

ARTÍCULO ORIGINAL

Ação anti-helmíntica de extratos brutos de Andira anthelmia (Vell.) Macbr. e Andira fraxinifolia Benth., em camundongos naturalmente infectados por Vampirolepis nana e Aspiculuris tetraptera

SANDRA L. DA CUNHA E SILVA*, HÉLCIO R. BORBA**, TERESA C. B. DO BONFIM***, MARIO G. DE CARVALHO****, HAROLDOL. CAVALCANTI***** e CELSO G. BARBOSA*****

ANTHELMINTIC ACTION OF THE CRUDE EXTRACTS OF *Andira anthelmia* (VELL.) MACBR. AND *Andira fraxinifolia* BENTH., IN MICE NATURALLY INFECTED BY *Vampirolepis nana* AND *Aspiculuris tetraptera*

The anthelmintic activity of the crude extracts of fresh and dry leaf, trunk bark and root bark of the species Andira anthelmia and Andira fraxinifolia. was evaluated in the species Vampirolepis nana and Aspiculuris tetraptera. Doses of 8 g/kg/day were utilized for the leaves and trunk bark, and 1, 2, 4 and 8 g/kg/day for the root bark for the A. anthelmia, and doses of 8 g/kg/day were utilized for leaves and root bark, and of 4, 8 and 16 g/kg/day for tree bark, for the A. fraxinifolia. The dose of 8 g/kg/day of the crude extract of the fresh and dry leaf, the trunk bark and root bark, of the A. anthelmia, when compared, did not present any significant difference in the percentage elimination of V. nana, 14.9%, 16.4%, 6.3%, 17.9%, respectively. The same occurred when compared with the control group (7.4%). The doses of 2 and 4 g/kg/day, 49.4% and 42.7, respectively, were significantly more active for V. nana, in comparison with the other anatomical parts and the control group, and did not present any difference in relation to the mebendazole. The 2 g/kg/day dose was significantly more active for A. tetraptera (63.2%), in comparison with the leaves, with the root bark for the doses of 1 and 4 g/kg/day, and with the control group, 1.2%, 1.7%, 31.7%, 15.3%, 0.1%, respectively. However, it did not present any significant difference in relation to nitroscanate, this being less active than mebendazole. Although the 8 g/kg/day dose for the tree bark presented a higher percentage elimination of V. nana (37.5%), no statistical difference was observed, when compared with the other doses, anatomical parts, the control group and the mebendazole. Similarly, no significant difference was observed in the percentage elimination of A. tetraptera. The results suggested the crude extract of the root bark of the A. anthelmia as a promising anthelmintic, requiring further studies, due to the high toxicity presented.

Key words: Medicinal plants, Anthelmintic, Treatment.

* Departamento de Estudos Básicos e Instrumentais, Campus de Itapetinga, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, BA, Brasil. E-mail: cunhasl@uesb.br

** Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465, Km 7, 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil.

*** Departamento de Parasitologia Animal, UFRRJ.

**** Departamento de Química, PPGQ/UFRRJ.

***** Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

***** Departamento de Matemática, UFRRJ.

INTRODUÇÃO

Muitas espécies vegetais são consideradas possuidoras de propriedades medicinais segundo a crença popular, entre estas algumas são utilizadas como anti-helmínticas, a exemplo do gênero *Andira*. Em face das propriedades vermífugas, esse gênero foi usualmente utilizado na Europa desde 1755, onde médicos e farmacêuticos de diversos países preconizavam a industrialização da casca, transformando-a em pó, com o qual procuravam obter uma droga de aplicação anti-helmíntica¹.

As espécies pertencentes ao gênero *Andira*, compreendem o grupo de vegetais vulgarmente conhecido por angelins, representado por mais de 30 espécies^{1,2}, distribuídas pela América Tropical e uma espécie na África², sendo que a maioria é originária do Brasil¹. As sementes são eméticas e/ou vermífugas³, bem como a casca e as folhas⁴. No Brasil, foram encontradas 27 espécies e sete variedades, sendo que o maior número de espécies se encontra na Amazônia, decrescendo à medida que se aproxima do sul do país, não sendo encontrado nenhum representante do gênero no Rio Grande do Sul¹.

