

Inibição e inativação de *Escherichia coli* por extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar

Escherichia coli inhibition and inactivation by extracts from plants with medicinal and spice ethnographic indicative

José Maria WIEST^{1*}, Heloisa Helena Chaves CARVALHO², Cesar Augusto Marchionatti AVANCINI², Alexandre da Rocha GONÇALVES²

Resumo

Determinou-se in vitro a Intensidade de Atividade de Inibição Bacteriana (IINIB) e a Intensidade de Atividade de Inativação Bacteriana (IINAB), através de Testes de Diluição e Suspensão em Sistema de Tubos Múltiplos, de diferentes extratos aquosos ou alcoólicos/hidroalcoólicos de 59 plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar acessadas na região metropolitana de Porto Alegre/RS/BR, frente a *Escherichia* sp. (ou *E. coli* ATCC nº 11229 ou *E. coli* p.16 CPVDF – SAA/RS), em doses-desafio $\leq 10^8$ UFC.mL⁻¹. Trinta plantas apresentaram alguma atividade seletiva anti-*Escherichia coli*, enquanto as restantes 29 apresentaram nenhuma atividade. Discute-se a validade da ferramenta etnográfica na prospecção de fatores de proteção antibacteriana em plantas, bem como a influência da inibição/inativação na preditividade do diagnóstico de *E. coli*.

Palavras-chave: atividade antibacteriana em plantas; inibição bacteriana; inativação bacteriana; atividade anti-*Escherichia coli*; etnografia de plantas medicinais.

Abstract

The in vitro Intensity of Bacterial Inhibition Activity (IINIB) and the Intensity of Bacterial Inactivation Activity (IINAB) of diverse aqueous alcoholic/hydroalcoholic from extracts of 59 plants with medicinal or spice ethnographic indicative assessed in Porto Alegre/RS/BR, were determined against *Escherichia* sp. (or *E. coli* ATCC nº 11229 or *E. coli* p.16 CPVDF – SAA/RS) in challenge doses $\leq 10^8$ CFU.mL⁻¹. Extracts of 30 plants presented some anti-*Escherichia coli* selective activity while the remaining 29 plants presented no activity. The validity of ethnographical search instruments in the prospection of anti-bacterial protection factors in plants and the influence of inhibition/inactivation results in the prediction of *E. coli* diagnostic were discussed.

Keywords: plants' antibacterial activity; bacterial inhibition; bacterial inactivation; anti-*Escherichia coli* activity; medicinal plants ethnography.

1 Introdução

A *Escherichia coli* encontra-se largamente difundida na natureza, tendo como habitat principal o trato intestinal de animais de sangue quente, integrando as bactérias do grupo coliforme, subdividindo-se em vários biótipos e sorotipos, alguns dos quais patogênicos em potencial para o homem constituindo-se os alimentos e a água suas principais fontes de infecção. A bactéria é referenciada ainda hoje como indicador de contaminação fecal, mormente em alimentos, pela facilidade de sua comprovação diagnóstica e por sua representatividade (FRAZIER; WESTHOFF, 1993). Os diferentes sorotipos (enterohemorrágico, enterotoxígeno, enteroinvasor, enteropatógeno e enteroagregativo) de *E. coli* vêm merecendo crescente atenção epidemiológica, tendo-se em conta os riscos para os humanos expostos à esta zoonose considerada emergente (ACHA; SZYFRES, 2003).

Na epidemiologia e profilaxia de doenças transmissíveis, a pesquisa de fatores de proteção sustentáveis, mormente entre

recursos naturais renováveis como plantas com indicativo medicinal, condimentar ou aromático, constitui prioridade segundo a orientação da Organização Mundial da Saúde, Conferências Mundiais de Saúde, com ênfase em aspectos culturais tradicionais envolvidos e sua relação com a atenção básica em saúde (AKERELE, 1993, 1988; ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 1984, 1985, 1990).

