

Perfil de sensibilidade de *Salmonella* sp. de ambiente aquático a antimicrobianos comerciais e a extratos hidroalcoólicos de plantas medicinais*

Profile of sensitivity of *Salmonella* sp. of water environment for commercial antimicrobials and the hydroalcoholic extracts of medical plants*

Caroline Evelin Nascimento Kluczynik¹, Joelly Holanda de Souza², Josman Dantas Palmeira², Sávio Benvindo Ferreira², Rossana Miranda Pessoa Antunes³, Thúlio Antunes de Arruda³, Maricelma Ribeiro Morais⁴ & Raïssa Mayer Ramalho Catão³

RESUMO - Doenças de veiculação hídrica é a causa de grandes problemas de saúde pública no mundo, sendo a *Salmonella* sp. um representante dessa classe de microrganismos patogênicos. A contaminação dos recursos hídricos vem acompanhada de outro fator agravante, o crescente aparecimento de cepas de *Salmonella* sp. resistentes aos antimicrobianos comerciais, demonstrando a importância de encontrar novas substâncias com atividade antimicrobiana. Este estudo objetivou verificar a sensibilidade de 28 cepas de *Salmonella* sp., isoladas de um rio impactado por esgotos em Campina Grande (PB), a antimicrobianos comerciais e analisar a atividade antimicrobiana dos seguintes extratos hidroalcoólicos: *Rosmarinus officinalis*, *Ximenia americana*, *Anadenanthera colubrina*, *Astronium uruncleura*, *Sprychnobendron absringens* e *Anarcadium occidentale*. As análises foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Universidade Estadual da Paraíba (Campina Grande/PB). Na metodologia, foram usados métodos de difusão em placas com meio sólido Mueller-Hinton. Observou-se, diante dos antimicrobianos comerciais, 6 (21,5%) cepas resistentes à Tetraciclina, seguida por Cotrimoxazol com 1 (3,6%) cepa resistente. Nenhuma resistência foi verificada à Amicacina, Amoxicilina, Aztreonam, Cefalotina, Cefoxitina, Cloranfenicol, Gentamicina, Imipenem e Lomefloxacina. Dos seis extratos hidroalcoólicos testados, todos apresentaram atividade antimicrobiana às cepas de *Salmonella* sp. testadas, apenas o *Rosmarinus officinalis* mostrou pouca atividade, sendo eficaz a 4 (14,3%) das cepas testadas.

PALAVRAS-CHAVE - *Salmonella* sp., antimicrobiano, extratos hidroalcoólicos.

SUMMARY - Diseases of running water is the cause of major public health problems in the world, and the *Salmonella* sp. is a representative of this class of pathogenic microorganisms. Contamination of water resources is accompanied by other aggravating factor, the growing emergence of strains of *Salmonella* sp. resistant to commercial antimicrobial, demonstrating the importance of finding new antimicrobial activity substances. This study aimed to verify the sensitivity of 28 strains of *Salmonella* sp., isolated from a river impacted by sewage in Campina Grande (PB), the commercial antimicrobials and examine the antimicrobial activity of the following hydroalcoholic extracts: *Rosmarinus officinalis*, *Ximenia americana*, *Anadenanthera colubrina*, *Astronium uruncleura*, *Sprychnobendron absringens* and *Anarcadium occidentale*. The analyses were performed in the Laboratório de Microbiologia in the Universidade Estadual da Paraíba (Campina Grande / PB). In methodology, it was used methods of dissemination in plates with solid middle Mueller Hinton. It was observed in front of commercial antimicrobials, 6 (21.5%) strains resistant to Tetracycline, followed by Cotrimoxazol with 1 (3.6%) resistant strain. No resistance was found to Amikacin, Amoxicillin, Aztreonam, Cefalotin, Cefoxitin, Chloramphenicol, Gentamicin, Imipenem and Lomefloxacin. Of the six hydroalcoholic extracts tested, all showed the antimicrobial activity of *Salmonella* sp. strains tested, only the *Rosmarinus officinalis* showed little activity, with the effective 4 (14.3%) of the strains tested.

