados como animais ecologicamente generalistas (BRAZIL e PORTO, 2010). Nas regiões tropicais, podem ser encontrados em frestas de rochas, cascas de árvores, troncos em decomposição, sob pedras, no interior de tocas, sob folhagem e em cavernas, escondendo-se de macacos, quatis, aves (seriemas, galinhas e corujas), anfíbios anuros e lagartos, seus principais predadores naturais.

Os escorpiões possuem exigências específicas em relação às condições do meio (umidade e pouca claridade) quanto ao habitat que ocupam (troncos e cascas de árvores, pedras, cupinzeiros entre outros). Logo, a maioria das espécies apresenta padrões biogeográficos e ecológicos bem previsíveis. Porém, pela alta capacidade de adaptação que o gênero *Tityus* apresentam, tornam os padrões de distribuição irregulares, sendo encontrados em ambientes modificados pela ação antrópica, terrenos baldios com vegetação alta e com depósito de resíduos sólidos (entulhos de construções), arredores de residências que apresentam as mesmas condições (depósito de resíduos sólidos). Nestas condições encontram abrigo (entulhos de construção e folhas secas) e alimento (insetos, principalmente baratas e moscas atraídas pelos resíduos orgânicos (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2009).

Os escorpiões são essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico, tanto como predador como presa, pois servem de alimento para as corujas, para os sapos e para as galinhas, e também por serem predadores, alimentando-se de grilos e baratas principalmente, sendo assim, são eficientes no controle de insetos. (Secretaria de Vigilância em Saúde, 2009; BIONDI-DE-QUEIROZ et al, 1996; LOURENÇO et al, 1996).

### 5.1.9. CONTROLE E MANEJO

A Normativa n. 141/2006 do IBAMA regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Animais sinantrópicos são aqueles que se adaptam a vida urbana [sin (simultâneo) + antrópico], e podem causar doenças. Entre eles cita-se os ratos, pombos, aranhas, escorpiões, pulgas entre outros (IBB/UNESP, 2003). No Brasil, a execução desta atividade de manejo compete ao município, que deve registrar capturar e eliminar os animais que representem risco à saúde do homem, cabendo ao estado supervisionar essas ações. (BRASIL, 2004).

Segundo o Manual de Controle de Escorpiões, publicado pelo Ministério da Saúde (2009) a captura dos escorpiões em áreas urbanas deve ser feita por pelo menos dois profissionais, utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI), como botas ou sapatos fechados e luvas, além de pinças para manipulá-los. Deve-se procurar nos micro-habitats (área interna e externa dos imóveis), como em roupas e sapatos, assoalhos e rodapés soltos, ralos de cozinha e banheiro, entulhos, terrenos baldios, restos de materiais de construção abandonados, lixo domiciliar e outros lugares escuros, úmidos e com pouco movimento (BRASIL, 2009).

A erradicação dos escorpiões é praticamente impossível devido à alta capacidade de adaptação, pois ficam meses sem alimento e água (BRASIL, 2001). Uma capacidade de adaptação tão alta que os permitiu sobreviver em ambiente terrestre desde o final do período Devoniano, a cerca de 350 milhões de anos (POLIS, 1990 apud BRAZIL, PORTO 2010). Mas, se não é possível a erradicação, é possível fazer o controle natural através de seus predadores como as aranhas, lagartos, corujas, seriemas, macacos, pássaros, sapos e até mesmo galinhas. (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2003; ZUBEN, 2004).