O Grupo de Pesquisa "Alimentos de Origem Animal" do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq/MCT/Brasil vem dedicando-se, entre outros objetivos, à prospecção de atividade antibacteriana em extratos de plantas com indicativo etnográfico medicinal, condimentar ou aromático expressa em Intensidade de Atividade de Inibição Bacteriana (IINIB) e de Intensidade de Atividade de Inativação Bacteriana (IINAB), apresentando-se neste trabalho a síntese dos resultados relativos à *Escherichia coli*. Discute-se, outrossim, a probabilidade de interveniência da inibição/inativação constatada na preditividade do diagnóstico

Recebido para publicação em 13/6/2007

Aceito para publicação em 16/5/2009 (002601)

¹ Departamento de Ciência dos Alimentos, Laboratório de Higiene, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, CP 15090, CEP 91501-970, Porto Alegre – RS, Brasil, E-mail: jmwiest@ufrgs.br

² Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

*A quem a correspondência deve ser enviada

desta bactéria, bem como a validação da ferramenta etnográfica na prospecção de recursos em saúde.

2 Material e métodos

Foram testadas duas amostras de *Escherichia coli*, uma delas padrão *American Type Culture Collection* (ATCC, 1229) e outra, a amostra *E. coli* “p. 16”, isolada de campo, cedida pelo Laboratório de Patologia Animal/Laboratório de Bacteriologia do Centro de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamor/Secretaria da Agricultura e do Abastecimento do Estado do Rio Grande do Sul. As amostras foram mantidas em bacterioteca, ativadas em meio BHI (Brain Heart Infusion – DIFCO®) a 37 °C em aerobiose, atingindo os inóculos no mínimo $\geq 10^8$ UFC.mL⁻¹, entre 18 e 24 horas.

Através do método qualitativo de etnografia rápida (ETKIN, 1993), fez-se o resgate de saberes e fazeres tradicionais relacionados às 59 plantas, com a participação de 16 diferentes informantes (remanescentes quilombolas, ameríndios e de imigrantes teutos, de curadores tradicionais e de voluntários da Pastoral da Saúde), registrando-se seu Consentimento Livre e Esclarecido segundo Clotet et al. (2000), como orienta o Decreto nº 4.339 da Política Nacional de Biodiversidade, Diretriz nº 2 (XII), de 22 de agosto de 2002.

Todas as plantas foram acessadas na região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil, identificadas botanicamente e encaminhadas como excisatas segundo Ming (1996) para registro no Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Ciências Biológicas da UFRGS.

Os diferentes acessos foram utilizados imediatamente pós-colheita, ainda verdes, ou secos à sombra sob ventilação e assim armazenados para uso posterior. Os diferentes extratos vegetais, no princípio de droga crua, foram obtidos segundo Farmacopéia (1959), ocorrendo ou não a reposição/reidratação posterior, constituindo-se de decoctos (plantas verdes ou secas), de alcoolaturas (plantas verdes) ou de hidroalcoholaturas (plantas secas); as duas últimas submetidas à destilação fracionada sob pressão reduzida em aparelho de rota-vapor.

Para a avaliação da intensidade da atividade antibacteriana dos diferentes extratos estudados, lida como IINIB e IINAB, utilizaram-se os Testes de Diluição e de Suspensão (DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT/DVG, 1981), com base na Técnica do Sistema de Tubos Múltiplos, modificada por Avancini (2000), confrontando os diferentes extratos vegetais com oito diluições seriais logarítmicas (10^{-1} a 10^{-8} ou mesmo 10^{-9} UFC.mL⁻¹) das diferentes *E. coli* em teste, controlando por plaqueamento o crescimento bacteriano específico, bem como contaminações intervenientes. Entendeu-se por IINIB o resultado do confronto de *E. coli* com o extrato vegetal em meio específico e IINAB o mesmo resultado, porém sob influência dos desinfetantes bacterianos (DVG, 1981). Os resultados de IINIB e de IINAB foram representados por variáveis ordinais arbitrárias, que assumiram valores de 8 (oito) ou mesmo 9 (nove) a 0 (zero), indicando a intensidade destas atividades e de suas correspondentes diluições/doses infectantes dos inóculos de *E. coli*. Desta maneira, atribuiu-se o valor máximo 8, ou mesmo 9, quando a atividade de inibição ou de inativação de

uma determinada concentração do extrato vegetal correspondeu a 10^{-1} ou a 10^7 ou 10^8 U.F.C.mL⁻¹ (partindo-se de uma cultura ativada com no mínimo 10^8 ou mesmo 10^9 UFC.mL⁻¹), ou valor zero quando da verificação de nenhuma atividade, tanto de inibição como de inativação, demonstrada pela concentração do extrato vegetal em teste.