Em virtude de algumas espécies que pertencem ao gênero *Andira* serem utilizadas, popularmente, como anti-helmínticas, a exemplo das espécies *Andira anthelmia* e *Andira fraxinifolia*, e de seus efeitos tóxicos citados por diversos autores^{4,5}, submetemos estas espécies a uma avaliação do seu potencial anti-helmíntico sob *Vampirolepis nana* e *Aspiculuris tetraptera*, em camundongos naturalmente infectados.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Atividade Anti-helmíntica de Plantas, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Foi avaliada a atividade anti-helmíntica dos extratos brutos das espécies *A. fraxinifolia* e *A. anthelmia*, coletadas no mês de dezembro, pela manhã, na Reserva Biológica de Poço das Antas, situada no Município de Silva Jardim/RJ e identificadas por especialista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, sendo as exsiccatas depositadas no herbário da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob os registros de número 4.616 e 4.617, respectivamente. Para a obtenção dos extratos

brutos foram utilizadas a casca da raiz e do tronco, e a folha. Após a secagem em temperatura ambiente e protegidas dos raios solares, e posterior moagem, foram obtidos os extratos brutos através dos processos de infusão a 15 minutos para folhas frescas e secas, previamente contundidas; e de decocção a 20 minutos, para cascas, sendo que estas foram previamente imersas em água destilada por um período de 30 minutos.

Para os testes anti-helmínticos foram utilizados grupos experimentais e controle, formados por 15 camundongos, machos e fêmeas, pesando em torno de 25 g, mantidos individualmente em gaiolas de polipropileno, tendo ao fundo estrado de tela rígida (malha de 7 x 7 mm) sobre folhas de papel absorvente, e naturalmente infectados por *V. nana* e *A. tetraptera*. Destes, somente foram utilizados os camundongos que apresentavam biparasitismo. Os extratos brutos, foram administrados via oral, com o emprego de uma sonda de polietileno, por um período de três dias consecutivos, pela manhã e em jejum de pelo menos duas horas antes das administrações. Como padrão de referência quimioterápica, foram utilizados o mebendazol e o nitroscanato, nas doses de 0,02 e 0,10 g/kg/dia, respectivamente. De acordo com o uso popular, não foi fornecido água aos camundongos durante os três dias de administração dos extratos. Cada camundongo recebeu o volume de 0,04 mL/g de quimioterápico e de extratos brutos. Para a avaliação de *A. anthelmia* foram utilizadas as doses de 8 g/kg/dia, para folha e casca do tronco, e 1, 2, 4 e 8 g/kg/dia para casca da raiz, e para *A. fraxinifolia* as doses de 8 g/kg/dia para a folha e casca da raiz e 4,8 e 16 g/kg/dia para a casca do tronco. As fezes frescas, coletadas pela manhã, por um período de cinco dias consecutivos, foram previamente amolecidas por imersão em água destilada durante 30 minutos e, em seguida, transferidas para tamis de malha de 125 micrômetros e lavadas em água corrente. O resíduo resultante foi colocado em placa de Petri contendo água destilada para posterior identificação e coleta de segmentos de *V. nana* e contagem dos *A. tetraptera*. No quinto dia após a montagem do experimento, os camundongos foram sacrificados por inalação de vapores de éter etílico e necropsiados para a coleta dos proglótides de *V. nana* remanescentes, bem como para a contagem dos *A. tetraptera*, presentes no intestino.

Para a avaliação do efeito anti-helmíntico foi utilizado o teste crítico, onde o efeito anticestóide, expresso em termos de percentuais médios de eliminação de proglótides, foi avaliado através do peso úmido de segmentos eliminados nas fezes após o tratamento, em relação à massa total de segmentos recuperados na necrópsia; e o efeito antinematóide, também expresso em termos de percentuais médios de nematóides eliminados, foi avaliado considerando-se o número de nematóides eliminados nas fezes em relação ao número de nematóides recuperados na necrópsia^{6,7}. Os resultados obtidos, submetidos à transformação angular⁸, foram analisados estatisticamente através do teste de Newman-Keuls, a nível de 5% de probabilidade.