Destacamos alguns cuidados para evitar acidentes escorpiônico apresentados pela FUNDACENTRO (2001) e pelo IBB-Unesp, (2003):

- Conservar quintais e jardins Sempre limpos
- Evitar acúmulo de lixo (restos de construção civil), pois neste local os animais encontram abrigo (habitat);
- Evitar acúmulo de lixo (resíduos orgânicos), pois neste local os animais encontram alimento (baratas)

- Verificar sapatos e roupas antes de utilizá-los, pois podem estar escondidos escorpiões
- Utilizar botas, luvas raspas de couro e camisas de manga longa quando fizer trabalhos de coleta de lixo ou manuseio de tábuas, tijolos e escombros.
- Usar telas em ralos do chão, pias ou tanques;
- Acondicionar o lixo em recipientes fechados para evitar baratas e outros insetos, que servem de alimento à escorpiões
- Realizar roçada de terrenos.

## **6. POLÍTICAS PÚBLICAS**

### **6.1. Plano Nacional de Saúde e Ambiente**

Em estudos sobre promoção da saúde relacionavam as causas das doenças apresentavam uma relação com a natureza da vida comunitária e que a origem das enfermidades está associada às causas ambientais. O “Informe Lalonde”, publicado em 1974 propôs a interface entre quatro componentes – biologia humana, ambiente, organização da assistência à saúde e estilo de vida –, e foi o primeiro documento de governo a usar o termo Promoção da Saúde como uma estratégia para formular políticas de intervenção (Brasil, 2002)

O Plano Nacional de Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Sustentável teve como referência a Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Desenvolvimento Humano Sustentável (COPASAD). Já em seu prefácio é reconhecido que foi a primeira vez que foi um documento oficial a respeito das inter-relações entre Saúde e Ambiente, no contexto do desenvolvimento sustentável. O Plano foi construído por um Grupo de Trabalho Inter setorial (GTI) composto por representantes de seis Ministérios com a colaboração dos setores não governamentais (ONGs) e coordenado pelo Ministério da Saúde. O foco das ações do GTI foi atender as necessidades de discussão e explicitação da temática (saúde e meio ambiente), a partir dos marcos referenciais e legais existentes (BRASIL 1995).

Entre os objetivos o Plano Nacional de saúde, meio ambiente e desenvolvimento sustentável destacamos:

- ✓ Fazer valer os direitos do cidadão em termos de saúde e ambiente;
- ✓ Buscar convergência de ações entre saúde, ambiente e desenvolvimento sustentável;
- ✓ Estimular mudanças comportamentais junto aos diferentes segmentos da sociedade no sentido da eliminação dos desperdícios, contribuindo para o uso racional
- ✓ Sustentável da base de recursos naturais e energéticos e estimular a produção, a divulgação e a disponibilidade de informações gerenciais pelos órgãos governamentais responsáveis pelas áreas de saúde e ambiente (BRASIL 1995).

Entre as ações propostas no documento destacamos:

- ✓ Propor mecanismos de abordagem integral e integrada de ações de saúde e ambiente no contexto do desenvolvimento sustentável;
- ✓ Consideração de estruturas inovadoras para se promover maior integração interinstitucional, buscando-se, também, utilizar ou readequar as estruturas existentes:
  - Inclusão da temática de saúde e saneamento na dinâmica dos Conselhos de Meio Ambiente;
  - Inclusão da temática de saneamento e meio ambiente na dinâmica dos Conselhos de Saúde;
  - Inclusão da temática de saúde, saneamento e meio ambiente nos diversos conselhos e órgãos colegiados (BRASIL 1995).

## **6.2. Política Nacional do Meio Ambiente**

A Política Nacional do Meio Ambiente instituída pela Lei 12. 651 de 2012 estabelecem normas gerais sobre a proteção de áreas de Preservação Permanente, conceituando as Áreas de Preservação Permanente (APP's) como zonas rurais ou urbanas que apresentem qualquer curso d'água natural perene e intermitente, exclu-

idos os efêmeros, onde deverão ser preservados vegetação desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) "500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (BRASIL, 2012).