KEYWORDS - *Salmonella* sp., antimicrobial, hydroalcoholic extracts.

INTRODUÇÃO

Doenças de transmissão hídrica são aquelas em que a água atua como veículo de agentes infecciosos. Os microrganismos patogênicos atingem a água através de excretas de pessoas ou animais infectados, causando problemas principalmente no aparelho intestinal do homem. Essas doenças podem ser causadas por bactérias, fungos, vírus, protozoários e helmintos²⁷.

Salmonella sp. é uma enterobactéria cuja forma de contágio está associada a alimentos e água contaminados com fezes infectadas⁴. Segundo Smith *et al.* (2008), é primariamente transmitida pela via oral-fecal. Outros modos de transmissão zoonótica incluem o contato direto com animais de produção, animais silvestres, animais de companhia, particularmente gatos e tartarugas. Sendo que, a doença mais comum causada pela *Salmonella* sp. é a salmonelose, cujos sintomas são febre, diarreia, náuseas e vômitos e tendem a aparecer cerca de 24h após a ingestão

de água ou alimentos contaminados¹¹.

Um aspecto de extrema importância tem sido o aumento expressivo da ocorrência de amostras multiresistentes aos antimicrobianos. Nos países desenvolvidos, esta ocorrência tem sido particularmente associada ao emprego de doses terapêuticas e subterapêuticas de antibióticos nos animais, ou para a promoção de crescimento (aditivo de rações); enquanto nos países em desenvolvimento, o aumento da resistência tem sido relacionado ao uso de antimicrobianos na medicina humana, tanto nos hospitais, como na comunidade²⁹.

Tendo em vista que bactérias resistentes a múltiplos antimicrobianos representam um desafio no tratamento de infecções, é notória a necessidade de encontrar novas substâncias com propriedades antimicrobianas¹².

As propriedades antimicrobianas de substâncias e óleos essenciais que as plantas contêm como produtos de seu metabolismo secundário têm sido reconhecidas empiricamente durante séculos, mas foram confirmadas cientificamente apenas recentemente. Vários grupos de pesquisado-

Recebido em 29/05/2008

Aprovado em 07/01/2010

*Laboratório de Análises Clínicas, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campina Grande, PB, Brasil.

¹Aluna de Graduação, Enfermagem/UEPB. ²Alunos de Graduação, Farmácia/UEPB. ³Prof. Dr.º do Deptº de Farmácia/UEPB. ⁴Prof. Ms. Deptº de Farmácia/UEPB.

res estudam a atividade biológica de plantas medicinais originárias de diversas regiões do mundo, orientados pelo uso popular das espécies nativas. Extratos e óleos essenciais de plantas medicinais mostraram-se eficientes no controle do crescimento de uma ampla variedade de microrganismos, incluindo fungos filamentosos, leveduras e bactérias⁶.

Neste contexto, inúmeras pesquisas vêm comprovando cientificamente o aumento de estirpes de bactérias resistentes a antimicrobianos, a exemplo da *Salmonella* sp.^{14,18}, bem como a atividade antimicrobiana de algumas plantas frente a cepas bacterianas, a exemplo do alecrim (*Rosmarinus officinalis*)¹, ameixa-do-mato (*Ximenia americana*)¹⁹, angico (*Anadenanthera colubrina*)²⁰, aroeira (*Astronium uruncleura*)⁷, barbatimão (*Sprychnobendron abscringens*)¹³ e cajueiro (*Anarcadium occidentale*)¹³, analisadas neste estudo.

O uso tradicional dos extratos hidroalcoólicos analisados neste trabalho, mostra que eles possuem várias atividades terapêuticas, dentre elas: anti-séptica e antiespasmódica (alecrim)⁸; antifúngica (ameixa-do-mato)¹⁹; antidiarreica e cicatrizante (angico)⁶; antioxidante e antimicrobiana (aroeira)⁷; antimicrobiana, antiinflamatória e cicatrizante (barbatimão)¹⁶; estimulante dos centros medulares, além de eficácia nas astenias (cajueiro)¹⁷.

