

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL DE
DIARREIAS EM CÁCERES/MT E A VIABILIDADE DO
USO DE EXTRATO DE PRÓPOLIS COMO
TRATAMENTO**

CARLA SIMONE GIROTTO DE ALMEIDA PINA BARELLI

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012**

CARLA SIMONE GIROTTO DE ALMEIDA PINA BARELLI

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL DE DIARREIAS EM
CÁCERES/MT E A VIABILIDADE DO USO DE EXTRATO DE
PRÓPOLIS COMO TRATAMENTO**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para obtenção do título de Mestre.

Orientador (a): Prof.(a) Dra. Carla Galbiati

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012**

CARLA SIMONE GIROTTO DE ALMEIDA PINA BARELLI

**ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E AMBIENTAL DE
DIARREIAS EM CÁCERES/MT E A VIABILIDADE DO USO DE
EXTRATO DE PRÓPOLIS COMO TRATAMENTO**

Essa dissertação foi julgada e aprovada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Cáceres, 23 de março de 2012.

Banca examinadora

Prof. Dra Eliane Ignotti
Universidade do Estado do Mato Grosso-UNEMAT

Prof. Dra Maria José Scochi
Universidade Estadual de Maringá-UEM

Prof. Dra. Carla Galbiati
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT
(Orientadora)

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2012**

AGRADECIMENTOS

Quero dizer que meus agradecimentos não são formais.

Quero agradecer a todas as pessoas que foram solidárias, que torceram por mim, que se fizeram presentes, que se preocuparam.

Sei que agradecer não é fácil, porque podemos esquecer de alguns que ajudaram e não fazer jus a todos que merecem, e não quero cometer nenhuma injustiça.

De qualquer forma, fazer um trabalho de pesquisa, embora seja “você” o responsável (ler e escrever), não se faz sozinho.

O que sei, é que os resultados alcançados neste trabalho, tenho que agradecer a todos os pesquisadores que me antecederam, pois tenho certeza de que este trabalho não é fruto só meu.

Agradeço, pelos autores que li, pelos professores que tive na graduação em Enfermagem e Obstetrícia (Universidade Estadual de Maringá), que fizeram a diferença em minha formação, fazendo com que não ficasse a margem da história, mas que fizesse sempre parte dela.

Ao Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

Aos professores da Pós-Graduação, pois hoje não me sinto mais “um peixe fora d’água” e sim uma profissional de saúde comprometida com o bem estar das pessoas e do planeta. Pelos colegas do mestrado, que me fizeram aprender com as discussões, conversas informais, comentários, trabalhos em grupo (mesmo eu não entendendo nada do que iria ser feito), festas nos finais das aulas e sugestões quando não via caminhos para prosseguir. (Muito Obrigada!)

A CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado, por 8 meses.

Quero agradecer ao meu primeiro professor no mestrado, Aumeri Bampi, que com seus textos Epistemológicos me fez começar a entender o que a Saúde tinha a ver com as Ciências Ambientais.

Ao professor Elias Januário, pela oportunidade de ter conhecido de perto um pouco da cultura indígena e de ter convivido com pessoas extraordinárias na Faculdade Indígena.

Ao professor Germano Guarim Neto, que me fez enxergar uma Cáceres diferente, cheia de belezas escondidas nas entranhas da rotina dos dias, que mesmo morando há 7 anos em Cáceres nunca havia percebido.

A professora Carolina Joana, pela sensibilidade de lidar com as situações, por passar segurança e conhecimento, pela oportunidade de ter conhecido o Pantanal na sua intimidade, de saber como é o aparelho reprodutor das macrófitas, e por ter liberado o espaço do laboratório no Centro de Limnologia Biodiversidade e Etnoecologia – CELBE, para realização do estudo pré-clínico.

Ao professor Manoel dos Santos Filho, que me fez andar a pé em pleno Pantanal para localizar pegadas de onça e por me dar a oportunidade de conhecer sua competência e dignidade.

A professora Doutora, co-orientadora e amiga Maria José Scochi, que desde sempre me estimula a querer mais, a ir além, por todo apoio, compreensão e amizade, pelas horas destinadas a leitura e orientação do meu trabalho.