A vegetação das APP's desempenha os importantes papéis ecológicos de proteger e manter os recursos hídricos, de conservar a diversidade de espécies de plantas e animais, e de controlar a erosão do solo e os consequentes assoreamento e poluição dos cursos d'água (BRASIL, 2012). Assim, o descumprimento da Lei e o desmatamento das APPS comprometem o equilíbrio dos ecossistemas em seus diversos elementos, incluindo a quantidade e a qualidade da água que abastece áreas urbanas e rurais, pois ao suprimir vegetação local elimina-se o habitat natural de diversos animais.

### **6.2.1. Planejamento Ambiental Urbano**

Diante do crescimento das cidades o zoneamento surgiu com o fim específico de delimitar geograficamente áreas territoriais, cujo objetivo é estabelecer regimes especiais de uso, gozo e fruição da propriedade (DORNELES, 2010).

Neste sentido, o Plano Diretor de uma cidade vem como objetivo geral promover a ordenação dos espaços habitáveis do Município e sistematizar o desenvolvimento físico, econômico e social do território local. (SANTANA, 2006). Sendo então

o Zoneamento, um instrumento de materialização do Plano Diretor, através do qual, a cidade é dividida em áreas, sobre as quais incidem diretrizes diferenciadas para o uso e a ocupação do solo. Este instrumento está previsto na PNMA (Política Nacional do Meio Ambiente) – Lei 6.938/81 e no Estatuto da Cidade – Lei 10.257/01 em seu artigo 4º.

Para Dorneles (2010), o zoneamento tem como propósito a proteção e manutenção dos recursos ambientais, através de um planejamento que vise garantir o desenvolvimento das funções sociais e ambientais das cidades, a fim de proporcionar o bem-estar dos cidadãos locais e o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Segundo Phillippi Jr. e colaboradores (2004) com o incremento da urbanização tanto no Brasil como no mundo, as áreas verdes localizadas tanto nas áreas ao redor das cidades quanto dentro dos limites urbanos são removidas para a construção de moradias, empreendimentos, prédios, indústrias e muitas outras formas de intervenção do homem sobre o seu espaço. Para Martins; Rafaine; Sacco (1999), o aparecimento de animais selvagens peçonhentos ou não em áreas urbanas são fenômenos provocados por desequilíbrio ecológico e consequências de uma urbanização sem planejamento e pela falta da aplicação de políticas públicas que garantam o equilíbrio ambiental e qualidade de vida populacional. A presença de animais peçonhentos em regiões urbanas se não combatidos as causas podem tornar-se problema de saúde pública. Esta é também a opinião de Ugeda e Amorin (2012) que acrescentam os problemas ambientais causados pela expansão urbana não planejada a falta de saneamento básico como coleta e tratamento de resíduos sólidos e líquidos que levam a problemas não somente ambiental como sociais e econômicos.

A relação entre o desenvolvimento econômico, a degradação socioambiental e saúde coletiva também é destacada por Costa (2005), que ao abordar o tema Leishmaniose afirma que os surtos epidêmicos estão sempre associados à derrubada das matas (construção de estradas, instalação de povoados em regiões pioneiras) e da exploração desordenada das florestas (extração de madeira, agricultura e mineração). Neste caso, a Leishmaniose é, fundamentalmente, uma zoonose de animais silvestres que pode atingir o homem quando este entra em contato com os focos zoonóticos.

Reis *et.alli.* (2012), em estudo sobre escorpionismo em uma cidade do interior de Minas Gerais, relacionaram os 237 casos de dengue e 197 acidentes com animais peçonhentos, com problemas à impactos ambientais causados pela ação antrópica, criando predisposição a doenças que se adaptam a certas condições de transmissão em focos urbanos, gerando problemas ambientais que são simultaneamente considerados problemas de saúde.

Cruz et al (1995) ao estudarem a proposta de um programa de controle de surto de escorpião no Município de Aparecida, SP em 1922, afirmam que desde aquela época os autores já chamavam a atenção para os problemas básicos de infraestrutura, tais como o acondicionamento e a coleta do lixo urbano público e domiciliar, o saneamento básico (esgotos e galerias pluviais) e a situação dos terrenos baldios e as construções da zona urbana.