A mesma metodologia foi adotada no lote controle, objetivando avaliar a eliminação espontânea dos helmintos estudados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na avaliação anti-helmíntica de *A. anthelmia*, os extratos brutos da folha fresca e seca, casca do tronco e casca da raiz de, na dose de 8 g/kg/dia, quando comparados, não apresentaram diferença significativa no percentual de eliminação de *V. nana*, 14,9%, 16,4%, 6,3% e 17,9%, respectivamente. Com relação a espécie *A. tetraptera*, o mesmo foi observado com os extratos brutos das folhas fresca (1,2%) e seca (1,7%), sendo que a casca da raiz e a do tronco não apresentaram percentual de eliminação. Quando comparado as partes anatômicas da planta com o grupo controle, 7,4% para *V. nana* e 0,1% para *A. tetraptera*, não foi observado diferença significativa, sendo que o percentual de eliminação de *V. nana*, na dose de 8 g/kg/dia da casca do tronco, foi significativamente menor em comparação com o mebendazol (35,8%). O mesmo foi observado em relação ao percentual de eliminação de *A. tetraptera* quando comparado as folhas com o nitroscanato (77,5%) (Tabela 1). A avaliação anti-helmíntica da *A. fraxinifolia*, na dose de 8 g/kg/dia, dos extratos brutos das folhas fresca e seca, preparados na forma de infusão, e das cascas da raiz e do tronco, preparados na forma de decocção, não apresentaram diferença significativa no percentual de eliminação de *V. nana*, quando comparados entre si, ao grupo controle e ao quimioterápico mebendazol, 18,2%, 16,4, 19,4%,

37,5%, 10,5% e 36,0%, respectivamente (Tabela 2). Contudo, o extrato bruto da casca do tronco apresentou um percentual de eliminação de *V. nana* maior em comparação com as demais partes anatômicas, embora não tenha sido estatisticamente significativa.

Os animais tratados com o extrato bruto da casca da raiz de *A. anthelmia*, na dose de 8 g/kg/dia, se mostraram extremamente agressivos, pêlos eriçados e com alopecia, ocorrendo um percentual de mortalidade de 53,3%, o que não ocorreu com *A. fraxinifolia*, onde somente a dose de 16 g/kg/dia da casca do tronco promoveu excitabilidade com agressividade, porém em menor intensidade quando comparado aos camundongos tratados com *A. anthelmia*. Tal fato, requer um cuidado especial no uso popular de espécies pertencentes ao gênero *Andira*, principalmente no que diz respeito a correta identificação da espécie. De uma forma geral, e principalmente a nível popular, os marcadores morfológicos são utilizados para se identificar uma espécie, o que pode levar a um erro caso não se tenha conhecimento botânico, principalmente se existirem espécies com morfologia semelhante. As semelhanças morfológicas em *Andira* são responsáveis por equívocos na identificação de algumas espécies. Em geral a identificação correta exige a análise de um especialista em taxonomia vegetal. Diante desta necessidade, existem sérios riscos de uso inadequado das espécies por pessoas mal intencionadas, onde através de uma ação enganosa, oferecem plantas do mesmo nome popular por outra, ou trocam plantas, devido à sua semelhança morfológica, levando o usuário a utilizar uma planta que não possua o princípio ativo necessário ou o valor terapêutico preconizado, ou ainda, e o mais grave, vir a utilizar uma planta tóxica⁹. Diversos autores mencionam as propriedades medicinais das espécies pertencentes ao gênero *Andira*, alertando também para seu efeito tóxico, principalmente quando empregada em uma dose elevada^{4,10}, onde o pó das sementes de *A. anthelmia* produz em crianças vômitos, freqüentes e abundantes dejeções alvinas, podendo levar a morte¹⁰, e o uso da casca, vômitos, febre e delírio⁴. Contudo, a administração oral do extrato aquoso em camundongos, não mostrou-se tóxica⁵. A ausência de toxidez observada pelos autores poderá estar relacionada a não presença no extrato

Tabela 1. Influência de extratos brutos da espécie *Andira anthelmia* e quimioterápico, na eliminação de *Vampirolepis nana* e *Aspicularis tetraptera*, em camundongos naturalmente infectados¹

Tratamento	Número de animais infectados	Forma de preparação	Dose (g/kg/dia)	Porcentagem de eliminação					
				<i>Vampirolepis nana</i> (eliminação de proglótides)			<i>Aspicularis tetraptera</i>		
				\bar{x} (%)	L.I.	L.S.	\bar{x} (%)	L.I.	L.S.
Folha Fresca	11	Infusão	8	14,9 de	1,5	23,6	1,2 cd	0,0	2,7
Folha Seca	12	Infusão	8	16,4 cde	9,1	22,2	1,7 cd	0,0	2,1
Casca do tronco	10	Decocção	8	6,3 e	0,0	10,6	-	-	-
Casca da raiz ²	7	Decocção	8	17,9 cde	0,0	40,7	-	-	-
Casca da raiz	10	Decocção	4	42,7 b	22,4	68,3	15,3 cd	0,0	29,4
Casca da raiz	12	Decocção	2	49,4 b	31,2	68,9	63,2 b	25,7	96,0
Casca da raiz	10	Decocção	1	33,9 bcd	12,0	56,7	31,7 c	3,3	64,2
Controle	10	-	-	7,4 e	0,5	9,7	0,1 d	0,0	0,3
Nitroscanato	10	Suspensão	0,10	100,0 a	-	-	77,5 b	60,7	99,4
Mebendazol	13	Suspensão	0,02	35,8 bc	15,3	55,9	100,0 a	-	-