Agradecimento especial faço a minha orientadora, Dr^a. Carla Galbiati, antes de tudo, por ter me convidado a trabalhar com própolis numa festa de aniversário (do Milson) e depois ter me alertado da possibilidade de poder fazer o mestrado em Ciências Ambientais, e poder de fato trabalhar com própolis. Pela paciência que teve comigo (por eu ser cabeça dura às vezes), pelos ensinamentos, dicas de pesquisa, pelas horas de leitura gastas com o meu trabalho.

E ainda por conseguir colocar minhas ideias nos eixos, mesmo quando sua vida profissional estava de “cabeça para baixo” com tantas coisas para resolver, isto de verdade me mostrou o que é ser orientador de verdade, centrado no que seu orientando está fazendo. Tanto que todas as correções e sugestões foram bem-vindas e acabaram por constituir-se neste trabalho. Carla, muito obrigada!

Agradeço de todo o coração a banca examinadora, que aceitou fazer parte do meu crescimento pessoal e profissional.

Agradeço a Secretaria Municipal de Saúde, que em nome da Arlene Alcântara, atual Secretária Municipal de Saúde, e todos os secretários que a antecederam pela liberação dos trabalhos para participar ativamente das atividades do mestrado e pela autorização da realização de parte da pesquisa na unidade de Saúde da Família Vitória Régia.

Ao Coordenador da Vigilância em Saúde Benedito da Silva Assis pela liberação da Fiscal de Vigilância Sanitária Andréia Carlino para realização da coleta de água nos bairros estudados. (Muito obrigada!)

Ao senhor Dener Parisi Dias, Farmacêutico-bioquímico do Laboratório de Fronteira pela realização das análises microbiológicas da água.

A Evonete Dias, que me acolheu sem ao menos saber quem eu era no Biotério da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e me prontificou ajuda com os camundongos, vindo até Cáceres, colocando todo seu conhecimento e paciência na realização do meu trabalho. E ao Biotério da UFMT que nos forneceu os camundongos para realização do trabalho.

E a Leo, que foi a primeira a me dar os Parabéns pela aprovação no mestrado, diferente do que muitos dizem por aí, ela sabe o quanto foi difícil para eu discernir que Ciências Ambientais fazia parte da minha vida.

A Equipe de Saúde da Família Vitória Régia, que desde início tem me ajudado a conciliar mestrado e trabalho, sem deixar as responsabilidades do dia a dia por fazer, todo o meu carinho e agradecimento.

Aos funcionários e bolsistas do Centro de Estudo em Apicultura CETApis e laboratório de Microbiologia da UNEMAT, por sempre terem me ajudado no que precisei.

Seria injusto não citar quatro pessoas, sei que cometo injustiça com os outros, mas estas desde o início acompanharam meu trabalho, em especial a Raquelzita.

A primeira por ser alguém como uma irmã de fato, sempre presente, apoiando, incentivando e, humildemente pedindo ajuda quando preciso foi, assim como muitas vezes também o fiz. Sem falar em toda a ajuda que deu

com meus camundongos, quando tive que ficar fora por conta do evento e o nascimento da minha sobrinha.

Ao Henry, amigo-companheiro de trabalho na Secretaria Municipal de Saúde por um tempo, principalmente no bate-papo do Orkut, pois não tem telefone na unidade, e ele com toda sua “paciência” resolveu vários probleminhas para mim. Foi ele um dos grandes incentivadores para eu fazer o mestrado, mesmo numa área “pensava eu” totalmente fora da minha realidade.

Ao Davi, amigo-irmão que me ajudou muito no aprendizado com o R, e um tanto de outras coisas mais sobre meio ambiente, o vôo da Águia e a fazer tapioca. E a Loana por todo o capricho e trabalho dispensado ao meu estudo e por ter deixado pronta às própolis para minha pesquisa.

Minha família merece poucas palavras, mas aquelas que me são as mais preciosas. Muito Obrigada por vocês existirem. Obrigada por depositarem em mim a confiança. Sei que vocês se orgulham de mim, por eu ter alcançado mais essa etapa. Pois sei o quanto tiveram que batalhar sem estudos para dar estudo para nós seus filhos. Seu Adalberto e Dona Anézia, obrigada pela minha vida! Junior e Xuca, beijo no coração de cada um de vocês!

