

Consórcio Setentrional de Educação a Distância  
Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás  
Curso de Licenciatura em Biologia a Distância

**Acidente Ofídico com Serpentes Brasileiras do  
Gênero *Bothrops***

JEANE QUINTÃO CATARINO

Brasília

2011

JEANE QUINTÃO CATARINO

**Acidente Ofídico com Serpentes Brasileiras do  
Gênero *Bothrops***

Monografia apresentada, como exigência parcial para a obtenção do grau pelo Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília no curso de Licenciatura em Biologia a distância.

Brasília

2011

JEANE QUINTÃO CATARINO

**Acidente ofídico com serpentes brasileiras do gênero  
*Bothrops***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Biologia do Consórcio Setentrional de Educação a Distância, Universidade de Brasília.

**Aprovado em junho de 2011.**

---

Professora Ms. Lanuse Caixeta Zanotta  
Universidade de Brasília  
Orientadora

---

Professora Ms. Anne Caroline Dias Neves  
Universidade de Brasília  
Avaliador I

---

Professora Ms. Fernanda Gomes Siqueira  
Universidade de Brasília  
Avaliador II

Brasília  
2011

*Dedico este trabalho a Deus que me concedeu a vida e a minha família, que eu possa retribuir tudo o que fazem por mim.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me mostra o caminho todos os dias, aos meus pais principalmente a minha mãe, Angela, que sabe e participa de todas as angustias, estresses e realizações.

Em especial a meu companheiro querido que vive comigo todos os momentos e me ajuda com todos os afazeres da casa, animais, faculdades, trabalho e ainda tem tempo para me dar carinho. Ele tem sido compreensivo e cauteloso nos seus atos, fazendo muito bem seu papel de amigo e esposo.

Aos animais da minha vida, eles me deixam calma e com vontade de viver mais.

A todos os amigos que fiz ao longo desta jornada, que alias foi pesada, porém todos sempre me deram apoio e incentivo para continuar.

Em especial minha chefinha, Rúbia juntamente com toda a equipe da UTI que sempre dão um jeitinho para não me prejudicar nos estudos.

A minha orientadora, Lanuse que com todo carinho e paciência me orienta, me dar conselhos pessoais, me ensina a ver a vida com bons olhos, você é nota mil.

Obrigado senhor por colocar estas pessoas em minha vida, a vocês, meus sinceros agradecimentos.

*“Não existe nenhuma estrutura exclusivamente estática, assim como, não há uma, absolutamente dinâmica. Isso vale para a estrutura construída pelas sociedades e também para a educação” Paulo Freire*

## RESUMO

CATARINO, Jeane Quintão. **Acidente ofídico com serpentes brasileiras do gênero *Bothrops***. 2011. 19f. Trabalho de Conclusão de Curso Licenciatura em Ciências Biológicas – Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

Acidente ofídico é um problema serio de saúde publica nos países tropicais, levando a agravos letais quando não são seguidos corretamente os primeiros socorros, alem de gerar nas pessoas uma fobia ao animal. A falta de conhecimento e informação sobre o assunto apresenta-se como principal responsável pela manutenção elevada dos índices de acidentes ofídicos, pois atualmente ocorrem entre 25 e 29 mil por ano. Dentre os casos em que a serpente é informada, o gênero *Bothrops* é o causador mais freqüente, estando presente em 73,5% das notificações. O correto diagnostico e a intervenção precoce, demonstra relevância na sobrevivência e recuperação do paciente. Este trabalho teve como objetivo caracterizar as diversas espécies do gênero *Bothrops*, descrever as principais manifestações clínicas decorrente do acidente ofídico bem como os primeiros cuidados, as medidas preventivas e a conduta de diagnóstico. Além disso, objetivou uma análise do conteúdo referente a esse assunto em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, utilizados em escolas públicas do Distrito Federal.

**Palavras-chave:** acidente ofídico, *Bothrops*, livros didáticos

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Casos notificados de acidentes ofídicos no Brasil entre 2001 e 2008.....	17
Figura 2 – Porcentagem de acidentes ofídicos por gênero em 2008.....	18
Figura 3 – Representação da presa com orifício central, fosseta loreal e olhos com pupila em fenda.....	19
Figura 4 – Esquerda: pé apresentando hemorragia e equimose local. Direita: bolhas e edema após picada de <i>Bothrops</i> .....	21
Figura 5 – Cascata de coagulação.....	22
Figura 6 – Quadro moderado apresentando edema e equimose. (picada no tornozelo há dois dias).....	23
Figura 7– <i>Bothrops atrox</i> .....	38
Figura 8– <i>Bothrops erythromelas</i> .....	38
Figura 9– <i>Bothrops jararaca</i> .....	39
Figura 10– Fêmea de <i>Bothrops jararacussu</i> .....	39
Figura 11– <i>Bothrops moojene</i> .....	40
Figura 12– <i>Bothrops alternatus</i> .....	40
Figura 13– <i>Bothrops neuwiedi</i> .....	41



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Incidência de acidentes ofídicos nas regiões do Brasil em 2008, com destaque na incidência das Regiões Norte e Centro-Oeste (Brasil,2008).....	16
Tabela 2 – Gravidade do acidente Botrópico e os sinais clínicos. (BRASIL, 1998).....	23
Tabela 3 – Freqüência absoluta dos problemas conceituais em livros didáticos.....	29
Tabela 4 – Resultado da análise de 12 (doze) Livros didáticos adotados na Secretaria de Educação do Distrito Federal.....	30

# LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EF: ensino fundamental

EM: ensino médio

OMS: Organização Mundial de Saúde

IRA: Insuficiência Renal Aguda

ELISA: Enzyme Linked Immunosorbent Assay (teste imunoenzimático que permite a detecção de anticorpos específicos)