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade.

² 53,33% de mortalidade.

L.I. (Limite Inferior) e L.S. (Limite Superior) do intervalo de confiança da média.

Tabela 2. Influência de extratos brutos da espécie *Andira fraxinifolia* e quimioterápico, na eliminação de *Vampirolepis nana* e *Aspicularis tetraptera*, em camundongos naturalmente infectados¹

Tratamento	Número de animais infectados	Forma de preparação	Dose (g/kg/dia)	Porcentagem de eliminação					
				<i>Vampirolepis nana</i> (eliminação de proglótides)			<i>Aspicularis tetraptera</i>		
				\bar{x} (%)	L.I.	L.S.	\bar{x} (%)	L.I.	L.S.
Folha Fresca	10	Infusão	8	18,2 b	1,0	30,8	3,0 c	0,0	5,1
Folha Seca	11	Infusão	8	16,4 b	6,2	24,3	-	-	-
Casca do tronco	11	Decocção	8	19,4 b	1,7	32,7	0,2 c	0,0	0,5
Casca da tronco	10	Decocção	4	24,2 b	7,0	41,8	-	-	-
Casca da tronco	13	Decocção	8	37,5 b	22,1	50,4	1,6 c	0,0	2,3
Casca da tronco	10	Decocção	16	14,4 b	1,6	22,6	-	-	-
Controle	10	-	-	10,5 b	0,4	17,8	0,7 c	0,0	1,2
Nitroscanato	10	Suspensão	0,10	100,0 a	-	-	83,0 b	60,7	99,4
Mebendazol	13	Suspensão	0,02	36,0 b	16,5	60,2	100,0 a	-	-

¹ Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade.

² 53,33% de mortalidade.

L.I. (Limite Inferior) e L.S. (Limite Superior) do intervalo de confiança da média.

da substância ou substâncias responsáveis pela toxidez, assim como a dosagem administrada. Em testes realizados em camundongos com as espécies *Andira humilis*. e *Andira legalis*. foi

observado quadro típico de intoxicação pelos extratos de embrião a 7%, administrado via intraperitonal³, onde os animais perderam a vivacidade, raramente tentavam ingerir a ração,

evoluindo para problemas respiratórios e motores, flacidez dos membros posteriores, morrendo 100% dos animais após o período compreendido entre duas a três horas da administração. A utilização perigosa da espécie *Andira laurifolia*, é citada na literatura, onde o fruto e a raiz são usados como vermífugos, porém são tóxicos¹¹. A administração intraperitoneal em camundongos, do extrato do cerne da raiz da espécie *A. humilis* ocasionou diminuição dos movimentos, respiração dispnéica e paraplegia dos membros posteriores, evoluindo para dificuldade respiratória e espasmos tetânicos¹². A espécie *Andira araroba* Aguiar produz uma droga severamente irritante para a pele e mucosa, e quando administrada por via oral pode ocasionar vômito, diarreia e inflamação dos rins, e o uso tópico, em grandes áreas na pele, pode causar envenenamento¹³.