O presente trabalho objetiva conhecer *in vitro* o perfil de sensibilidade de cepas de *Salmonella* sp. a onze antibióticos comerciais, usados rotineiramente na clínica médica, bem como verificar a atividade antimicrobiana de seis extratos hidroalcoólicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local da pesquisa

As atividades de pesquisa foram desenvolvidas nos Laboratórios de Microbiologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), onde funciona o Laboratório de Pesquisa em Atividades Antimicrobianas.

Plantas utilizadas

As plantas utilizadas foram selecionadas, adquiridas e identificadas pelos professores Thúlio Antunes de Arruda e Rossana Miranda Pessoa Antunes, na cidade de Campina Grande-PB, Brasil.

Obtenção dos extratos

Os extratos foram preparados seguindo-se as recomendações da Farmacopéia Brasileira 2ª edição (1959), procedeu-se no Laboratório de Fitoterapia da UEPB.

Os Extratos hidroalcoólicos analisados foram: alecrim (*Rosmarinus officinalis*), ameixa-do-mato (*Ximenia americana*), angico (*Anadenanthera colubrina*), aroeira (*Astronium uruncleura*), barbatimão (*Sprychnobendron abscringens*) e cajueiro (*Anarcadium occidentale*).

Microrganismos

Foram utilizadas neste estudo 28 cepas de *Salmonella* sp. da coleção do Laboratório de Microbiologia do departamento de Farmácia da UEPB. Estas cepas foram isoladas de um rio do Estado da Paraíba, cuja nascente encontra-se entre os Municípios de Pocinhos e Puxinanã, atravessa a cidade de Campina Grande, dirigindo-se posteriormente à Barra de Santana.

Meios de Cultura

Foram utilizados nos ensaios biológicos, os seguintes meios de cultura: Ágar Mueller-Hinton e Caldo Brain Heart Infusion, todos da marca BBL- Difco Laboratoires Ltda.

Preparo e Padronização de Inóculos Bacterianos

Durante a realização do ensaio as cepas foram mantidas em Ágar Mueller-Hinton (AMH). Antes dos testes as cepas cultivadas foram repicadas duas vezes consecutivas para os meios mencionados e incubadas a 37°C por 24h.

Suspensões de cada microrganismo foram preparadas pelo método de suspensão direta de colônias (3 a 5 colônias semelhantes) em 2mL de solução salina (NaCl 0,85%) estéril e ajustadas ao padrão 0,5 da escala de McFarland para conter cerca de $1,5 \times 10^8$ UFC/mL²⁰.

O inóculo bacteriano foi semeado aproximadamente 15 a 20 minutos após sua preparação².

Perfil de sensibilidade aos antimicrobianos (antibiograma)

Para a análise dos antimicrobianos, o inóculo microbiano foi semeado na superfície das placas de Petri de 150 x 90 mm estéril, contendo Ágar Mueller Hinton, com auxílio de swabs estéreis (BAUER *et al.*, 1966). Onde foram dispostos os 11 antimicrobianos testados: Amicacina 30µg (AMI), Amoxicilina 10 µg (AMO), Aztreonam 30µg (ATM), Cefalotina 30µg (CFL), Cefoxitina 30µg (CFO), Cloranfenicol 30µg (CLO), Cotrimoxazol 25µg (SUT), Gentamicina 10µg (GEN), Imipenema 10µg (IPM), Lomefloxacina 10µg (LMX) e Tetraciclina 30µg (TET), todos da marca Cecon.

Após 30 minutos à temperatura ambiente, as placas foram incubadas a 37°C por 24 h. A avaliação da atividade antimicrobiana foi realizada observando-se o formação de halos de inibição de crescimento bacteriano.

Screening

Os ensaios do *screening* para verificar a presença de atividade antimicrobiana nos extratos frente às cepas selecionadas, foram efetuados pelo método de difusão em ágar, utilizando os extratos puros.