FIOCRUZ: Fundação Oswaldo Cruz

SAB: Soro Antibotrópico

SABC: Soro Antibotrópico-Crotálico

SABL: Soro Antibotrópico-Laquélico

SEB: Secretaria de Educação Básica

MEC: Ministério da Educação

## SUMÁRIO

<i>Introdução</i> .....	15
<i>Revisão Literária</i> .....	15
<i>Considerações Epidemiológicas</i> .....	15
<i>Acidente Botrópico</i> .....	18
<i>Gravidade do acidente Botropico</i> .....	23
<i>Diagnóstico</i> .....	23
<i>Primeiros socorros e tratamento</i> .....	24
<i>Prevenção de acidentes com serpentes</i> .....	25
<i>Apresentação do tema em Livros didáticos de Ciências</i> .....	26
<i>Estudo de caso</i> .....	29
<i>Conclusão</i> .....	32
<i>Referências Bibliográficas</i> .....	34
<i>Anexos</i> .....	37

## ***1 Introdução***

O Brasil é um país que apresenta caracteristicamente um clima tropical e uma grande biodiversidade, incluindo alguns animais de interesse médico, pois esporadicamente, causa danos a saúde humana. Dentre eles, estão os acidentes ofídicos que representam um problema sério de saúde pública nos países tropicais e apesar de ser um problema antigo, a frequência com que ocorrem no Brasil se mantém sem grandes modificações. (FERNANDES, 2008).

Embora o país apresente uma fauna extremamente rica, poucos são os conhecimentos da população sobre ela. Um maior esclarecimento sobre as espécies e os reais riscos que as mesmas apresentam, pode diminuir relativamente os números de agravos e o impacto antropológico sobre as comunidades faunísticas.

Tendo em vista os relatos citados e analisando o número de pessoas que são ofendidas todos os anos por serpentes peçonhentas se faz necessário rever os programas de educação ambiental e de saúde a respeito do tema, objetivando auxiliar na redução do número de casos, da letalidade e o não uso de práticas caseiras como primeiros socorros. As considerações anteriormente elencadas justificam, portanto, que este tema deva ser tratado entre os conteúdos do Ensino Fundamental (EF), objetivando a prevenção dos acidentes ofídicos e do pronto atendimento adequado aos acidentados. (SANDRIN, 2005).

Este trabalho tem como objetivo principal fazer uma revisão, não exaustiva, da literatura a fim de abordar a epidemiologia recente no país, os cuidados com o acidentado, as formas de prevenção de acidentes com esses animais, bem como analisar a abordagem deste tema em diversos livros didáticos do Ensino Fundamental.

## ***2 Revisão Literária***

### **2.1 Considerações Epidemiológicas**

Estima-se que existam no mundo aproximadamente três mil espécies de serpentes, das quais 14% são consideradas peçonhentas, ou seja, tem capacidade de injetar toxinas em suas

vitimas, através de seu aparelho inoculador (presas). A OMS (Organização Mundial de Saúde) calcula que ocorram no mundo 1.250.000 a 1665.000 acidentes por serpentes peçonhentas por ano, com 30.000 a 40.000 mortes (FERNANDES, 2008).

No Brasil, segundo dados do Ministério da saúde, o numero de notificações de ofidismo aumentou desde 2001 (Figura 1), alcançando o maior índice em 2005, aproximadamente 29.000 casos. A partir de 2006, no entanto, este índice sofreu um decréscimo, sendo o menor registro em 2008, 26.156 acidentes o que corresponde à incidência de 13,8/100.000 habitantes (BRASIL, 2008).

No entanto, se verifica uma variação significativa nas regiões do país, com coeficientes mais elevados no Norte e Centro-oeste (Tabela 1). Isso ocorre, provavelmente devido à deficiência nas notificações dos casos de acidentes, tendo em vista a dificuldade do acesso aos serviços de saúde em algumas regiões, por exemplo, Nordeste e Sudeste (BRASIL, 2008).

TABELA 1. Incidência de acidentes ofídicos nas regiões do Brasil em 2008, com destaque na incidência das Regiões Norte e Centro-Oeste (Brasil,2008).

<b>Região</b>	<b>Nº casos</b>	<b>Incidência (por 100.000 habitantes)</b>
NORTE	8.065	52,6
NORDESTE	6.865	13,2
SUDESTE	6.689	8,3
SUL	3.071	11,1
CENTRO-OESTE	2.215	16,4
<b>BRASIL</b>	<b>26.905</b>	<b>13,8</b>

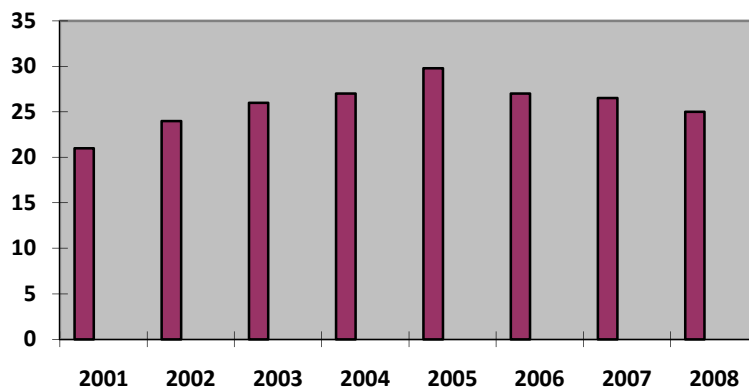


Figura 1. Casos notificados de acidentes ofídicos no Brasil entre 2001 e 2008 (BRASIL, 2008).

Nos países tropicais, devido à frequência com que ocorrem e pelo alto índice de hospitalização e mortalidade, os acidentes ofídicos representam um problema de saúde pública. Sua maior incidência está relacionada com fatores climáticos, na época de chuva e calor, onde há o aumento da atividade humana, seja nos trabalhos rurais ou lazer, na degradação ambiental, na transformação de grandes áreas de mata em pastagens levando a ambientes sem vegetação e alimentos, obrigando os animais a procurarem refúgios em locais próximos as pessoas, aumentando, assim, o risco da ocorrência de acidentes com estes animais (PINHO, 2001)

Contudo ainda prevalece a ocorrência de acidente ofídico com adultos jovens do sexo masculino, geralmente relacionado com pessoas que lidam com a terra. Quanto ao local da picada, o pé e a perna são os mais atingidos (MISE, 2007 & PINHO, 2001)

Os acidentes ofídicos mais relevantes na saúde pública do Brasil são os provocados pelos gêneros: *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis* e *Micrurus*. É importante destacar que acidentes por serpentes não-peçonhentas são relativamente frequentes, porém por não ocasionarem acidentes graves são considerados de menor importância médica (AMARAL, 1986).