Em todos os testes avaliaram-se os resultados de IINIB e de IINAB através de análise estatística descritiva e análise de variância, com complementação pelo Teste de Duncan e Teste t de Student.

3 Resultados e discussão

Entre 59 plantas com indicativo etnográfico medicinal, condimentar ou aromático (ARAUJO, 2007; AVANCINI, 1995, 2000, 2002; BEDIN, 1998; CARVALHO, 2004, 2005; GIROLOMETTO, 2005; GONÇALVES, 2005; GUTKOSKI, 1999; MOTTA, 2007; SOUTO, 2006; SOUZA, 1998, 2000, 2005) acessadas na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 30 apresentaram alguma atividade antiescherichia coli, (Tabela 1), enquanto as outras 29 apresentaram nenhuma atividade (Tabela 2), embora tenham apresentado complexo referencial etnográfico de uso em agravos à saúde envolvendo agentes infecciosos, ferimentos/cicatrização, manifestações gastrintestinais, conservação de alimentos, promoção e proteção da saúde humana e da saúde e produção animal.

Dentre as plantas acessadas, nas condições dos diferentes experimentos, por atingirem valores arbitrários atribuídos em grau máximo em IINIB ou em IINAB, destacam-se como condimentares: “salvia” (*Salvia officinalis*) (CARVALHO, 2004, 2005), “pimenta-malagueta” (*Capsicum frutescens*) (CARVALHO, 2004, 2005), “alho-porro” (*Allium porrum*) (CARVALHO, 2004, 2005), “alho-nirá” ou “jiucaí” (*Allium tuberosum*) (ARAUJO, 2007; CARVALHO, 2004, 2005), “manjerona-branca” (*Origanum aplyii*) (BEDIN, 1998; CARVALHO, 2004, 2005) e “manjerão” (*Ocimum basilicum*) (SOUTO, 2006); entre as plantas com indicativo somente medicinal encontram-se: “folha-da-fortuna” (*Bryophyllum pinnatum*) (GONÇALVES, 2005), “bardana” (*Arctium minus*) (GONÇALVES, 2005), “ramas de batata-docê” (*Ipomoea batatas*) (GONÇALVES, 2005), “erva-de-formigueiro” (*Chenopodium album*) (GONÇALVES, 2005), “erva-de-São-Simão” ou “erva-de-preta-velha” (*Vernonia scorpioides*) (GONÇALVES, 2005), sete-sangrias (*Cuphea carthagenensis*) (GONÇALVES, 2005), “chapéu de couro” (*Sagittaria montevidensis*) (GONÇALVES, 2005), “macela” (*Achyroclines satureoides*) (AVANCINI et al., 2000; MOTTA, 2007), “baleeira” (*Cordia curassavica*) (GONÇALVES, 2005), “carqueja” (*Baccharis trimera*) (AVANCINI, 1995, 2000) e “chinchilho” (*Tagetes minuta*) (SOUZA, 1998, 2000).

Especificamente dentre as plantas com indicativo condimentar destacam-se “pimenta-malagueta” (*Capsicum frutescens*) (CARVALHO, 2004, 2005) e “manjerão” (*Ocimum basilicum*) (SOUTO, 2006) por apresentarem inibição grau máximo (bacteriostasia), porém inativação grau mínimo (bactericidia), constituindo esta constatação fator de risco, relativo à obtenção de resultados de pesquisa diagnóstica falso-negativos do microorganismo em questão, em amostras de alimentos

Tabela 1. Plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar acessadas na região metropolitana de Porto Alegre/RS/BR que apresentaram alguma inibição ou inativação frente à *Escherichia* sp., segundo extração, dose-desafio e tempo de exposição.