Foram testadas as doses de 1, 2 e 4 g/kg/dia do extrato bruto da casca da raiz de *A. anthelmia*, em virtude do percentual de mortalidade observado na dose de 8 g/kg/dia, e as doses de 4 e 16g/kg/dia do extrato bruto da casca do tronco de *A. fraxinifolia*. As doses de 2 e 4 g/kg/dia da casca da raiz de *A. anthelmia*, 49,4% e 42,7%, respectivamente, foram significativamente mais ativas para *V. nana*, em comparação com as folhas secas e fresca, a casca do tronco, a dose de 8 g/kg/dia da casca da raiz e o grupo controle, não ocorrendo diferença significativa em relação ao mebendazol (35,8%), e menos ativa do que o nitroscanato (100%). A dose de 1 g/kg/dia (33,9%) não apresentou diferença significativa quando comparada com a dose de 8 g/kg/dia da folha fresca e seca e da casca da raiz, bem como do mebendazole. A Tabela 1 mostra o percentual de eliminação da espécie *A. tetraptera*, onde a dose de 2 g/kg/dia foi significativamente mais ativa (63,2%) do que a folha fresca e seca, as doses de 1 e 4 g/kg/dia da casca da raiz e o grupo controle, 1,2%, 1,7%, 31,7%, 15,3%, 0,1%, respectivamente, não diferindo do nitroscanato (77,5%), e sendo menos ativa do que o mebendazol (100%). Não houve eliminação do nematóide quando usada a dose de 8 g/kg/dia da casca da raiz e do tronco. Com relação as doses de 4 e 16g/kg/dia do extrato bruto da casca do tronco de *A. fraxinifolia*, foi observado um percentual de eliminação de *V. nana* inferior, 24,2% e 14,4%, respectivamente, quando comparadas a dose de 8 g/kg/dia da casca do

tronco (Tabela 2), embora não estatisticamente significativa. Resultados similares foram obtidos em relação a eliminação de *A. tetraptera*, na dose de 8 g/kg/dia, onde não foi observado diferença significativa entre folha fresca (3,0%), casca da raiz (0,2%), casca do tronco (1,6%), e o grupo controle (0,7%), sendo estes percentuais significativamente inferiores quando comparados ao quimioterápico nitroscanato (83,0%). A eliminação de *A. tetraptera* foi nula quando os extratos da folha seca, na dose de 8 g/kg/dia e da casca do tronco, nas doses de 4 e 16 g/kg/dia, foram administrados aos camundongos. Uma droga é considerada ativa quando possui uma atividade anti-helmíntica acima de 60%⁶, ou, quando estudada em condições naturais apresentar um alto nível de ação anti-parasitária, eliminando 95% da carga de nematóides gastrintestinais, contudo, além da sua eficácia, deverá possuir um amplo índice terapêutico, ou seja, não deverá envolver as vias bioquímicas do hospedeiro¹⁴, o que provavelmente não ocorre com *A. anthelmia*, visto a dose de 1 g/kg/dia e a que apresentou alterações comportamentais mais leves, ter apresentado um percentual de eliminação mais baixo, em comparação com a dose de 2 g/kg/dia. Por outro lado, a alta toxicidade apresentada nas doses de 4 g/kg/dia e 8 g/kg/dia, sendo que na primeira mais atenuada em termos de agressividade e não ocorrência de mortalidade, podem ter influenciado na eliminação dos helmintos, seja a nível de diminuição do bolo fecal e conseqüente redução da eliminação dos helmintos, seja pela maior absorção da droga pelo animal, tornando-a menos disponível na luz intestinal.

A possibilidade de atividade anti-helmíntica das partes anatômicas não ativas não deve ser descartada, pois o método de extração, infuso ou decocção, pode ter influenciado na liberação da droga, tanto em termos quantitativos como qualitativos. Contudo, de uma forma geral, utiliza-se o processo de infusão em partes vegetais de estruturas moles e decocção em partes vegetais duras ou de natureza lenhosa¹⁵, a exemplo de diversos anti-helmínticos já estudados, como a espécie *Artemisia vulgaris*, onde a droga é obtida das flores¹⁶ e das folhas¹⁷, através do processo de infusão por 15 minutos, assim como das folhas e flores da espécie *Artemisia abrotanum*.¹⁶ Partes mais resistente da planta, como é o caso da casca da raiz, ocasionalmente do tronco, de *Punica*

granatum, são, tradicionalmente, preparados na forma de decocção, sendo que deve-se macerar a casca durante um período de 24 horas e posteriormente fervê-la até que o líquido seja reduzido a metade¹⁶. Analisando a atividade de *P. granatum*, foi observado um percentual de eliminação de 19,70% de oxiurídeos de camundongos, quando utilizada a casca da raiz na forma de decocção por cinco minutos¹⁸, e um percentual de eliminação de *V. nana* de 69,80% e 71,60%, quando usado o epicarpo e a casca da raiz, respectivamente, preparados na forma de infusão¹⁹, contudo os autores não citam o período de infusão, fator este que pode ser preponderante para liberação da(s) substância(s) ativa(s). Por outro lado, o uso popular da raiz da espécie *Urtica dioica*, maceradas em água por um período compreendido entre duas a três horas²⁰, indica que nem todas as substâncias ativas oriundas de materiais resistentes, como é o caso da casca da raiz, devam ser obtidas pelo processo de decocção.