Segundo dados do Ministério da Saúde, dos acidentes em que o gênero da serpente foi informado, houve participação do gênero *Bothrops* em maior porcentagem dos casos (gráfico 2). Isso se deve principalmente pela abundância e distribuição geográfica deste gênero (RIBEIRO, 1990).



Figura 2. Porcentagem de acidentes ofídicos por gênero em 2008. (Brasil, 2008)

Estes valores sofrem pequenas variações de acordo com a região e distribuição geográfica das serpentes. Poucos casos são diagnosticados como acidentes por serpentes não peçonhentas (3%), provavelmente devido a não utilização de soro específico. (BRASIL, 2008).

## 2.2 *Acidente Botrópico*

### 2.2.1 *Anatomia geral da serpente do Gênero Bothrops*

As serpentes do gênero *Bothrops* são peçonhentas, apresentam presas anteriores, com orifício central ou sulco, bem desenvolvidos; fosseta loreal (órgão termorregulador localizado entre o olho e a narina); pupilas em fenda (Figura 3); cabeça destacada do corpo; cauda que afina bruptamente. Possuem hábitos noturnos e costumam ser vagarosas (PINHO, 2001).

Este gênero tem ampla distribuição geográfica, é abundante no Brasil e apresenta as espécies mais significativas em termos de acidentes (PINHO, 2001).

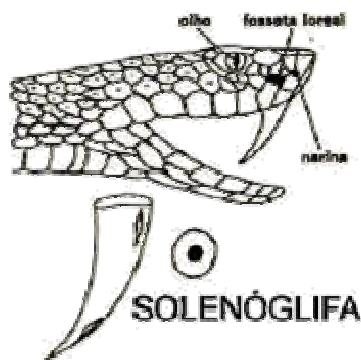


Figura 3: Representação da presa com orifício central, fosseta loreal e olhos com pupila em fenda. (MAGALHAES, 2011).

### 2.2.2 Principais Espécies do Gênero *Bothrops*

- A. ***Bothrops atrox*** popularmente conhecida como jararaca ou jararaca-do-norte é o ofídio mais encontrado na Amazônia, principalmente, em beiras de rios e igarapés. Trata-se de uma serpente ágil, ativa e de coloração variável que pode superar 1,5m de comprimento, (BRASIL, 1998).
- B. ***Bothrops erythromelas*** popularmente chamada jararaca-da-seca: abundante nas áreas litorâneas e úmidas da região Nordeste (BRASIL, 1998).
- C. ***Bothrops jararaca*** popular jararaca: tem grande capacidade adaptativa, ocupa e coloniza áreas silvestres, agrícolas e Peri urbanas, da região sul e sudeste do país. Espécie de colorido muito variável, apresentando desde tons castanhos claros até coloração quase completamente preta. Ágil, sobe com facilidade em arbustos e telhados baixos. O Instituto Vital Brazil recebeu, em 10 anos, 11.046 jararacas, enquanto, no mesmo período, foram recebidas apenas 248 jararacuços, e um número semelhante de outras espécies (entre peçonhentas e não peçonhentas), revelando a abundância desta espécie no Estado do Rio de Janeiro. O tamanho médio destas serpentes é de cerca de 1m, mas os maiores exemplares que observamos mediram 1,5m; nascem em média 14 filhotes, medindo em torno de 20 cm de comprimento (BRASIL, 1998).
- D. ***Bothrops jararacussu*** popularmente conhecida como jararacuçu: é a espécie que pode alcançar maior comprimento (1,8 m) e a que produz maior quantidade de veneno dentro



do gênero. No Brasil, é encontrada na região central e nas floretas da região sudeste. Dependendo da idade ou do sexo, a coloração da pele (ou das escamas) pode variar. Os jovens têm colorido em tons castanhos enquanto os adultos machos geralmente apresentam manchas pretas sobre fundo amarelo. Já as fêmeas apresentam manchas pretas sobre fundo castanho. É uma serpente muito prolífica, suas ninhadas podem apresentar a média de 40 filhotes, ocorrendo normalmente em fevereiro e março. (BRASIL, 1998).

- E. *Bothrops moojeni* também conhecida como caiçaca: é a principal espécie do cerrado, capaz de se adaptar em ambientes modificados. Seu comportamento é agressivo e possui porte avantajado. Espécie descrita pela primeira vez por A. R. Hoge, em Brasília, Distrito Federal (BRASIL, 1998).
- F. *Bothrops alternatus* popularmente conhecido como cruzeiro, cruzeira: serpentes com manchas dorsolaterais características, em forma de ferradura ou gancho de telefone, castanho-escuras bordejadas de amarelo esbranquiçado, é uma das serpentes mais bonitas da fauna. Vive nos campos e outras áreas abertas e pedregosas, desde o sul de Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul para o sul, estendendo-se até o Paraguai, Argentina e Uruguai. Tem seu veneno temido, isso provavelmente por ser uma das maiores produtoras de veneno do gênero, chegando a 380 mg por extração, segundo Belluomini (1984).
- G. *Bothrops neuwiedi* (jararaca pintada, jararaca-de-rabo-branco): compreende todo território brasileiro, exceto região norte do país, Trata-se de serpentes de pequeno a médio porte, dificilmente ultrapassando um metro de comprimento. Nervosas e muito ágeis, embora pequenas, produzem um bom número de acidentes (BRASIL, 1998).