Científica	Planta		<i>Escherichia</i> (espécie)	Tipo de extração	Concentr. extrato	Dose-desafio/ (concentração/ inóculo UFC.mL ⁻¹)	Tempo de exposição(h)	Resultados		Autores
	Denominação	Popular						IINIB	IINAB	
<i>Adyrocline satureioides</i> (Lam.)DC COMPOSITAE	Macela		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Decocto 5% sem rep.	50%	≤10 ⁷	24 a 144	5,0	0,0	Motta (2007)
				Decocto 5% concentrado	50%	≤10 ⁷	24 a 144	0,0	0,0	
				Hidroal.10% com rep.	50%	≤10 ⁷	24 a 144	8,0	8,0	
<i>Allium porrum</i> L. LILIACEAE	Alho-porro		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	72	8,0	8,0	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)
<i>Allium tuberosum</i> Rottler ex Sprengl LILIACEAE	Alho-nirá Alho-japonês Jiucai Alho-chinês		(1) <i>E. coli</i> (ATCC 11229) (2) <i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40% com rep. com rep.	50%	≤5.10 ⁴	72	8,0	8,0	(1) Carvalho (2004) (1) Carvalho et al. (2005) (2) Araújo (2007)
<i>Aloysia gratissima</i> (Gill e Hook) Tronc. VERBENACEAE	Garupá Erva-de-nossa-senhora Erva-santa Erva-da-pontada		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Hidroal.10% com rep. alcohol. 40% com rep. Decocto 10%	50%	≤5.10 ⁴	72	5,3	3,6	Souza (2005)
				com rep.	50%	≤5.10 ⁴	72	4,0	0,6	
				com rep.	50%	≤5.10 ⁴	72	0,0	0,0	
<i>Arcium minus</i> Hill. (Bernh) ASTERACEAE	Bardana		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Baccharis trimera</i> (Less.) COMPOSITAE	Carqueja		<i>E. coli</i> p. 16 CPVDF – SAA/RS	com rep. Decocto 1,5%	100%	≤5.10 ⁴	24	8,0	-	Avancini (1995) Avancini et al. (2000)
<i>Bryophyllum pinnatum</i> Kurtz CRASSULACEAE	Folha-da-fortuna		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	sem rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 48 72	6,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Capsicum anuum</i> L. SOLANA-CEAE	Pimenta-de-jardim		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	96 a 120 72	7,0 8,0	-	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)
<i>Capsicum baccatum</i> L. SOLANA-CEAE	Pimenta-dedo-de-moça		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	72	5,0	2,0	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)
<i>Capsicum frutescens</i> L. SOLANA-CEAE	Pimenta-malagueta		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	72	8,0	0,0	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)
<i>Capsicum</i> sp. SOLANA-CEAE	Pimenta-calabresa Pool de <i>Capsicum</i>		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	72	2,0	1,0	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)

Alcoolat. = Alcoolatura; Hidroal. = Hidroalcoatura; IINIB = Intensidade de Inibição Bacteriana; IINAB = Intensidade de Inativação Bacteriana; e UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Tabela 1. Continuação...