### **6.3. POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A influência do manejo inadequado dos resíduos sólidos urbanos sobre a saúde humana tem despertado a atenção, face à presença nas cidades de inúmeros locais de acúmulo de lixo que propiciam um triste quadro de degradação social e ambiental.

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo governo federal, isoladamente ou em regime de cooperação com estados, Distrito Federal, municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL 2010). Entre os princípios da PNRS destaca-se neste trabalho a “a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública”. Entre seus objetivos destaca-se a “proteção da saúde pública e da qualidade ambiental”.

Segundo Carpreta e Heller (1999), O ser humano pode ser atingido de diversas formas pelos efeitos indesejáveis do lixo, em especial porque o lixo constitui

ambiente favorável à atração e ao desenvolvimento de diversos animais e microrganismos veiculadores de doenças.

#### **6.4. PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

O crescimento populacional a partir da revolução industrial criou o fenômeno da urbanização e a aglomeração de pessoas sem planejamento, sem considerar questões zoneamento e proteção de áreas de interesse ambientais. O crescimento urbano desordenado gera a sobreposição de uso do espaço pelo homem e por esses animais, que acabam buscando abrigo e alimento nas cidades. Esses fatores, aliados a práticas sociais desvinculadas de responsabilidade, de moral e ética ambiental, como a destinação de águas servidas e de resíduos sólidos domésticos e de construção civil a céu aberto, permitindo a proliferação de vetores e criadouro, e de animais peçonhentos. E estes por consequência tornam-se fonte de riscos para a saúde pública.

Em estudo semelhante ao de Reis e colaboradores; Silva (1992) associou o número de acidentes à escolaridade e nível socioeconômico. Seus estudos levaram-na a constatar que indivíduos pobres e com poucos anos de estudo, moradores de periferias urbanas - locais estes onde os problemas de saneamento básico são maiores são mais acometidos por acidentes com animais peçonhentos.

Com o objetivo de explicar o processo saúde-doença como decorrente de relações mútuas entre os vários organismos vivos e o meio ambiente, Leavell e Clark (1976) propõem o modelo denominado História Natural da Doença, concebido sob a ideia da multiplicidade de fatores causais. É preciso entender que a saúde não pode mais ser entendida apenas a partir do próprio campo da saúde, e que sua promoção depende de uma ampla atuação que considere todos os elementos essenciais para incrementar a qualidade de vida e a cidadania. E refletir sobre a construção de um conhecimento educativo para promover a saúde. Assim, a concepção de Promoção da Saúde inclui um amplo espectro de fatores e determinantes relacionados à qualidade de vida, como: ecossistema estável, paz, padrão adequado de alimentação e

habitação, e oportunidades de educação ao longo da vida (LOPES; TOCANTINS, 2012).

Portanto, a problemática da saúde pública não pode ser vista apenas pelo viés da saúde, tão pouco sobre o ponto de vista unicamente ambiental. É preciso refletir sobre as práticas sociais, sejam elas políticas, econômicas e/ou ambientais de maneira integrada, e pautadas em processo educacional embasado não apenas no conhecimento, mas nos conceitos de ética e sustentabilidade, e identidade ambiental. Para que esta prática gere sensibilização, compromisso, mobilização e participação de práticas socioambientais, mais justas e equilibradas.

Neste sentido o Programa Nacional de Educação Ambiental iniciado em 1996 pelo governo federal e que tem por objetivo promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização e sensibilização pública para garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado. Do qual destacamos entre suas diretrizes a interdisciplinaridade com vistas a conceber o meio ambiente na sua totalidade, considerando a interdependência sistêmica entre o meio natural e o construído, o socioeconômico e o cultural, e da busca pela sustentabilidade ambiental. (BRASIL, 1996).