E ao Barelli, que por diversas vezes deve ter se aborrecido comigo e com este trabalho, pois ele sacrificou muitos momentos que poderíamos ter desfrutado juntos, pelos momentos de choro, desespero por não saber e entender nada de meio ambiente e até a falta de paciência às vezes; mas sempre incentivou, apoiou e melhor de tudo, sempre me cobrou para que eu continuasse e terminasse logo. Amo você!

E ao Vitor, meu filho lindo, que por muitas e muitas vezes me cobrou atenção, dizendo que não tinha mais mãe, que eu só ficava no computador e que eu iria casar com o computador de tanto que eu namorava ele...enfim, agradeço do fundo do meu coração, por ter aguentado até aqui! E com certeza você tem uma mãe sim, que só faz tudo isso para melhorar cada dia mais o seu viver! Amo!

E a DEUS que é TUDO na minha vida!

*“Como não o sabes ainda
Agradecer é mistério”*

Fernando Pessoa, Quadras ao gosto Popular

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	11
LISTA DE TABELAS.....	12
LISTA DE FIGURAS	13
RESUMO	14
ABSTRACT	16
INTRODUÇÃO GERAL	18
REFERÊNCIAS	23
Ocorrência de diarreia infantil, sazonalidade pluviométrica e qualidade da água de consumo doméstico em Cáceres/MT, município do Pantanal Brasileiro	29
Resumo.....	29
Introdução	31
Métodos	33
Considerações Éticas.....	38
Resultados e Discussão.....	39
Considerações Finais.....	47
Referências Consultadas	48
Extrato alcóolico de própolis no controle de sintomas causados por doença diarreica aguda por <i>Escherichia coli</i> em camundongos num estudo experimental pré-clínico	51
Resumo.....	51
Abstract	52
1.Introdução	52
2.Material e Métodos.....	54
8.Referências Bibliográficas.....	64
CONSIDERAÇÕES FINAIS	69

ANEXOS.....	71
--------------------	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS – Agente Comunitário de Saúde
AIDPI – Assistência Integral de Doenças Prevalentes na Infância
CELBE – Centro de Pesquisa de Limnologia e Biodiversidade do Pantanal
CETApis – Centro de Ensino e Tecnologia em Apicultura
DDA – Doença Diarreica Aguda
ESF – Equipe de Saúde da Família
GL – Grau de Liberdade
h – hora
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDDA – Monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas
MS – Ministério da Saúde
MT – Mato Grosso
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PACS – Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PSF – Programa de Saúde da Família
SIAB – Sistema de Informação da Atenção Básica
SUS – Sistema Único de Saúde
UEM – Universidade Estadual de Maringá
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso
USF – Unidade de Saúde da Família
VPM – Valor Máximo Permitido

LISTA DE TABELAS

Artigo I – Ocorrência de diarreia infantil, sazonalidade pluviométrica e qualidade da água de consumo doméstico em Cáceres/MT, município do Pantanal Brasileiro

Tabela 1 – Valores médios da ocorrência de coliformes fecais e *E. coli* no tipo de água disponível nos bairros da ESF Vitória Régia, Cáceres – MT, tanto em poço semi artesianos como para água da rede pública de abastecimento 46

Tabela 2 – Cobertura de Agente Comunitário de Saúde (ACS), tempo de assistência, capacitações, números de famílias assistidas e ações desenvolvidas na ESF Vitória Régia, Cáceres – MT 49

Artigo II - Extrato alcóolico de própolis no controle de sintomas causados por doença diarreica aguda por *Escherichia coli* em camundongos num estudo experimental pré-clínico

Tabela 1 - Valores do teste F e da probabilidade da análise de variância das variáveis usadas para mensurar a ação da própolis sobre a infecção por *E. coli* em camundongos..... 62

LISTA DE FIGURAS

Artigo I - Ocorrência de diarreia infantil, sazonalidade pluviométrica e qualidade da água de consumo doméstico em Cáceres/MT, município do Pantanal Brasileiro