Científica	Planta		<i>Escherichia</i> (espécie)	Tipo de extração	Concentr. extrato	Dose-desafio (concentração/ inóculo UFC.mL ⁻¹)	Tempo de exposição(h)	Resultados		Autores
	Denominação	Popular						IINIB	IINAB	
<i>Chenopodium album</i> L. CHENOPODI-ACEAE	Erva-do-formigueiro		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 72 95 a 120	7,0 8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.)Roem.&Schult ANGIOSPERMAE	Erva-baleeira		<i>E. coli</i> (ATTCC 25923)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbrd. ANGIOSPERMAE	Sete-sangrias Guanxuma-vermelha		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.)Solms ANGIOSPERMAE	Aguapé		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 48 72 a 120	0,0 1,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.Hill. AQUIFOLIACEAE	Erva-mate		<i>E. coli</i> (ATCC 11229)	com rep. Hidroal.de cambitos 10%	50%	≤5.10 ⁵	72	1,0	0,0	Girolometto (2005)
<i>Ipomoea batatas</i> L. (Lam) CONVOLVULACEAE	Rama-de-bata-doce		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Decocto de cambitos 10%	50%	≤5.10 ⁵	72	3,33	3,0	
<i>Maytenus ilicifolia</i> Reissek. CELASTRA-CEAE	Espineira-santa Cancorosa		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Decocto de folhas 10%	50%	≤5.10 ⁵	72	1,0	0,0	
<i>Ocimum basilicum</i> L. LABIATAE	Manjerição		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Ocimum gratissimum</i> L. LABIATAE	Alfavaca Erva-cravo		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24	8,0	0,0	Souto et al. (2006)
<i>Origanum appilii</i> (Domin.)Boros LABIATAE	Manjerona- branca Orégano		(1) <i>E. coli</i> (ATTCC 11229) (2) <i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Decocto 5% sem rep. Alcoolat. 40%	≥65% 50%	≤40 ≤5.10 ⁴	48 72	8,0 0,0	- 0,0	(1) Bedin (1998) (2) Carvalho et al. (2005)
<i>Polygonum punctata</i> Ell. POLYGONACEAE	Erva-de-bicho		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	2,0	-	Gonçalves (2005)

Alcoolat. = Alcoolatura; Hidroal. = Hidroalcolatura; IINIB = Intensidade de Inibição Bacteriana; IINAB = Intensidade de Inativação Bacteriana; e UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Tabela 1. Continuação...

Científica	Planta		<i>Escherichia</i> (espécie)	Tipo de extração	Concentr. extrato	Dose-deseio (concentração/ inóculo UFC.mL ⁻¹)	Tempo de exposição(h)	Resultados		Autores
	Denominação	Popular						IINIB	IINAB	
<i>Sagittaria montevidensis</i> Cham. & Schldtl	Flecha, Sagitária, Aguapé-de-flecha		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)
ANGIOSPER-MAE. <i>Salvia officinalis</i> L. LABIATEAE	Salvia (cultivada)		<i>E. coli</i> (ATTCC 112290)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	72	8,0	8,0	Carvalho (2004) Carvalho et al. (2005)
<i>Sedum dendroideum</i> Moc & Sessé CRASSULACEAE	Bálsamo		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 48 a 120	6,0 8,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng. LILLACEAE	Japacanga		<i>E. coli</i> (ATTCC 11239)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 72 96 120	1,0 4,0 5,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Solidago chilensis</i> Hill. (Bernh.) COMPOSITAE	Erva-lanceta		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	5,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Spirodela intermedia</i> W.Koch ANGIOSPER-MAE	Lentilha-dágua		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	com rep. Alcoolat. 40%	50%	≤5.10 ⁴	24 48 a 120	5,0 0,0	-	Gonçalves (2005)
<i>Tagetes minuta</i> L COMPOSITAE	Chinichilho Picão-do-reino Rojão		<i>E. coli</i> p. 16 CPVDF – SAA/RS	com rep. Decocto 10% sem rep.	100% 50% 40% 30%	≤5.10 ⁴ ≤0,05 ≤0,05 ≤0,05	24 24 24 24	8,0 8,0 8,0 8,0	-	Souza (1998) Souza (2000)
<i>Vernonia scorpioides</i> Lam. ASTERACEAE	Erva-de-São Simão Erva-de-preta-velha		<i>E. coli</i> (ATTCC 11229)	Alcoolat. 40% com rep.	50%	≤5.10 ⁴	24 a 120	8,0	-	Gonçalves (2005)

Alcoolat. = Alcoolatura; Hidroal. = Hidroalcolatura; IINIB = Intensidade de Inibição Bacteriana; IINAB = Intensidade de Inativação Bacteriana; e UFC = Unidade Formadora de Colônia.