Segundo Mazetto (2000) a problemática ambiental é inseparável da problemática social, concebendo-se o meio ambiente como um sistema integral que engloba elementos físico-bióticos e sociais. Assim sendo, a compreensão de uma dada questão dar-se-á apenas quando recuperadas as dinâmicas dos processos sociais e ecológicos. Esta visão é corroborada por Porto e Alier (2007). Para estes autores a saúde pública deve incorporar, além da engenharia ambiental e a biomedicina as dimensões políticas, econômicas, culturais e ecológicas na compreensão dos problemas de saúde das populações, vistos cada vez mais como fenômenos complexos e multidimensionais, exigindo novas estratégias de intervenção.

## 7. DISCUSSÃO DOS DADOS

Concordamos com a afirmação de Barcellos (2002) que considera a articulação de indicadores produzidos por diversos setores (governamentais e não governamentais) é ainda um desafio para a pesquisa e a gestão de saúde coletiva. Para o autor apesar da quantidade de dados existentes, ainda são precárias suas formas de análise de maneira articulada que sistematizem uniformizando indicadores sociais e ambientais para a prevenção e a promoção da saúde pública.

Os dados levantados pela revisão bibliográfica nos permitem afirmar que existindo práticas sociais dissociadas da aplicação práticas ambientais, leva a uma crescente universalização dos problemas ambientais que são também sociais, como as questões acima colocadas sobre saúde pública. O controle de acidentes com escorpiões baseia-se em evitar condições propícias para o abrigo e à proliferação destes animais, ou seja, é necessária a aplicação das orientações presentes nos documentos públicos que normatizam o planejamento do crescimento urbano, levando-se em consideração questões ambientais, a interdependência entre os seres e o meio em que vivem. Princípios do desenvolvimento sustentável.

Mesmo os sistemas de notificações possuindo uma grande quantidade de dados, não demonstram a real dimensão desses acidentes. Sendo por parte da negligência das pessoas que sofrem acidentes por animais peçonhentos e não procuram ajuda médica, ou pela imperícia dos profissionais da saúde que muitas vezes não sabem identificar os animais peçonhentos. Além do fato da falta de articulação entre as informações entre os sistemas governamentais para montarem um banco de dados sobre os acidentes com animais peçonhentos.

De acordo com o que foi levantado na revisão bibliográfica, pode se perceber que os surtos epidêmicos estão diretamente relacionados com a degradação ambiental. Um exemplo disso foi o desastre que ocorreu na cidade de Mariana – MG, rompimento da barragem, causou uma enxurrada de lama contaminada por metais pesados, devastando e contaminando toda a região. Este desastre ambiental causou a morte de muitos Peixes, Anuros e Odonatas. Lembrando que estes três grupos são predadores de larva de mosquitos vetores de doenças, leva a supor que possivelmente, foi o que causou o surto de Febre Amarela no país foi em conse-

quência de desequilíbrio ambiental. Pois, sabe-se que a Febre Amarela é uma doença silvestre, e em decorrência de desequilíbrios causados por desastres ambientais ou pela supressão de áreas de interesse ambiental em áreas urbanas como vem acontecendo, permite que estas chagas cheguem cada vez mais próximas a população.

Quem sofre com isso, além dos seres humanos, são os macacos, pois também são acometidos pela doença, e embora não sejam vetores, acabam sendo mortos pela população ignorante, que o associa como transmissor da doença, além disso, o macaco é um importante bioindicador, pois se estiverem morrendo, pode ser que a Febre Amarela esteja presente naquela região, sendo assim, é de suma importância o papel da educação e da conscientização ambiental.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, sobre degradação ambiental e o processo de urbanização sem planejamento, o manejo inadequado de resíduos sólidos, faz com que aumente o número de acidentes por animais peçonhentos, principalmente os com escorpiões, devido ao fato de serem adaptados aos ambientes urbanos e de serem predadores de insetos, como baratas e moscas, que fazem dos lixões seus micro-habitats. Além disso, existe também a relação dos escorpiões com os entulhos sendo que estes servem-lhes de moradia.