Para cada microrganismo testado, 1mL de inóculo padronizado foi transferido para placa de Petri de 90 x 15 mm estéril e misturado homogeneamente com 20 mL de AMH fundido a 45°C. Após solidificação, cavidades de cerca de 6mm de diâmetro foram perfuradas no ágar (seis por placa), para as quais foram transferidos 50 µL de cada amostra de extrato. Após 30 minutos à temperatura ambiente as placas foram incubadas a 37°C por 24 h. Simultaneamente aos testes, foram realizados controle de viabilidade das cepas frente ao solvente utilizado na preparação dos extratos.

Leitura e interpretação do screening

Após a incubação, procedeu-se a leitura das zonas de inibição de crescimento, que foi realizada com régua com precisão de 0,5 mm. Foram utilizados os seguintes parâmetros para interpretação dos resultados obtidos: ausência de halo de inibição = inativo; presença de halo de inibição ≥ 8 mm ativo^{31, 24, 5}.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão sumarizados os resultados do perfil de sensibilidade das cepas estudadas frente aos antimicrobia-

nos comercias e na tabela 2 os resultados da atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos.

No teste de disco-difusão, relacionado ao perfil de sensibilidade de cepas de *Salmonella* sp. a antimicrobianos comerciais, observou-se que dentre as 28 cepas testadas, 7 (25%) foram resistentes pelo menos a um dos antimicrobianos testados e verificou-se ainda que 6 cepas (21,5%) foram resistentes à tetraciclina e 1 cepa (3,6%) apresentou resistência ao cloranfenicol (Tabela 1).

Os resultados mostraram que todas as cepas foram sensíveis à ampicilina, amoxicilina, aztreonam, cefalotina, cefoxitina, cloranfenicol, gentamicina, imipenem e lomefloxacina.

Dados de literatura mostraram valores semelhantes aos encontrados neste estudo, Morais *et al.* (2003), analisando a resistência de cepas de *Salmonella* sp. isoladas de ambiente aquático, observou que o maior número de cepas resistentes foi à tetraciclina (17% do total das cepas testadas) e ao cotrimoxazol (2,8% das cepas testadas). Tavechio *et al.* (2004), em São Paulo, estudando a frequência e resistência antimicrobiana de *Salmonella entérica*, observou que todas as cepas foram sensíveis à aztreonam, cefalotina, cefoxitina e imipenem, resultados estes que estão de acordo com os encontrados neste trabalho.

Diante dos resultados, é evidente que o tratamento apropriado para as infecções causadas por enterobactérias deve ser individualmente monitorado para sensibilidade do organismo ao antibiótico. Muitos destes bacilos são altamente resistentes aos antibióticos, devido à produção de β -lactamases e outras enzimas que modificam as drogas. Esses organismos sofrem conjugação de modo freqüente, adquirindo plasmídeos (fator R) que medeiam múltipla resistência às drogas¹⁵.

Com os dados obtidos nesta pesquisa é possível constatar que 25% das cepas testadas apresentaram resistência a um dos antimicrobianos e destacou-se a tetraciclina como antimicrobiano ineficaz à 21,5% das cepas testadas. Esse fato, provavelmente, está relacionado ao emprego das tetraciclínicas como um dos antibióticos mais utilizados como aditivo na alimentação de animais, onde o seu uso resulta em um significativo ganho de peso animal; entretanto problemas de saúde, como resistência antibiótica, podem ocorrer a seus consumidores²⁸. Estas observações podem ser válidas para este estudo, visto que as cepas de *Salmonella* sp. analisadas foram isoladas de ambiente aquático, coletadas de uma ampla região geográfica que compreende vários trechos de um mesmo rio, não se podendo excluir a possibilidade das cepas serem provenientes de humanos ou animais^{15, 28}.