Outros fatores devem ser levados em consideração quando se está analisando a atividade medicinal de uma planta, como por exemplo a dose total administrada e o período de jejum antes da administração. A droga referente a atividade anti-helmíntica da espécie *Artemisia absinthum*, é obtida através do processo de infusão, sendo a posologia dois a três copos por dia, no entanto a espécie *Artemisia maritima*, popularmente se toma um copo por três dias consecutivos, ao mês¹⁶. Na Índia, folhas de *Dryopteris filixmas*, normalmente coletadas no mês de setembro, são utilizadas para expulsar platelmintos, geralmente recebendo a posologia de um a dois copos por dia²⁰.

A época e hora da coleta da planta e a região em que foi coletada, também são fatores relevantes, uma vez que a presença, bem como a concentração da(s) substância(s) ativa(s) pode vir a ser alterada devido a fatores climáticos e edáficos. Um estudo realizado com a espécie *Hypoxis hemerocallidea* Fisch, demonstrou que a concentração de metabólitos secundários era maior quando cultivada em solos pobres²¹. Foi observado variabilidade no teor de emetina da espécie *Cephalis ipecacuanha* Brot., analisado em 14 diferentes locais, onde a região de Mato Grosso apresentou o maior percentual e o Rio de Janeiro o menor²². Alguns autores, recomendam a coleta de plantas com óleos essenciais e

alcalóides pela manhã e com glicosídeos a tarde²³.

Os dados obtidos indicam o extrato bruto da casca da raiz de *A. anthelmia* como um anti-helmíntico potencial, contudo, devido a alta toxicidade apresentada, torna-se necessário estudos complementares no sentido de se identificar a fração tóxica e ativa, bem como o mecanismo de ação da droga no parasito e no hospedeiro.

RESUMO

A atividade anti-helmíntica dos extratos brutos da folha fresca e seca, casca do tronco e da raiz da espécie *Andira anthelmia* e *A. fraxinifolia*, foi avaliada sob as espécies *Vampirolepis nana* e *Aspicularis tetraptera*. Foram utilizadas as doses de 8 g/kg/dia para folhas e casca do tronco, e de 1, 2, 4 e 8 g/kg/dia para a casca da raiz de *A. anthelmia*, e as doses de 8 g/kg/dia para folhas e casca da raiz, e de 4, 8 e 16 g/kg/dia para a casca do tronco de *A. fraxinifolia*. A dose de 8 g/kg/dia do extrato bruto da folha fresca e seca, da casca do tronco e da raiz, quando comparadas, não apresentaram diferença significativa no percentual de eliminação de *V. nana*, 14,9%, 16,4%, 6,3%, 17,9%, respectivamente, o mesmo ocorreu quando comparadas ao grupo controle (7,4%). As doses de 2 e 4 g/kg/dia, 49,4% e 42,7%, respectivamente, foram significativamente mais ativas para *V. nana*, em comparação com as demais partes anatômicas e o grupo controle, não apresentando diferença em relação a dose de 1 g/kg/dia da casca da raiz e do mebendazol. A dose 2 g/kg/dia foi significativamente mais ativa para *A. tetraptera* (63,2%), em comparação com as folhas, a casca da raiz nas doses de 1 e 4 g/kg/dia, e o grupo controle, 1,2%, 1,7%, 31,7%, 15,3%, 0,1%, respectivamente. Contudo, não apresentou diferença significativa em relação ao nitroscanato, sendo menos ativa do que o mebendazol. Embora a dose de 8 g/kg/dia da casca do tronco de *A. fraxinifolia* tenha apresentado um percentual de eliminação de *V. nana* maior (37,5%), não foi observado diferença estatística, quando comparado com as demais doses, partes anatômicas, grupo controle e o mebendazol. Similarmente, não foi observado diferença significativa nos percentuais de eliminação de *A. tetraptera*. Os resultados sugerem o extrato bruto da casca da raiz de *A. anthelmia* como anti-helmíntico promissor,

necessitando de estudos complementares, devido a alta toxicidade apresentada.