Levando tudo isso em consideração, seria de suma importância compreender o papel da educação na informação das pessoas, para que as mesmas entendam a importância do meio ambiente em suas vidas. Para que tenham a ciência de que são parte deste meio assim como todas as outras espécies. E que cada espécie tem seu papel ecológico na manutenção do equilíbrio ambiental, independentemente de serem espécies carismáticas ou não, como é o caso dos escorpiões, e que a sua manutenção de forma discriminada pode agravar o desequilíbrio ambiental, trazendo consequências não só para o meio ambiente, mas para todos os seres vivos dependentes dele, incluindo a espécie humana.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELLA, H. B., TORRES, J. B., MARQUES, M. G. B., DUARTE, A. C. & BARROS, E. **Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por *Lonomia***. Rio Grande do Sul: Centro de Informação Toxicológica do Rio Grande do Sul. 1998.

BARRAVIERA, B. Programa de controle de surto de escorpião *Tityusserrulatus*, Lutz e Mello 1922, Programa de controle de surto de escorpião no Município de Aparecida, SP (Scorpiones, buthidae). **Revista d a Sociedade Brasileira d e Medicina Tropical**28(2):123-128, abr-jun, 1995.

BIONDI-DE-QUEIROZ I, Santana VPG, Rodrigues DS. **Estudo retrospectivo do escorpionismo na Região Metropolitana de Salvador (RMS)** - Bahia, Brasil. *Siti-entibus*. 1996;15:273-85.

BRASIL. **LEI Nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Brasília- DF. 1990. Disponível em:**[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm). Acesso em fevereiro de 2018.

\_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente. Lei 6.938/81 - **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília –DF. 1981.

Brasil. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade** e Legislação Correlata. — 2. ed., atual. — Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de. Edições Técnicas, 2002. 80 p.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Fundação nacional de saúde. **Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos**. Brasília – DF. P. 2001. 131, v. II. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/manu\\_peconhentos.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/funasa/manu_peconhentos.pdf) Acesso em: 12 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Ministério do Trabalho e Emprego. Instituto Butantan. **Fundacentro. Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos**, 2001. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/ARQUIVOS/PUBLICACAO/II/Preven%C3%A7%C3%A3o%20de%20Acidentes%20com%20Animais%20Pe%C3%A7onhentos.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **As Cartas da Promoção da Saúde**. Série B. Textos Básicos em Saúde. Brasília: DF, 2002. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas\\_promocao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cartas_promocao.pdf). Acesso em

\_\_\_\_\_, **Portaria n. 1.174, de 15 de junho de 2004**. Regulamenta a NOB SUS 01/96 no que se refere às competências da União, Estados, Municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância em Saúde, define a sistemática de financiamento e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Poder Executivo*, Brasília, DF, 15 jun. 2004. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt1174\\_15\\_06\\_2004.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prt1174_15_06_2004.html) Acesso em: 12 de setembro de 2017.

\_\_\_\_\_, Instrução Normativa IBAMA n. 141, de 19 de dezembro de 2006. Regula o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez.2006.

\_\_\_\_\_ – Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de Controle de Escorpiões**. 1ª ed. Brasília, DF, 2009.

\_\_\_\_\_ – Fundação Ezequiel Dias. **Cartilha sobre animais peçonhentos**. Belo Horizonte, 5ª edição. 2014.

\_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente. **Biodiversidade brasileira**. Brasília – DF. 2017. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acesso em: 02 de Nov. 2017.

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica**. – 7. Ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 816 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

\_\_\_\_\_, Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. 2016. **Acidentes por Animais Peçonhentos**. Disponível em: <http://portalsinan.saude.gov.br/acidente-por-animais-peconhentos>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

BRAZIL, T. K; PORTO, T. J. **Os escorpiões**. Salvador : EDUFBA, 2010, 84p.