### 2.2.3 Característica da Peçonha

A peçonha das serpentes do gênero *Bothrops* contém diferentes toxinas de natureza protéica, algumas com atividade enzimática, que podem atuar conjuntamente produzindo os principais efeitos lesivos sistêmicos e locais após a picada (MOURA, 1991). Já foram isolados vários componentes dos venenos de serpentes do gênero *Bothrops* como fatores hemorrágicos, enzimas responsáveis por promover distúrbios de coagulação e enzimas proteolíticas (destruição tecidual) (MANDELBAUM 1984; NAHAS 1979 e GUTIRREZ 1984).

A peçonha Botropica possui importante atividade fisiopatológica, conseqüentemente pode apresentar desde lesões locais, com destruição tecidual, ate complicações sistêmicas severas como insuficiência renal aguda, choque, septicemia e a coagulação intravascular disseminada, chegando ao óbito (PINHO, 2001). A seguir será apresentado um maior detalhamento dos principais eventos que podem ocorrer após o acidente com serpentes do gênero *Bothrops*.

### 1. *Evento local:*

Inicialmente no local da picada pode ocorrer uma ação proteolítica intensa com subseqüente processo inflamatório generalizado, ocasionando edema e dor, às vezes com manchas arroxeadas, bolhas (Figura 4), com sangramento pelo local da picada e até necrose local (BONFIM ET AL, 2001 & BRASIL, 1998).



Figura 4. Esquerda: pé apresentando hemorragia e equimose local. Direita: bolhas e edema após picada de *Bothrops*.

### 2. *Evento hemorrágico:*

O evento hemorrágico ocorre pela ação direta do veneno sobre a parede dos vasos sanguíneos, causando um aumento na permeabilidade dos vasos, pela destruição da membrana basal, até a sua ruptura levando a sangramento. A hemorragia dependente da concentração de veneno inoculada, podendo ocorrer até mesmo distalmente do local da picada. O veneno ativa a cascata da coagulação (Figura 5) podendo induzir a não coagulação sanguínea por consumo de fibrinogênio (ação coagulante) associado à diminuição das plaquetas (plaquetopenia) levando a manifestações hemorrágicas (AMARAL, 1986; RIBEIRO, 1990 e BRASIL, 1998).

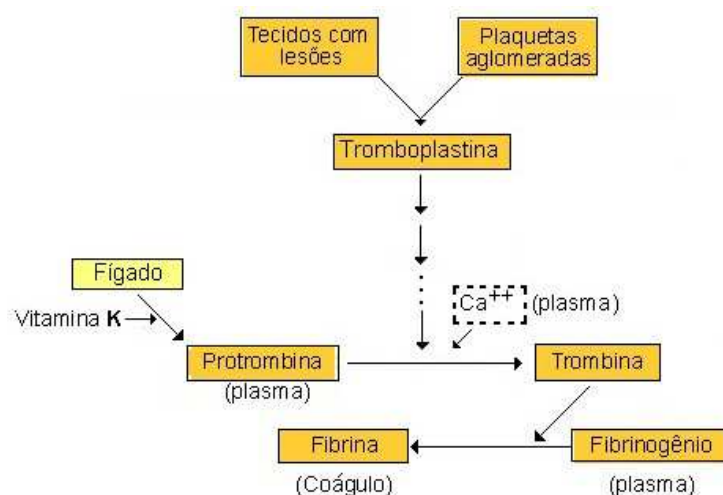


Figura 5. Cascata de coagulação: os fatores de coagulação do sangue (mais de 12) são, em sua maioria, formas inativas de enzimas proteolíticas. Quando convertidas nas suas formas ativas, suas reações enzimáticas causam as sucessivas reações em cascata do processo de coagulação.

### 3. *Evento nefrotóxico:*

A ocorrência da insuficiência renal aguda (IRA) se dá em processos de envenenamento em que há comprometimento circulatório intenso, bem como o da hemostasia, levando a formação de trombos principalmente pela ação da hemorragina. Ocorrem também ações proteolíticas (destruição tecidual) do veneno sobre o rim (CASTRO, 2006).

## **2.3 Gravidade do Acidente Botropico**

Acidentes com serpentes do gênero *Bothrops* pode ser classificado como leve, moderado e grave (Tabela 2). Manifestações sistêmicas como hipotensão arterial, choque, oligúria ou hemorragias intensas definem o caso como grave independentemente do quadro local (BRASIL, 1998).

Tabela 2. Gravidade do acidente Botropico e os sinais clínicos (BRASIL, 1998).

Gravidade	Sinais clínicos
<b>LEVE</b>	Quadro local discreto, sangramento em pele ou mucosas; pode haver apenas distúrbio na coagulação.
<b>MODERADA</b>	Edema e equimose evidentes, sangramento sem comprometimento do estado geral; pode haver distúrbio na coagulação (Figura 6).
<b>GRAVE</b>	Alterações locais intensas, hemorragia grave, hipotensão, anúria.



Figura 6. Quadro moderado apresentando edema e equimose. (Picada no tornozelo há dois dias) (Acervo Instituto Butatan).

## **2.4 Diagnóstico**

A confirmação laboratorial do acidente pode ser feita através de antígenos do veneno botrópico que podem ser detectados no sangue ou outros líquidos corporais do paciente, através da técnica de ELISA, reação antígeno-anticorpo detectáveis através de reações enzimáticas (FILHO, 1997).

O hemograma geralmente revela leucocitose por neutrofilia e plaquetopenia de intensidade variável. O exame de urina pode apresentar proteinúria, hematúria e leucocitúria. Outros exames complementares importantes incluem dosagem de eletrólitos, uréia e creatinina, com a finalidade de detectar precocemente distúrbios hidroeletrólíticos e insuficiência renal aguda (FILHO, 1997). Contudo não existe exame laboratorial que determina o tipo de envenenamento ofídico, sendo o diagnóstico eminentemente clínico-epidemiológico, ou seja, através de sinais clínicos e da frequência dos casos na região (BRASIL, 2008).

## **2.5 Primeiros Socorros e Tratamento**

De acordo com a FIOCRUZ , os primeiros socorros são os cuidados imediatos que devem ser prestados a uma pessoa, vítima de acidente ou de mal súbito, cujo estado físico põe em perigo a sua vida. Tem a finalidade de manter as funções vitais da vítima e evitar o agravamento de suas condições, aplicando medidas e procedimentos até a chegada de assistência qualificada.