A tabela 2 apresenta a atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos de alecrim, ameixa-do-mato, angico, aroeira, barbatimão e cajueiro, observando-se que todos eles apresentaram atividade para as cepas testadas, sendo os extratos de ameixa-do-mato, angico, aroeira, barbatimão e cajueiro eficazes para todas as cepas (28/100%), enquanto que o extrato de alecrim apresentou atividade apenas para 4 (14,3%) das cepas testadas, inclusive com os menores halos de inibição de crescimento.

Dos extratos utilizados neste trabalho, existem relatos na literatura de suas atividades antimicrobianas que corroboram com os resultados obtidos. Um estudo realizado por Orlando (2005), com o objetivo de avaliar a atividade antibacteriana do extrato hidroalcoólico de barbatimão frente às bactérias Gram-negativas e Gram-positivas, demonstrou atividade para todas as cepas testadas, resultados

semelhantes aos encontrados nesta pesquisa. Omer *et al.* (2003) apud Morais *et al.* (2005), comprovou experimentalmente a atividade fungicida da ameixa-do-mato ao estudar plantas medicinais utilizadas por índios.

Os resultados obtidos para o extrato hidroalcoólico de alecrim corroboram com as citações realizadas por Sousa e Conceição (2007), que relatam pouco ou nenhum efeito deste extrato contra bactérias Gram-negativas. Em relação à atividade antimicrobiana do angico, resultado semelhante ao obtido por esta pesquisa foi descrito por Viana (2003) que ao analisar o extrato de *Anadenanthera macrocarpa*, comprovou sua atividade antimicrobiana frente a cepas de *Salmonella* spp.

O extrato de cajueiro confirmou os dados obtidos por Gonçalves *et al.* (2005), produzindo atividade antibacteriana a todas as cepas testadas, assim como também, o extrato de aroeira que foi ativo em todas as cepas testadas, corroborando com, o estudo de Degaspari e Wasczynskvj (2004).

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que os extratos hidroalcoólicos de alecrim, ameixa-do-mato, angico, aroeira, barbatimão e cajueiro possuem potencial antimicrobiano, o que torna promissor seu estudo para elaboração de medicamentos fitoterápicos. Entretanto, são necessários estudos complementares para isolar as substâncias responsáveis por esta atividade antimicrobiana.

CONCLUSÕES

Observou-se que a maioria das cepas de *Salmonella* sp. foi sensível aos antimicrobianos comerciais. Destacando-se, porém, a Tetraciclina como o antimicrobiano menos eficaz, por apresentar o maior número de cepas resistentes.

Todos os extratos analisados apresentaram atividade antimicrobiana frente às cepas de *Salmonella* sp. testadas. Entretanto, o extrato de alecrim demonstrou ser o menos ativo.

TABELA I
Perfil de sensibilidade de cepas de *Salmonella* sp. aos antimicrobianos