CARDOSO, J. L. C., 1993. **Acidentes por Animais Peçonhentos na Coordenação de Zoonoses e Animais Peçonhentos** – Comentários e Sugestões. Brasília: Ministério da Saúde.

\_\_\_\_\_, J. L. C., 2003. **José de Anchieta e as Cartas**. In: **Animais Peçonhentos no Brasil: Biologia, Clínica e Terapêutica dos Acidentes** (J. L. Cardoso et al. Org.), pp. 456-457, São Paulo: Sarvier.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez; 2004.

CARVALHO, J, A. **Análise da informação dos acidentes por animais peçonhentos ocorridos no município de visconde do rio branco-mg no período de 2007 a 2010**. Monografia, Universidade Federal Fluminense. Niterói 2011.

CEVAP. **Centro de Estudos de Venenos e Animais Peçonhentos**. UNESP. 2017. Disponível em: <http://www.cevap.org.br>. Acesso em: 16 de setembro de 2017.

COSTA Jackson. M. L. **Epidemiologia das Leishmanioses no Brasil**. Rev. Eletrônica Gazeta Médica da Bahia 75(1):Jan-Jun:3-17, 2005.

CRUZ, Elieth Floret Spirandeli; YASSUDA, Clóvis R. Winther; JIM, Jorge; BARRAVIERA, Benedito. Programa de controle de surto de escorpião *Tityusserrulatus*, Lutz e Mello 1922, Programa de controle de surto de escorpião Município de Aparecida, SP (Scorpiones, buthidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. 28(2):123-128, abr-jun, 1995.

DEMO, Pedro. **Introdução a metodologia científica**. São Paulo: Atlas 1985.

DORNELES, Ana Claudia B. O ZONEAMENTO E SUA IMPORTÂNCIA COMO UM INSTRUMENTO DE PLANEJAMENTO URBANO. Cadernos da Escola de Direito e Relações Internacionais, Curitiba, 13: 452- 467 vol. 1.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. FIOCRUZ. 2003. Ministério da Saúde. **Manual de Primeiros Socorros**. Rio de Janeiro. 170p.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas em pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas 1999.

IBB- Instituto de Biociências da Unesp. **Animais sinantrópicos: Manual do educador**. 2003. Disponível em:

[http://www.ibb.unesp.br/Home/MuseuEscola/EnsinoMedioSTI/Animais\\_sinantropicos.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/MuseuEscola/EnsinoMedioSTI/Animais_sinantropicos.pdf). Acesso em: 10 de março de 2018.

LEAVELL, H; CLARK, E.G. Medicina preventiva. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.

LOPES, R; TOCANTINS, F. R. Promoção de saúde e educação crítica. **Rev. Interface - Comunic., Saúde, Educ.**, v.16, n.40, p.235-46, jan./mar. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/icse/v16n40/aop1312>.

LOURENÇO, W. R. Parthenogenesis in scorpions: some history – new data. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, Botucatu, v. 14, n. 1, p.19-44, 2008.

LOURENÇO, W. R.; EICKSTEDT, V. R. Escorpiões de Importância Médica. In: CARDOSO, J. L. C. *et al.* **Animais peçonhentos no Brasil: biologia, clínica e terapêutica dos acidentes**. São Paulo: Sarvier, 2009. p. 198-213.

LOURENÇO WR, Cloudsley-Thompson JL, Cuellar O, Eickstedt VRD von, Barraviera B, Knox MB. **The evolution of scorpionism in Brazil in recent years**. **J. Venom. Anim. Toxins**. 1996. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-79301996000200005>. Acesso em 07 de março de 2018.