Figura 1 – Mapa do Estado do Mato Grosso com destaque para a localização do município de Cáceres 36

Figura 2 – Tipo de água consumida nos bairros atendidos pela Estratégia da Saúde da Família Vitória Régia..... 40

RESUMO

BARELLI, Carla Simone Giroto de Almeida Pina. **Análise epidemiológica e ambiental de diarreias em Cáceres/MT e a viabilidade do uso de extrato de própolis como tratamento.** Cáceres: UNEMAT, 2012. 87 p. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)¹

A diarreia é uma das doenças mais comuns em crianças em todo o mundo, caracterizando-se pelo seu aparecimento abrupto. Essa doença atinge pessoas de qualquer faixa etária, porém, é na infância que a afecção causa maior mortalidade, além de ser um indicador importante das condições ambientais e de saúde. O objetivo geral desta dissertação foi avaliar os determinantes ambientais de diarreia aguda em crianças atendidas pela Equipe de Saúde da Família, em Cáceres, MT e o uso da própolis para controle da diarreia em estudo experimental pré-clínico. O estudo dos determinantes da doença foi realizado por meio de notificações de diarreias em crianças de 0 a 5 anos, no período de 2005 a 2010, na Equipe de Saúde da Família Vitória Régia em quatro bairros do município de Cáceres, MT. A ocorrência de diarreia foi relacionada com os seguintes determinantes: sazonalidade pluviométrica, tipo de água disponível pelo setor público e a consumida pela população, e as ações da Equipe de Saúde da Família. O número de casos não diferiu, significativamente, com a sazonalidade. A ocorrência de diarreia não esteve relacionada com a água disponível pelo setor público, e sim pelo tipo de água consumida ($p < 0,001$) apresentando interação com o bairro ($p = 0,01$). A qualidade da água mostrou diferença significativa para a água da rede pública e de poço com presença de *E. coli* e coliformes fecais, estando mais frequente, em função do bairro. A contratação, a capacitação e o tempo de assistência do Agente Comunitário de Saúde no bairro favoreceu o consumo de água tratada por um número maior de famílias. Portanto, os determinantes de diarreia em crianças na área de atuação da Equipe foi o tipo de água consumida e a quantidade de ações dos Agentes Comunitários de Saúde. O estudo experimental pré-clínico foi realizado para avaliar o uso da própolis no controle da diarreia, com quatro tratamentos e seis repetições. Os tratamentos foram: o uso de extrato de própolis como tratamento preventivo antes da infecção por *Escherichia coli*; o uso do extrato de própolis posterior à infecção; o uso de álcool de cereais posterior à infecção; e a testemunha sem infecção. No estudo, foram usados camundongos tipo Suíço *Mus musculus*. A própolis utilizada foi coletada no Pantanal Matogrossense, na região de Cáceres, e o extrato preparado a 50% com álcool de cereais. Para avaliar a efetividade da própolis, as variáveis respostas foram as de efeito fisiológico: duração de cólica, peso das fezes, peso do camundongo, fezes pastosas; e as de efeito comportamental: agitação e pelo arrepiado. A análise foi realizada por meio de ANOVA ao nível de 5%. Constatou-se que o extrato alcoólico de própolis preventiva foi efetivo para sintomas de cólica e agitação nos camundongos. A

¹Comitê orientador: Orientadora – Carla Galbiati, UNEMAT; Maria José Scochi (UEM).

própolis como tratamento pós-infecção promoveu a diminuição dos sintomas de efeito fisiológico e de um dos sintomas de efeito comportamental. Logo, constatou-se a efetividade do extrato de própolis sobre os sintomas causados pela *E. coli*.

Palavras-chave: Aproveitamento público de água, *Escherichia coli*, estudo pré-clínico, tratamento alternativo.