Cepas Identificadas	ANTIMICROBIANOSTESTADOS/DIÂMETRO DOS HALOS (MM)											
	AMI	AMO	ATM	CFL	CFO	CLO	SUT	GEN	IPM	LMX	TET	
01	24 (S)	26 (S)	30 (S)	24 (S)	26 (S)	28 (S)	28 (S)	24 (S)	30 (S)	30 (S)	26 (S)	
03	22 (S)	24 (S)	28 (S)	20 (S)	28 (S)	28 (S)	29 (S)	18 (S)	30 (S)	28 (S)	26 (S)	
14	22 (S)	28 (S)	30 (S)	26 (S)	28 (S)	24 (S)	24 (S)	18 (S)	30 (S)	>30 (S)	0 (R)	
16	26 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	26 (S)	>30 (S)	28 (S)	>30 (S)	
21	24 (S)	29 (S)	>30 (S)	27 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	12 (R)	
23	20 (S)	28 (S)	>30 (S)	28 (S)	29 (S)	>30 (S)	>30 (S)	20 (S)	>30 (S)	>30 (S)	12 (R)	
31	22 (S)	29 (S)	>30 (S)	29 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	21 (S)	>30 (S)	>30 (S)	29 (S)	
38	27 (S)	28 (S)	30 (S)	28 (S)	28 (S)	27 (S)	>30 (S)	28 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	
54	22 (S)	28 (S)	>30 (S)	24 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	26 (S)	
61	22 (S)	28 (S)	>30 (S)	28 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	
63	22 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	30 (S)	30 (S)	>30 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	
69	22 (S)	27 (S)	30 (S)	26 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	22 (S)	30 (S)	>30 (S)	29 (S)	
70	23 (S)	28 (S)	>30 (S)	26 (S)	29 (S)	>30 (S)	>30 (S)	22 (S)	>30 (S)	>30 (S)	12 (R)	
90	22 (S)	26 (S)	26 (S)	24 (S)	26 (S)	26 (S)	28 (S)	20 (S)	29 (S)	28 (S)	26 (S)	
92	26 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	26 (S)	>30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	
104	20 (S)	25 (S)	26 (S)	24 (S)	26 (S)	28 (S)	28 (S)	18 (S)	26 (S)	28 (S)	26 (S)	
109	23 (S)	26 (S)	>30 (S)	28 (S)	28 (S)	28 (S)	30 (S)	22 (S)	30 (S)	30 (S)	28 (S)	
111	22 (S)	30 (S)	>30 (S)	26 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	22 (S)	>30 (S)	>30 (S)	12 (R)	
125	21 (S)	29 (S)	>30 (S)	28 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	22 (S)	>30 (S)	>30 (S)	28 (S)	
126	22 (S)	28 (S)	>30 (S)	28 (S)	28 (S)	>30 (S)	30 (S)	21 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	
129	26 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	>30 (S)	
144	22 (S)	27 (S)	30 (S)	26 (S)	28 (S)	26 (S)	26 (S)	22 (S)	>30 (S)	30 (S)	28 (S)	
148	26 (S)	28 (S)	>30 (S)	29 (S)	29 (S)	>30 (S)	>30 (S)	22 (S)	>30 (S)	>30 (S)	29 (S)	
153	24 (S)	28 (S)	>30 (S)	26 (S)	30 (S)	30 (S)	30 (S)	24 (S)	30 (S)	>30 (S)	30 (S)	
188	24 (S)	28 (S)	>30 (S)	26 (S)	28 (S)	>30 (S)	23 (S)	24 (S)	>30 (S)	>30 (S)	2 (R)	
190	26 (S)	26 (S)	>30 (S)	26 (S)	28 (S)	28 (S)	26 (S)	23 (S)	30 (S)	>30 (S)	28 (S)	
197	20 (S)		28 (S)	25 (S)	27 (S)	27 (S)	28 (S)	20 (S)	29 (S)	>30 (S)	28 (S)	
228	20 (S)	28 (S)		29 (S)	25 (S)	26 (S)	30 (S)	0 (R)	20 (S)	>30 (S)	24 (S)	26 (S)
Nº Total de Cepas (28)	28	28	28	28	28	28	27	28	28	28	22	
% Sensibilidade (100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(96,5%)	(100%)	(100%)	(100%)	(78,5%)	

Legenda: AMI = Ampicilina, AMO = Amoxicilina, ATM = Aztreonam, CFL = Cefalotina, CFO = Cefoxitina, CLO = Cloranfenicol, SUT = Cotrimoxazol, GEN = Gentamicina, IPM = Imipenem, LMX = Lomefloxacina e TET = Tetraciclina. S = sensível; R = resistente.