MARTINS, Mariana Rodriguez; RAFAINE, Daniele; SACCO, Soraya Regina. Escorpiões: Biologia e acidentes. **Rev. Científica Eletrônica de Medicina Veterinária Ano VI – Número 10** – Janeiro de 2008. Apud MARICONI, Francisco de Assis Menezes. Insetos e outros invasores de residências. Piracicaba/SP: FEALQ, 1999.

MAZETTO. Francisco de Assis Penteado. Qualidade de vida, qualidade ambiental e meio ambiente urbano: breve comparação de conceitos. **Rev. sociedade e Natureza, Uberlândia 12 (24) 21-31, jun-dez 2000.**

MOTT, M. L.; ALVES, O. S. F.; DIAS, C. E. S. B.; FERNANDES, C. S.; IBAÑEZ, N. A defesa contra o ofidismo de Vital Brazil e a sua contribuição à Saúde Pública brasileira. **Cad. hist. ciênc. vol.7 no.2 São Paulo 2011.** Disponível em: [http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-76342011000200007&lng=pt](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-76342011000200007&lng=pt). Acesso em: 14 de fev. 2018.

PHILIPPI Jr, A. ROMERO, M. A; BRUNA, G.C. Uma introdução à questão ambiental. *In*: PHILIPPI Jr, A. ROMERO, M. A; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão ambiental.** Barueri- SP: Manole, 2004. p.3-16.

PHILLIPSON J. 1969. **Ecologia energética.** São Paulo, Nacional, 93p.

POLIS, G. A. **The biology of scorpions.** Stanford: Stanford University Press, 1990. 587p

PORTO, M. F.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23 Sup4:S503-S512, 2007.**

REIS, J. R. G.; *et alii.* Vigilância em Saúde Ambiental: interferência do ambiente na saúde humana em um município de Minas Gerais. **Cad. Eletr. Investigação. 2012; 12:24-29.** Disponível em: [HTTP//publicações. Unifran.br](http://publicações.unifran.br). Acesso em: 20 de fevereiro de 2018.

RUPPERT, E.E.; FOX, R.S. & BARNES, R.D. 2005. **Zoologia dos Invertebrados.** 7ª ed. Editora Roca, São Paulo. 1145 p.

SANTANA, Jair E. Ordenação do Solo Urbano e Zoneamento: Limites do direito adquirido ao uso e ocupação do solo. Disponível em: <http://www.jairsantana.com.br/ordenacao-do-solo-urbano-e-zoneamento-limites-dodireito-adquirido-ao-uso-e-ocupacao-do-solo/>. Acesso em: 10 de março de 2018.

SÃO PAULO – UNESP. IBB- Instituto de Biociências. **Animais sinantrópicos: Manual do educador.** 2003. Disponível em: [http://www.ibb.unesp.br/Home/MuseuEscola/EnsinoMedio-STI/Animais\\_sinantropicos.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/MuseuEscola/EnsinoMedio-STI/Animais_sinantropicos.pdf). Acesso em: 10 de março de 2018.

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. 2009. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde. **Manual de Controle de Escorpiões – Brasília.** Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual\\_escorpioes\\_web.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/manual_escorpioes_web.pdf). Acesso em: 07 de março de 2018.

SILVA, M. C. **Escorpião e escorpionismo no contexto urbano: bairro Antônio Ribeiro de Abreu, Belo Horizonte, MG.** Belo Horizonte, 1992. Monografia de Bacharelado - Universidade Federal de Minas Gerais.

UGEDA JÚNIOR, J. C.; AMORIM, M. Diagnóstico ambiental na cidade de Jales-SP. **Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n.34, v.2, p.60-80,** ago./dez.2012. Disponível em:<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/2037/1914>. Acesso em 23 de janeiro de 2018.

ZUBEN, A. P. B. V. 2004. **Manual de Controle Integrado de Pragas.** Secretaria Municipal de Saúde. Campinas, SP. Disponível em: <http://www.campinas.sp.gov.br/sa/impressos/adm/FO086.pdf>. Acesso em 07 de março de 2018.