De acordo com o Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos, elaborado pelo Ministério da Saúde (1998), as primeiras medidas a serem tomadas após picada de serpente são:

- ✓ NÃO entre em pânico;
- ✓ LAVE o local da picada com água limpa;
- ✓ NÃO passe nenhum remédio no local;
- ✓ NÃO tome bebidas alcoólicas;
- ✓ NÃO corte, faça furos ou sugue o local da picada;
- ✓ NÃO faça torniquete ou garrote (não amarre), pois isso aumenta o risco de gangrena, podendo resultar até na perda de um membro;
- ✓ APLIQUE uma bandagem sobre a picada, somente para evitar que pousem moscas;
- ✓ REMOVA anéis, braceletes, pois caso seja um acidente do grupo Botrópico, o membro poderá inchar e estes acessórios poderiam restringir a circulação;

- ✓ BEBA bastante água;
- ✓ MANTENHA a vítima o mais imóvel possível, desde que isso não retarde o atendimento médico;
- ✓ LEVE, se possível, o transporte até o paciente, ao invés de removê-lo.

Além dessas orientações, destaca que se possível, deve se capturar o animal e dirigir-se a um hospital o mais rápido possível (STAHNKE, 2005); esta medida possibilita a dispensa imediata da maioria dos pacientes picados por serpentes não peçonhentas, viabiliza o reconhecimento das espécies de importância médica a nível regional e auxilia na indicação mais precisa do antiveneno a ser administrado (BRASIL, 1998).

O tratamento específico consiste na administração o mais precocemente possível, por via endovenosa do soro antiofídico (SAB) e, na falta deste, das associações antiofídico-crotálico (SABC) ou antiofídico-laquélico (SABL), em ambiente hospitalar, conforme Oliveira (1999), já que o soro antiofídico é produzido a partir do sangue do cavalo e ao ser injetado no organismo humano, pode provocar reações alérgicas que precisam ser tratadas imediatamente, a fim de se evitar o choque anafilático, agravando o caso (BRASIL, 1998).

## **2.6 Prevenção de Acidentes com Serpentes**

Tem crescido o número de serpentes no meio urbano, devido a extensas queimadas e, principalmente, ao desmatamento para expansão de áreas agrícolas que, muitas vezes, desrespeitam as áreas de reserva legal e de proteção permanente (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Diante desse quadro, é muito importante evitar situações de risco de acidente ofídico, seguindo as orientações descritas:

- ✓ NÃO ande descalço;
- ✓ NÃO coloque a mãos em buracos;
- ✓ USE sempre calçados de cano longo (botas ou botinas com perneiras) e luvas;
- ✓ MANTENHA as áreas próximas das residências, paiol ou plantações sempre limpas.
- ✓ EVITE amontoar entulhos, lixo ou folhas secas;

- ✓ NÃO deixe alimento espalhados, pois estes podem atrair ratos e como se sabe são o principal alimento das serpentes;
- ✓ TAMPE buracos, frestas e vãos de portas, janelas e muros;
- ✓ NÃO manipule serpentes, mesmo que pareça inofensivas ou mortas, pois mesmo quando mortas, suas presas continuam sendo um risco de envenenamento;
- ✓ PRESEVE o meio ambiente, pois são suas moradias habituais.

Vale destacar, que conforme disposto na norma regulamentadora rural nº 4, aprovada através da portaria nº 3.067, de 12/04/1988, do Ministério do Trabalho, os proprietários rurais são obrigados a fornecer gratuitamente aos empregados proteção individual para os pés, pernas, braços e mãos (BRASIL, 2001).

## **2.7 Apresentação do Tema em Livros Didáticos de Ciências**

### *2.7.1 O Livro Didático*

O livro didático é uma obra escrita com a finalidade específica de ser utilizado em situação didática, ele é um complemento ao trabalho global dos professores. O livro didático pode se constituir, assim, num recurso para o fazer pedagógico, desde que os professores tenham entendimento da função que ele representa no processo de ensino e aprendizagem (SANDRIN, 2005).

O livro didático não deve ser adotado pelo professor como sendo o único recurso a ser trabalhado com os alunos. Porém, caso seja o único recurso disponível, é importante que o professor faça uma investigação minuciosa sobre as informações contida neles, de modo a suprir determinadas carências que são freqüentes nesse tipo de material. Entre elas, destaca-se a fragmentação dos textos, limitando as suas possibilidades de reflexão e análise. Induzindo os alunos à aceitação das idéias dos autores, levando-os, na maioria das vezes, a simplificação, ao reducionismo dos fatos (BRASIL, 2007 & SANDRIN, 1997).

Tendo a preocupação da correta escolha dos livros didáticos, anualmente a Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB/MEC), é responsável pela avaliação pedagógica e pela distribuição dos livros didáticos. A SEB escolhe os especialistas para analisar as obras, conforme critérios divulgados no edital. Os livros que apresentam erros

conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do Guia do Livro Didático (BRASIL, 2011).

Mesmo com todos os critérios adotados na escolha dos livros didáticos, Nuñez e colaboradores registram que:

[...] Nem todos os livros excluídos pelo MEC deixaram de circular pelas escolas. Muitos deles ainda são parte do acervo bibliográfico das escolas e de uso das crianças. Essa situação mostrou que a questão do livro didático ultrapassa a seleção, para incorporar também a preparação do professor para trabalhar com esse material, capacitado para participar como profissional, com seus saberes, competências, nessa atividade, que não pode ser delegada com exclusividade a um grupo de profissionais monopolizadores de saberes específicos [...] (NUÑES, 2001).

### *2.7.2 Estudo Sobre Serpentes e Acidente Ofídico nos Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental*

Há várias décadas os livros didáticos de Ensino Fundamental apresentam conteúdos sobre serpentes e acidentes ofídicos, contudo verificam-se erros conceituais relacionados à biologia das serpentes e atendimento incorreto ao acidentado ofídico ao recomendar procedimentos inadequados como: torniquetes, sucção do local afetado, realização de incisões e administração de bebidas alcoólicas. Admite-se que o ponto crucial do problema é constituído pelo perigo de risco de morte para as pessoas que seguirem as informações dos livros que apresentam tais equívocos (SANDRIN, 2005).