TABELA II
Atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos frente às cepas de *Salmonella* sp

Cepas Identificadas	Extratos hidroalcoólicos /DIÂMETRO DOS HALOS (MM)					
	A	B	C	D	E	F
01	18	16	8	17	13	14
03	17	15	0	15	18	13
14	18	12	0	17	18	18
16	17	16	0	18	14	16
21	17	16	0	16	15	16
23	18	15	0	19	17	17
31	16	15	0	17	16	17
38	17	18	0	17	19	18
54	17	16	0	15	16	15
61	18	16	0	19	13	19
63	11	9	0	11	18	9
69	17	15	0	16	15	16
70	18	17	11	18	15	12
90	17	15	9	16	14	16
92	17	15	0	16	16	17
104	17	15	0	17	15	16
109	19	16	11	18	15	18
111	17	17	0	14	14	15
125	16	15	0	16	15	16
126	17	15	0	17	16	18
129	17	16	0	17	16	17
144	15	9	0	16	14	17
148	17	14	0	16	17	18
153	17	15	0	16	16	17
188	16	12	0	14	14	14
190	18	16	0	16	15	17
197	16	17	0	15	18	17
228	17	14	0	17	17	14
Nº Total de Cepas (28) % Sensibilidade (100%)	28 (100%)	28 (100%)	4 (14,3%)	28 (100%)	28 (100%)	28 (100%)

Legenda: A = barbatimão (*Sprynchobendron abscondens*); B = ameixa-do-mato (*Ximenia americana*); C = alecrim (*Rosmarinus officinalis*); D = cajueiro (*Anacardium occidentale*); E = angico (*Anadenanthera colubrina*) e F = aroeira (*Astronium urunclera*).

REFERÊNCIAS

- ANTONIOLLI, A. R.; BARBOSA, A. M.; NASCIMENTO, A. C.; NASCIMENTO, P. F. ET AL. - Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais: uma abordagem multifatorial dos métodos. Rev. Bras. Farmacogn., 17 (1): 108-113, 2007.
- BAUER, A. W.; KIRBY, E. M.; SHERRIS, J. C. & TURK, M. - Antibiotic Susceptibility Testing by Standardized Single Disk Method. Am. J. Clin. Patol: 45 (4): 493-496, 1966.
- CARNEIRO, M. R.; OLIVEIRA, S. S.; RODRIGUES, D. P.; ARAGÃO, A. C.; SILVEIRA, B. D. & CÂNDIDO, A. L. - Isolamento e identificação de *Salmonella* enteritidis em surto de doença gastroentérica na cidade de Aracaju, SE, Brasil. Rev. Hig. Alim., 17 (104): 184-185, 2003.
- CARVALHO, A.A.T.; CHIAPPETA, A.A.; HIGINO, J.S.; MELO, A.F.M.; SAMPAIO, M.C.C.; SAMPAIO, F.C. & SENA, K.X.F.R. - Atividade Antimicrobiana in vitro de Extratos Hidroalcoólicos de *Psidium guajava* L. sobre Bactérias Gram-Negativas. Acta Farmaceutica Bonaerense, 21(4): 255-258, 2002.
- CATÃO, R. M. R. Atividade antimicrobiana e efeitos biológicos de riparinas sobre bactérias e fungos leveduriformes. 2007. 126 p. Tese (doutorado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.
- CATHARINO, E. L. Angico. Disponível em: <http://www.cotianet.com.br/jornalatuante/mat051.htm>. Acessado em: 21 de abril de 2008.
- DEGASPARI, C. H. & WASZCZYNSKJVJ, N. - Propriedades antioxidantes e antimicrobianas dos frutos da aroeira (*Schinus terebinthifolius*). 2004. 104 p. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- DUARTE, M. C. - Atividade Antimicrobiana de Plantas Mediciniais e Aromáticas Utilizadas no Brasil. Multiciência, Campinas, n. 7, 2006.
- FARMACOPÉIA Brasileira, 1959. 2 ed., São Paulo: Siqueira.
- FERNANDES, S. A.; GHILARDI, A. C.; TAVECHIO, A. T. - "Multiplex PCR" identification of the atypical and monophasic *Salmonella* enterica subsp. Enterica serotype 1,4, [5], 12: i: - in São Paulo State, Brazil: frequency and antibiotic resistance patterns. Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo, 46 (2): 77-80, 2004.
- FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos. 1 ed. São

Paulo: Atheneu, 2003. 182 p.