Tabela 2. Plantas com indicativo etnográfico medicinal ou condimentar acessadas na região metropolitana de Porto Alegre/RS/BR que apresentaram nenhuma inibição ou inativação frente à *Escherichia* sp., segundo as formas de extração estudadas.

Denominação		Forma de extração	Autor (ES)
Científica	Popular		
<i>Allium fistulosum</i> L. LILIACEAE	Cebola-todo-ano	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Allium sativum</i> L. LILIACEAE	Alho-macho	Hicroalcoholatura 10% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Allium schoenoprasum</i> L. LILIACEAE	Cebolinha-verde	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Anethum graveolens</i> L. UMBELLIFERAE	Endro	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Artemisia dracunculul</i> L. var. <i>inodora</i> ASTERACEAE	Estragão	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Capsicum annuum</i> L. SOLANACEAE	Pimentão amarelo	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Capsicum annuum</i> L. SOLANACEAE	Pimentão verde	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Capsicum annuum</i> L. SOLANACEAE	Pimentão vermelho	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Capsicum baccatum</i> L. SOLANACEAE	Pimenta cambuci	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz FLACOURTIACEAE	Guaçatonga Chá-de-bugre	Decocto 5% sem reposição	Gutkoski (1999)
<i>Conyza bonariensis</i> L. Cronquist COMPOSITAE	Erva carniceira	Alcoolatura 40% com reposição	Gonçalves (2005)
<i>Coriandrum sativum</i> L. UMBELLIFERAE	Coentro	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Lycopersicon</i> sp. L. SOLANACEAE	Tomate-silvestre	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Lycopersicon</i> sp. L. SOLANACEAE	Tomate-cereja I (ovalado)	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Lycopersicon</i> sp. L. SOLANACEAE	Tomate-cereja II (redondo)	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Lycopersicon</i> sp. L. SOLANACEAE	Tomate-cereja III (redondo)	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Melissa officinalis</i> L. LABIATAE	Melissa	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Ocimum selloi</i> Benth LABIATAE	Anis-verde	Alcoolatura 40% com reposição	Souto et al. (2006)
<i>Origanum majorana</i> L. LABIATAE	Manjerona-preta	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Petroselinum sativum</i> H. UMBELLIFERAE	Salsa-verde	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Petroselinum crispum</i> H. UMBELLIFERAE	Salsa-raiz	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Piper nigrum</i> L. PIPERACEAE	Pimenta-preta	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Piper</i> sp. L. PIPERACEAE	Pimenta-branca	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Pistia stratiotes</i> L. ANGIOSPERMAE	Alface-de-água	Alcoolatura 40% com reposição	Gonçalves (2005)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L. LABIATAE	Alecrim	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Thymus citriodorus</i> L. LAMIACEAE	Tomilho-citronela	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Thymus vulgaris</i> L. LAMIACEAE	Tomilho	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)
<i>Vernonia condensata</i> Baker ASTERACEAE	Oró Alumã	Alcoolatura 40% com reposição	Gonçalves (2005)
<i>Zinziber officinale</i> L. ZINZIBERACEAE	Gengibre	Alcoolatura 40% com reposição	Carvalho (2004)

condimentados com estas plantas e epidemiologicamente investigados em surtos toxinfetivos.

A triagem de agentes medicinais ativos em plantas, não obrigatoriamente antimicrobianos, permite atingir escores de 1:10, ou seja, 10% de plantas com alguma atividade evidenciada, entre o total de plantas pesquisadas com indicativo etnográfico de uso medicinal tradicional (MALONE, 1983). Neste sentido, Avancini (2000) alcançou percentual de acertos de 51,42%, Carvalho (2004, 2005) atingiu 37,50% e Gonçalves (2005) totalizou 88,80%, enquanto no presente trabalho, dentre as 59 plantas estudadas pelo Grupo neste período, atingiu-se escore de 50,84% de acertos específicos em relação à *Escherichia coli*, sinalizando a validação do resgate etnográfico como ferramenta na prospecção de plantas medicinais como fatores de proteção antibacteriana, a partir de saberes tradicionais compartilhados.