Nesse sentido, a exclusão da lista de compras do MEC dos títulos que continham erros conceituais, talvez tenha sido o fator mais determinante no início das mudanças e na ênfase em abordagens que envolvem a segurança da pessoa. O Ministério da Educação estabeleceu orientações sobre os procedimentos que representam riscos à integridade física do aluno em relação ao problema ofídico (BRASIL, 1998).



[...] Entre as recomendações de primeiros socorros, não pode figurar, em nenhuma hipótese, a sugestão de realização de torniquete, em texto ou ilustração, para estancar sangramentos ou atender ferimentos ofídicos... Não devem constar, em hipótese nenhuma também, incentivos a contato direto com o sangue de acidentados, especialmente em acidentes ofídicos. (As recomendações para atendimento de emergência a acidentados com ofídios devem seguir as diretrizes do Instituto Butantan – SP) (BRASIL, 1998).

De acordo com estudo realizado no artigo, SERPENTES E ACIDENTES OFÍDICOS: UM ESTUDO SOBRE ERROS CONCEITUAIS EM LIVROS DIDÁTICOS foi investigado em livros do Ensino de Ciências do ensino Fundamental e Médio, um total de 27 livros publicados no período de 1982-1999. Os critérios usados na análise conceitual foram a correção científica e a presença de classificações não- científicas. De acordo com as observações, os maiores problema apresentados foram nos livros de ensino fundamental.

Segundo Sandrin (2005) este trabalho busca subsidiar o professor em sua prática didática nas áreas da saúde e ambiente. Para dar suporte à análise, procedeu-se a extensa revisão bibliográfica sobre biologia das serpentes e aspectos associados ao atendimento do acidentado ofídico.

A análise dos problemas conceituais e metodológicos consistiu de leitura rigorosa dos textos e observação meticulosa das ilustrações com identificação dos problemas encontrados.

Os critérios para análise conceitual foram: a) *correção científica dos conceitos*; b) *presença de classificação não-científica*. Em relação à correção científica, foram analisadas a terminologia científica, precisão e atualização conceitual. Em relação à presença de classificação não-científica observou-se principalmente a presença de antropocentrismo.

Conforme resultado dessa análise, 72 problemas foram identificados (Tabela 3).

Tabela 3. Frequência absoluta dos problemas conceituais em livros didáticos:

	<b>EF</b> <b>(9 livros)</b>	<b>EM</b> <b>(18 livros)</b>	<b>Total</b> <b>(27 livros)</b>
<b><u>Correcção científica dos conceitos</u></b>			
Biologia de serpentes brasileiras	15	11	26
Conceito e identificação de serpentes peçonhentas	12	16	28
Soro antiveneno	13	0	13
<b><u>Classificação não-científica</u></b>			
Antropomorfismo e outros conceitos	3	2	5
<b><u>TOTAL DE PROBLEMAS</u></b>	<b>43</b>	<b>29</b>	<b>72</b>

EF= Ensino Fundamental; EM=Ensino Médio

## **2.8 Estudo de caso**

O estudo de caso caracterizou-se pela observação do conteúdo sobre acidente ofídico nos livros didáticos do ensino fundamental, correspondente ao 7º ano ou 6ª série.

Foram avaliados 12 livros de diferentes autores e anos, todos adotados pela Secretaria de Educação do Distrito Federal e fornecidos gratuitamente para os alunos. Os livros foram retirados na biblioteca de duas escolas públicas.

Foi avaliada a presença ou não de assuntos sobre a biologia das serpentes, prevenção de acidente, cuidados com as vítimas de acidente, presença de tabela comparativa entre serpentes peçonhentas e não peçonhentas, soro antiofídico, contextualização, antropocentrismo. Além disso, analisou-se o teor científico das informações contidas e a equivalência entre o texto e as ilustrações (Tabela 4).

2.9 Tabela 4: Resultado da análise de 12 (doze) Livros didáticos adotados na Secretaria de Educação do Distrito Federal

<b>Quesitos avaliativos</b>	<b>Número de livros que contém erros ou não possuem informação nenhuma</b>	<b>Comentários</b>
Prevenção dos acidentes	<b>7</b>	Faltaram informações quanto à prevenção dos acidentes, por exemplo: uso de proteção para os pés e mãos, já que são os locais de maior incidência de acidente (BRASIL, 1998), entre outros cuidados já citado neste trabalho.
Cuidados com acidentado após picada	<b>4</b>	Não foram descritos os principais procedimentos que se devem ter em caso de acidente como, por exemplo: manter a vítima calma, lavar o local com água e sabão, retirar pulseiras e anéis e principalmente levar a vitima rapidamente ao posto de saúde mais próximo
Quadro comparativo serpentes peçonhentas e não peçonhentas	<b>4</b>	Os quadros presentes nos livros apresentam as diferenças anatômicas e os hábitos das serpentes peçonhentas e não peçonhentas, porém não abordam exceções e outras características que poderiam ser úteis na identificação das serpentes. Um exemplo são as cobras corais que são peçonhentas e não possuem a cabeça triangular.
		4 livros não falaram sobre o soro, sua especificidade, nem como e onde são produzidos. No livro “No domínio da

Soro antiofídico	<b>5</b>	ciências. De Gowdak”, o autor afirma não ter problema em fazer o uso de soro antiofídico vencido. Além disso, recomenda fazer garrote no membro picado, sugar o veneno com a boca, furar e espremer a ferida para reduzir a quantidade de veneno.
Contextualização	<b>12</b>	Os textos são caracterizados por apresentar o tema das serpentes de forma exageradamente sintética, com predomínio de espaço destinado às ilustrações em relação ao texto e informações apresentadas de forma pontual sem articulação entre si.
Antropocentrismo	<b>5</b>	Os textos apresentam idéias de algumas espécies sendo uteis, inofensivas, boas ou ruins para as pessoas. Exemplo: “... e até uteis ao homem.”, Gowdak. “... Muitas espécies de cobras são uteis ao homem, pois caçam roedores e outros animais que prejudicam a agricultura e causam doenças...”Gwandsnajder.
Equivalência texto/ ilustrações	<b>1</b>	No livro de Gowdak, o sumario não corresponde com as paginas descritas, as ilustrações não condizem com o texto.