REFERÊNCIAS

- 1.- MATOS N F. O Gênero *Andira* Lam. (Leguminosae: Papilionoideae) no Brasil. *Acta Amazon* 1979; 9: 241-66.
- 2.- PENNINGTON T, LIMA H C. Two new of *Andira* (Leguminosae) from Brazil and the influence of dispersal in determining their distributions. *Kew Bull* 1995; 50: 557-66.
- 3.- RIZZINI C T. Inibidores de germinação e crescimento em *Andira humilis* Benth. *Acad Brasil Ciênc* 1970. 42(suplemento): 329-67.
- 4.- PIO CORRÊA M. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Vol 1, Ministério da Agricultura - IBDF, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1984. 224 p.
- 5.- LAPA BAUTISTA A R P, LACAZ M H A, MORS W B. Contribuição ao estudo de plantas tóxicas no Estado da Bahia: Atividade de *Andira anthelmia* (Vell.) Macbr. *BIBB* 1976; 15: 31-6.
- 6.- STEWARD J S. Anthelmintic studies: I. A controlled critical entero-nemacidal test. *Parasitology* 1995; 45: 231-41.
- 7.- GADEBUSSCH H H. Chemotherapy of infectious disease. CRC-Press, Cleveland, 1976. 93 p.
- 8.- ROHLF F J, SOKAL D R. Introducción a la bioestadística. Editorial Reverté, Barcelona, 1980. 362 p.
- 9.- MING L C. Estudo e pesquisa de plantas medicinais na agronomia. *Hort Brás* 1994; 12: 3-9.
- 10.- PECKOLT G. O valor dos anti-helmínticos brasileiros. *Rev Flora Med* 1942; 7: 334-88.
- 11.- HIRSCHMANN G S, ARIAS A R. A survey of medicinal plants of Minas Gerais, Brazil. *J Ethnopharmacol* 1990; 29: 159-72.
- 12.- LAPA BAUTISTA A R P, MORS W B. Estudo fitoquímico de *Andira humilis* Mart. II. Toxicidade dos extratos do órgão subterrâneo. *BIBB* 1975; 14: 64-77.
- 13.- PDR FOR HERBAL MEDICINES. Medical Economics Company, New Jersey, 1998. 1244 p.
- 14.- BOOTH H, McDONALD L E. Farmacologia e terapêutica em veterinária. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1992. 997 p.
- 15.- MENTZ L A, BORDIGNON S A L. Nomenclatura botânica, classificação e identificação de plantas medicinais, p. 147-62. *In: Simões C M O, Schenkel E P, Gosmann G, Mello J C P, Mentz L A, Petrovick P R* (ed.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Ed. Universidade/UFRGS, Porto Alegre, 1999. 821 p.
- 16.- VANDEMECUM DE PRESCRIPCIÓN. Plantas Medicinales. Masson S.A., Barcelona, 1998. 1148 p.
- 17.- ALONSO J R. Tratado de fitomedicina: Bases clínicas y farmacológicas. Isis Ediciones, Buenos Aires, 1998. 1039 p.
- 18.- AMORIM A, BORBA H R, SILVA W J. Ação anti-helmíntica de plantas. *Rev Bras Farm* 1987; 68: 64-70.
- 19.- AMORIM A, BORBA H R. Ação anti-helmíntica de plantas. III. Efeito de extratos aquosos de *Punica granatum* L. (romã) na eliminação de *Vampirolepis nana* e de oxiúrideos em camundongos. *Rev Bras Farm* 1990; 71: 85-7.
- 20.- SINGH V. Herbal remedies for worm infestation in Kashmir Himalaya. *Fitoterapia* 1994; 65: 354-6.
- 21.- REIS M S, MARIOT A. Diversidade natural e aspectos agornômicos de plantas medicinais, p. 39-60. *In: Simões C M O, Schenkel E P, Gosmann G, Mello J C P, Mentz L A, Petrovick P R* (ed.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Ed. Universidade/UFRGS, Porto Alegre, 1999. 821 p.
- 22.- FRANÇA S C. Abordagens biotecnológicas para a obtenção de substâncias ativas, p. 101-21. *In: Simões C M O, Schenkel E P, Gosmann G, Mello J C P, Mentz L A, Petrovick P R* (ed.). *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. Ed. Universidade/UFRGS, Porto Alegre, 1999. 821 p.
- 23.- MARTINS E R, CASTRO D M, CASTELLANI D C, DIAS J E. Plantas medicinais. Imprensa Universitária, Viçosa, 1995. 220 p.