As técnicas de Diluição e de Suspensão através de Sistema de Tubos Múltiplos demonstraram, outrossim, acuidade, ao se reproduzirem resultados com diferentes acessos de determinadas plantas, mesmo após o intervalo de alguns anos, no exemplo de “alho-nirá” (*Allium tuberosum*), (ARAUJO, 2007; CARVALHO, 2004, 2005).

Analisando especificamente os resultados de “macela” (*Achyrocline satureioides*) (AVANCINI et al., 2000; MOTTA, 2007) há evidências de que o tipo de extração influencia a eficácia antibacteriana, pela possível perda de elementos na decocção e ou na pré-secagem da planta antes da hidroalcoholatura, o que parece não ocorrer na técnica de extração por alcoolatura.

4 Conclusões

- Os escores de acerto/erro obtidos sinalizam a validação do resgate etnográfico como ferramenta na prospecção de plantas medicinais como fatores de proteção antibacteriana a partir de saberes tradicionais compartilhados.
- Determinadas plantas medicinais ou condimentares podem influir na preditividade dos resultados negativos-verdadeiros/falsos-negativos de pesquisa diagnóstica de *E. coli* pela atividade de inibição/bacteriostasia demonstrada.
- As Técnicas de Diluição e de Suspensão através de Sistema de Tubos Múltiplos demonstraram acuidade ao se reproduzirem resultados com diferentes acessos da mesma planta após intervalo de tempo prolongado.

- Há evidências de que o tipo de extração influencia a eficácia antibacteriana das soluções, prevalecendo a da alcoolatura sobre a hidroalcoholatura e os decoctos, no trabalho com droga crua.

Agradecimentos

Aos informantes, pela partilha do conhecimento tradicional. Ao CNPq, pelo estímulo e financiamento contínuos. À FAPERGS, pelo financiamento do projeto.