### **3 Conclusão**

A epidemiologia demonstra a manutenção nos valores dos acidentes ofídicos ao longo dos anos, além de expressar uma subnotificação em algumas localidades, tendo como causas principais a falta de conhecimento na identificação do gênero das serpentes e o atendimento precário nessas regiões.

O gênero *Bothrops* está distribuído por todo território nacional e apresenta a maior abundância de espécies peçonhentas, com características diversificadas de cor, tamanho e agressividade, devido a estes a incidência de acidente com o gênero é maior em comparação com outros.

A identificação do gênero se torna mais difícil com a apresentação de tantas espécies, porém, é imprescindível para o fornecimento adequado do tratamento, evitando a utilização de soros antiofídicos em casos de acidentes com serpentes não peçonhentas e mesmo a utilização incorreta do antiveneno específico, reduzindo possíveis efeitos colaterais, como alergia e choque anafilático.

Os primeiros socorros prestados corretamente diminuem o agravamento dos casos, aumentando a sobrevivência do paciente. A prevenção se torna imprescindível na redução dos números de acidente, como também se faz necessário a obtenção de conhecimentos por parte da sociedade para a adequada manutenção das espécies no meio ambiente, evitando desequilíbrio e possíveis extinções.

De acordo com pesquisas realizadas em livros didáticos de ciências do ensino fundamental em escolas públicas do Distrito Federal, verificou-se a introdução de conceitos tendenciosos ao erro de conduta, como o antropocentrismo e ojeriza.

Os livros apresentaram problemas conceituais de diferentes tipos sobre o tema serpentes e acidentes ofídicos podendo colocar em risco a segurança dos estudantes. Os textos tendem a exacerbar o medo natural dos humanos em relação às serpentes, conduzindo possivelmente à matança e redução desses animais. Alguns deles não apresentaram as informações adequadas para um trabalho pedagógico significativo; existe presença de classificações não-científicas, das quais predomina o antropocentrismo, um conceito indesejável para os objetivos de preservação das espécies em geral. Verificou-se também o uso do conhecimento de senso comum como possíveis pontes para o saber científico, por exemplo, generalizando através de tabelas as características anatômicas para diferenciar as serpentes peçonhentas e não peçonhentas, induzindo os alunos a acreditarem e preconizarem os saberes populares sem, no entanto instigar uma busca por saberes científicos.

O maior problema apresentado encontra-se nos livros dispostos nas bibliotecas, elas estão repletas de livros antigos e que contêm grande número de informações incorretas e

desatualizadas. Neste contexto, destaca-se o livro de Demetrio Goedak, NOS DOMINIOS DAS CIÊNCIAS, 6º série, São Paulo, publicado no ano de 1990. O livro traz como cuidados emergenciais o uso de torniquetes, sucção do veneno, furar com agulha o local da picada, técnicas não recomendadas pelo Ministério da Saúde desde o ano de 1998, quando foi publicado o *Manual de Diagnostico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos*.

Contudo é pouco provável que haja substituição de todos os exemplares, os quais apresentam problemas, logo, cabe aos professores e profissionais da área educacional se manter atualizados e serem capazes de auxiliar corretamente o aluno em sua aprendizagem, pois somente com a união de todas as esferas da comunidade será possível a utilização correta das medidas preventivas e dos primeiros cuidados com as vítimas levando a redução significativa nos números de casos de acidente ofídico.

#### **4 Referências Bibliográficas**

ALBUQUERQUE HN, COSTA TBG, CAVALCANTI MLF. Estudo dos Acidentes Ofídicos provocado por serpentes do Gênero Bothrops Notificados no Estado da Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n.1, 2004.

AMARAL CFS, REZENDE NA, SILVA AO ET al. Insuficiência renal aguda secundária a acidentes ofídicos botrópico e crotálico: Análise de 63 casos. **Rev Inst Med Trop**. v. 28, n. 4, p. 220-27, 1986.

BONFIM VL, TOYAMA MH, NOVELLO JC, et al. Isolation and enzymatic characterization of a basic phospholipase A2 from Bothrops jararacussu snake venom. **J Protin Chen**, apr; 20, n 3, p 239-45, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto - MEC/Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE. Programa Nacional do Livro Didático-PNLD 98. I Guia de livros didáticos 1ª a 4ª series. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto - MEC/Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE. Programa Nacional do Livro Didático-PNLD 99. Guia de livros didáticos 5ª a 8ª series. 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Fundação Nacional de Saúde, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ofidismo: Análise Epidemiológica. Brasília, 1991.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Fundacentro- Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. Instituto Butantan. Prevenção de acidentes com animais peçonhentos. São Paulo, 2001.

CASTRO, I. Estudo da toxicidade das peçonhas crotálicas e botrópicas, no acidente ofídico, com ênfase a toxicidade renal. **O MUNDO DA SAÚDE**, São Paulo, v.30, n.4, p.644-653, out/dez. 2006.

FERNANDES TA, AGUIAR CN, DAHER EF. Envenenamento Crotálico: epidemiologia, insuficiência renal aguda e outras manifestações clínicas. **Revista Eletrônica Pesquisa Médica**, v. 2, n. 2, Abr - Jun 2008.

FILHO, AA. Acidentes provocados por animais peçonhentos. Medicina intensiva, São Paulo, 2ª Edição, 1997.

LIMA, JS et al. Perfil dos acidentes ofídicos no norte do Estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v42, n.5, p.561-564, set - out, 2009.

MAGALHÃES, 2011. Disponível: <http://biologiaeterna.blogspot.com/2011/04/aula-sobre-os-aspectos-gerais-de-uma.html>. acesso em: 09/05/2011.