- FURLAN, M. R.; JORGE, A. O.; PEREIRA, R. S.; SUMITA, T. C. & UENO, M. - Atividade antibacteriana de óleos essenciais em cepas isoladas de infecção urinária. Rev. Saúde Públ., 38 (2): 2, 2004.
- GONÇALVES, A. L.; ALVES, A. F. & MENEZES, H. - Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas. Arq. Inst. Bio., 72 (3): 353-358, 2005.
- HOHMANN, E. L. Cepas de *Salmonella* são resistentes a alguns antibiótico. Disponível em: http://www.lincx.com.br/lincx/cientificos/medicos/molestias/cepas_salmonella.asp. Acessado em: 09/04/2008.
- JAWETZ, E. & LEVINSON, W. Microbiologia Médica e Imunologia. 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 632 p.
- MAMBER, D. Barbatimão. Disponível em: <http://www.portalfarmacia.com.br/farmacia/principal/conteudo.asp?id=554>. Acessado em: 21 de abril de 2008.
- Medicina Alternativa de A a Z. Frutas na medicina alternativa, cajueiro. Disponível em: <http://www.ednatureza.com.br/frutas.htm>. Acessado em: 21 de abril de 2008.
- MORAIS, M. R.; CATÃO, R. M. & CEBALLOS, B. S. - Susceptibilidade antimicrobiana de *Salmonellas* isoladas de ambiente aquático. RBAC, 36 (2): 79-82, 2004.
- MORAIS, S. M.; DANTAS, J.D.P.; SILVA, A.R.A. & MAGALHÃES, E.F. - Plantas Mediciniais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. Rev. Bras. Farmacogn., 15 (2): 169-177, 2005.
- NCCLS. Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically. Approved Standard, 20 (2): 197-A5, 2000.
- NEDER, R. N. - Microbiologia – Manual de Laboratório. São Paulo: Nobel, 1992. 138 p.
- OMER, M. E. F. & EHNIMA, E. I. Antimicrobial activity of *Ximenia americana*. Fitoterapia, 74: 122-126, 2003 apud MORAIS, S. M.; DANTAS, J.D.P.; SILVA, A.R.A. & MAGALHÃES, E.F. - Plantas Mediciniais usadas pelos índios Tapebas do Ceará. Rev. Bras. Farmacogn., 15 (2): 169-177, 2005.
- ORLANDO, S. C. Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto da casca do *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville (Barbatimão). 2005. 89 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Franca, Franca.
- SAKAR, M. K.; TAMER, A. V. & TOKOUR, S. Antimicrobial activities of some *Hypericum* species growing in Turkey. Fitoterapia, 59 (1): 49-52, 1988.
- SOUZA, T. M. P. & CONCEIÇÃO, D.M. - Atividade Antibacteriana do Alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) Rev. Cienc. Veter., 5: 7-13, 2007.
- SMITH, K. et al. *Salmonella* DT104. Disponível em: <http://www.vet.uga.edu/VPP/NSEP/Brazil2002/salmonella/port/transmission.htm>. Acessado em: 09/04/2008.
- Superintendência de Água e Esgotos de Ituiutaba. Doenças de veiculação hídrica. Disponível em: <http://www.saeituiutaba.com.br/?arq=101>. Acessado em: 10/04/2008.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R. & CASE, C. L. - Microbiologia. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 827 p.
- TRABULSI, L.R.; ALTERTHUM, F. - Microbiologia. 4 ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 718 p.
- VIANA, A. P. P. Avaliação da atividade antimicrobiana de *Anadenanthera macrocarpa* e *Stryphnodendron coriaceum* frente a cepas de *Salmonella* spp. 2003. 53 p. Monografia (graduação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.
- WONG-LEUNG, Y. Antimicrobial activities of some Hong-Kong plants used in Chinese medicine. Fitoterapia, 69 (1): 11-16, 1988.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

Dra Caroline Evelin Nascimento Kluzynik
 Rua Manuel Alves de Oliveira, 159/303-B
 CEP: 58105-600 Campina Grande - PB