Referências Bibliográficas

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. **Zoonosis and communicable diseases common to men and animals: bacteriosis and mycosis**. 3 ed. Washington: World Health Organization, 2003. 398 p. (Cientifical and Technical Publication, n. 580)
- AKERELE, O. Las plantas medicinales: un tesoro que no debemos desperdiciar. **Foro Mundial de la Salud**, v. 14, p. 390-395, 1993.
- AKERELE, O. Medicinal plants and primary health care: a agend for action. **Fitoterapia**, v. LIX, n. 5, p. 355-363, 1988.
- ARAUJO, C. D. **Atividade antibacteriana in vitro e in situ de Allium tuberosum – Rottler ex Spengl (alho “nirá”, alho “japonês”, “jiucaí”, alho “chinês”) – Liliaceae – sobre agentes de toxinfecções alimentares**. 2007. 85 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- AVANCINI, C. A. M. **Desinfecção em saúde e produção animal: bacteriostasia e bactericida de Baccharis trimera (Less.) D.C. – Compositae – (“carqueja”) frente a microorganismos entéricos e cutâneos**. 1995. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- AVANCINI, C. A. M. **Saneamento aplicado em saúde e produção animal: etnografia, triagem da atividade antibacteriana de plantas nativas no sul do Brasil e testes de avaliação do decocto de Hypericum caprifoliatum Cham. e Schlecht. – Hypericaceae (Guttiferae) – (“escadinha”, “sinapismo”) para uso como desinfetante e antisséptico**. 2002. 309 f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- AVANCINI, C. A. M.; WIEST, J. M.; MUNDSTOCK, E. Atividade bacteriostática e bactericida do decocto de *Baccharis trimera* (Less.) D.C., Compositae – carqueja – como desinfetante ou anti-séptico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 52, n. 3, p. 230-234, 2000.
- BEDIN, C. **Atividade antibacteriana in vitro do decocto de Origanum applii (Domin.) Boros – Labiatae (“orégano”, “manjerona”) sobre agentes de interesse em alimentos**. 1998. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CARVALHO, H. H. C. **Avaliação da atividade antibacteriana de plantas com indicativo etnográfico condimentar**. 2004. 200 f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- CARVALHO, H. H. C.; CRUZ, F. T.; WIEST, J. M. Atividade antibacteriana em plantas com indicativo etnográfico condimentar em Porto Alegre, RS / Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 7, n. 3, p. 25-32, 2005.
- CLOTET, J.; GOLDIM, J. R.; FRANCISCONI, C. F. **Consentimento Informado**. Porto Alegre: PUC-RS, 2000. 130 p.
- DVG (DEUTSCHE VETERINÄRMEDIZINISCHE GESELLSCHAFT). Richtlinien zur Prüfung chemischer Desinfektionsmittel für die Veterinärmedizin. In: SCHLIESSER, T.; STRAUCH, D. **Desinfektion in Tierhaltung, Fleisch- und Milchwirtschaft**. Stuttgart: Enke, 1981. 455 p.
- ETKIN, N. L. Anthropological methods in ethnopharmacology. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 38, n. 2, p. 93-104, 1993.
- FARMACOPÉIA dos Estados Unidos do Brasil. 2 ed. São Paulo: Siqueira, 1959. 532 p.
- FRAZIER, W. C.; WESTHOFF, D. C. **Microbiologia de los alimentos**. Zaragoza: Acribia, 1993. 681 p.
- GIROLOMETTO, G. **Avaliação da atividade antibacteriana de extratos de Ilex paraguayensis A. ST. Hill. – Aquifoliaceae – (“erva-mate”) frente a bactérias zoonóticas em saúde e produção animal**. 2005. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GONÇALVES, A. da R. **Fitodesinfecção aplicada à água na perspectiva da agricultura e da agroindústria familiar**. 2005. 130 f. Tese (Doutorado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GUTKOSKI, S. **Atividade antibacteriana in vitro do decocto de Casearia sylvestris, Swartz – Flacourtiaceae – (“chá-de-bugre”, “guaçatonga”) sobre agentes de interesse em saúde animal e saúde coletiva**. 1999. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- MALONE, M. H. The pharmacological evaluation of natural products: general and specific approaches to screening ethnopharmaceuticals. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 8, n. 3, p. 127-147, 1983.
- MING, L. C. **Coleta de plantas medicinais**. In: DI STASI, L. C. **Plantas medicinais arte e ciência: um guia de estudo interdisciplinar**. São Paulo: UNESP, 1996. p. 69-86.
- MOTTA, F. M. **Inibição e inativação in vitro por diferentes extratos de Achyrocline satureoides (Lamm.) DC – “macela” – Compositae sobre bactérias zoonóticas transmissíveis por alimentos**. 2007. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD – O. P. S. Cultura medica tradicional. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 96, n. 2, p. 180-181, 1984.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD – O. P. S. Cultura medica tradicional. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 98, n. 4, p. 373-377, 1985.
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD – O. P. S. Cultura medica tradicional. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 108, n. 1, p. 77-80, 1990.
- SOUTO, S. A. et al. Atividade antibacteriana in vitro de plantas condimentares do gênero *Ocimum* – Labiatae (*O. selloi* Benth. – anis verde; *O. basilicum* L. – manjerico; *O. gratissimum* L. – erva-cravo, alfavaca), frente a zoonoses transmissíveis por alimentos. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 18, Porto Alegre. **Livro de Resumos...** Porto Alegre: Editora da Universidade, 2006. v. 1, p. 185.
- SOUZA, A. A. de. **Aspectos etnobiológicos e avaliação da atividade antibacteriana de Aloysia gratissima (Gill et Hook) Tronc. Verbenaceae (“garupá”, “erva santa”) sobre agentes de importância em saúde e produção animal**. 2005. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOUZA, C. A. S. de. **Aspectos etnobiológicos e atividade antibacteriana in vitro de Tagetes minuta L. Compositae – chinchilho**. 1998. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- SOUZA, C. A. S.; AVANCINI, C. A. M.; WIEST, J. M. Atividade antimicrobiana de *Tagetes minuta* L., *Compositae* (chinchilho) frente a bactérias Gram-positivas e Gram-negativas. **Brazilian Journal Veterinary Research and Animal Science**, v. 37, n. 6, p. 1-9, Dec. 2000.