MISE YF, LIRA-da-SILVA RM, CARVALHO FM. Envenenamento por serpentes do gênero *Bothrops* no Estado da Bahia: aspectos epidemiológicos e clínicos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.40, n.5, p.569-573, set-out, 2007.

NAHAS L. Emergência nas Doenças Hemorrágicas. **Centro de Hematologia Santa Catarina**, Rio Grande do Sul, 1ª edição, 1979.

NUÑES, I.B. et al. O livro didático para o ensino de ciências. Seleccioná- los: um desafio para os professores do ensino fundamental. In: III ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS. 2001. Atibaia, SP. *Atas...* CD-ROM. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Atibaia, 2001.



OLIVEIRA JS, CAMPOS JÁ, COSTA DM. Acidentes por animais peçonhentos. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 75, n.2, p.251-258. 1999.

PINHO FMO, PEREIRA ID. Ofidismo. **Revista Associação Médica Brasil**, v.47, n.1, 24-9, 2001.

PRIMACK RP, RODRIGUES E. Biologia da conservação. PP 328, 2001.

RIBEIRO LA, JORGE MT. Acidente por serpentes do gênero Bothrops: série de 3.139 casos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. V.30, p. 475-480, nov-dez, 1997.

RIBEIRO LA, JORGE MT. Epidemiologia e Quadro Clínico dos Acidentes por Serpentes Bothrops jararaca Adultas e Filhotes. **Rev. Inst. Med.trop.** São Paulo, v. 32, n. 6, p. 436-442, 1990.

ROSENFELD G, CINTRA PRJ, VALLE JR. Envenenamento por serpentes e escorpiões. **Artes medicas**, São Paulo, 8º Edição, 1970.

SANDRIN MFN, PUORTO G, NARDI R. Serpentes e acidentes ofídicos: um estudo sobre erros conceituais em livros didáticos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10 n.3, p. 281-298, 2005.

STAHNKE, LF. Curiosidades sobre serpentes. Disponível:

[http://www.unisinos.br/\\_diversos/laboratorios/embriologia/\\_arquivos/curiosidades-serpentes.pdf](http://www.unisinos.br/_diversos/laboratorios/embriologia/_arquivos/curiosidades-serpentes.pdf).

Consultado em 10/02/2011.

VARGAS, AZM. Mordedura de serpiente (Ofidismo): un problema de salud en el Perú. **Rev Med Hered.** V. 15, n. 2, 2004.

## ANEXOS

### ***1- Lista dos livros didáticos de Ciências do 7º ano/ 6ª série utilizados na Secretaria de Educação do Distrito Federal que foram analisados nesse trabalho:***

1. ALVARENGA JP, et all. *Ciências naturais no dia-a-dia*. V. 2, Belo Horizonte: dimensão, 2000, p. 128-131.
2. ANDRADE MHP, MORAIS MB, XAVIER AAB. *Ciências e vida: seres vivos, funções vitais e energia*. 1ª Ed. Belo Horizonte: FTD, 2006.
3. BARROS C, PAULINO W. R. *Os seres vivos*. 3ª Ed. São Paulo: ática, 2007.
4. BARROS C, PAULINO W. R. *Os seres vivos*. 50. Ed. São Paulo: ática, 1997. p.149-55.
5. BARROS C, PAULINO W. R. *Os seres vivos*. 55ª Ed. São Paulo: ática, 2002.
6. CACICHIOLI, C. *Viver ciências: seres vivos*. V.2, São Paulo: Ed. do Brasil, 1990.
7. CANTO, EL. *Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano*. 2ª Ed. São Paulo: moderna, 2004.
8. GEWANDSNAJDER, F. *A vida na terra*. 4ª Ed. São Paulo: ática, 2011.
9. GOWDAK, D. *Nos domínios das ciências*. São Paulo: FTD, s/data.
10. SILVA PM, FRONTINHA SR. *A biodiversidade*. V. 2, Ed. Nacional, s/data.
11. TRIVELLATO S, TRIVELLATO J. *Ciências, natureza e cotidiano: criatividade, pesquisa e conhecimento*. 1ª Ed. São Paulo: FTD, 2006.
12. TRIVELLATO S, TRIVELLATO J. *Ciências: natureza e cotidiano*. 1ª Ed. São Paulo: FTD, 2004. PP 284.

*2- Imagem das Principais espécies do gênero Bothrops:*



Figura 7: *Bothrops atrox*. Fonte: <http://www.biotabrasil.com.br/?p=546>; <http://viagem.hsw.uol.com.br/acidentes-com-animais-peconhentos-serpentes1.htm>, acesso em: maio/2011.



Figura 8: *Bothrops erythromelas*. Fonte: <http://viagem.hsw.uol.com.br/acidentes-com-animais-peconhentos-serpentes1.htm>, acesso em: maio/2011.



Figura 9: *Bothrops jararaca*. Fonte: [http://www.cobrasbrasileiras.com.br/bothrops\\_jararaca.html](http://www.cobrasbrasileiras.com.br/bothrops_jararaca.html), acesso em: maio/2011.



Figura 10: Fêmea de *Bothrops jararacussu*. Fonte: <http://www.g-sat.net/repteis-e-anfibios-1561/jararaca-372708.html>, acesso em: maio/2011.



Figura 11: *Bothrops moojene* Fonte:

[http://www.ivb.rj.gov.br/galeria\\_bothrops/bothrops\\_20.html](http://www.ivb.rj.gov.br/galeria_bothrops/bothrops_20.html), acesso em: maio/2011.



Figura 12: *Bothrops alternatus*. Fonte:

[http://www.ivb.rj.gov.br/galeria\\_bothrops/bothrops\\_6.html](http://www.ivb.rj.gov.br/galeria_bothrops/bothrops_6.html), acesso em: maio/2011.



Figura 13: *Bothrops neuwiedi*. Fonte: <http://viagem.hsw.uol.com.br/acidentes-com-animais-peconhentos-serpentes1.htm>, acesso em: maio/2011.