ABSTRACT

BARELLI, Carla Simone Giroto de Almeida Pina. **epidemiologic and environmental analysis of diarrhea in Cáceres/MT and feasibility of the use of propolis extract as a treatment**. Cáceres: UNEMAT, 2012. 87 p (Dissertation – Master in Environment Science)¹

Diarrhea is one of the most common diseases in children worldwide and is characterized by abrupt onset. This disease affects people of any age, however, is in the childhood that causes increased mortality, besides being an important indicator of environmental conditions and health. The aim of this dissertation was to evaluate the environmental determinants of acute diarrhea in children treated by the Family Health Team in Cáceres, MT and the use of propolis to control diarrhea in pre-clinical experimental study. The study of the determinants of diarrhea was carried out by means of reports of diarrhea in children 0-5 years in the period 2005 to 2010, the Family Health Team Victoria Regia, in four districts of the city of Cáceres, MT. The occurrence of diarrhea was related to the following determinants: seasonal rainfall, type of water available in the public sector and the one consumed by the population and actions of the Family Health Team. The occurrence of diarrhea was not related to the available water by the public sector but by the type of water consumed ($p < 0.001$), showing interaction with the neighborhood ($p = 0.01$). The water quality showed a significant difference to the water network and wells, with the presence of *E. coli* and fecal coliforms, being more frequent, depending on the neighborhood. The hiring, training and assistance of the Community Health Agent in the neighborhood, favored the consumption of treated water by a larger number of families. Therefore, the determinants of diarrhea in children in the area where the team was the type of water consumed and the quantity of actions of the Community Health Agents. The pre-clinical experimental study was conducted to evaluate the use of propolis in the control of diarrhea with four treatments and six repetitions. The treatments were: the use of propolis extract as a preventive treatment prior to infection by *Escherichia coli*, the use of propolis extract after infection, the use of alcohol grain after infection and the testimony without infection. In the study, were used mice type Swiss *Mus musculus*. The propolis used was collected in Pantanal, in the region of Cáceres, and the extract prepared with 50% alcohol grain. To evaluate the efficacy of propolis, the response variables were the physiological effect: duration of colic, stool weight, weight of mice, loose stools, and the behavioral effects: agitation and erect fur. The analysis was by ANOVA at 5%. It was found that the alcohol extract of preventive propolis was effective for colic symptoms and agitation in mice. The propolis as post-infection promoted the decrease in the symptoms of physiological effects and one of the symptoms of behavioral effect. Soon, we found the effectiveness of propolis extract on the symptoms caused by *E. coli*.

¹ Guidance Committee: Major Professor Carla Galbiati, UNEMAT, Maria José Scochi (UEM)

Keywords: Public water supply, *Escherichia coli*, pre-clinical study, an alternative treatment.

INTRODUÇÃO GERAL

Na Constituição Federal Brasileira (1998) está garantido que “a Saúde é um direito de todos e dever do Estado”, e segundo os princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), a assistência prestada deve ser igualitária, universal e equitativa, com especial atenção a saúde do idoso, da mulher e da criança. O compromisso na promoção do bem-estar infantil responsabiliza além da família, o Estado e a sociedade, segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990).

No Brasil, as principais causas da mortalidade infantil estão ligadas diretamente às condições socioeconômicas e culturais, e as dificuldades de acesso aos serviços de saúde. É incisivo saber que a maioria destas mortes precoces pode ser evitada (NOVACZYK et al., 2008).

A taxa de mortalidade de menores de cinco anos vem sendo incorporada como um indicador fundamental do desenvolvimento humano e, por conseguinte, um importante indicador da situação da infância (UNICEF, 2006). Esse fato pode ser comprovado com a apresentação dos oito objetivos do milênio (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005), em que o quarto objetivo enfatiza a redução da mortalidade infantil.

A atenção à saúde da criança tem sido alvo de preocupação de profissionais da saúde, gestores e políticos, representando um campo prioritário de investimentos dentro dos cuidados à saúde da população (NOVACZYK et al., 2008).

Há dez anos, foram congregadas três ações estratégicas de saúde, pensando em maior resolutividade e maior acesso aos serviços da atenção primária. As ações foram: os Programas de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e Saúde da Família (PSF), implantados respectivamente em 1991 e 1994; a estratégia de Atenção Integrada às Doenças Prevalentes da Infância (AIDPI) em 1996, e por último, em 2004, a Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança e Redução da Mortalidade Infantil (BRASIL, 1997; BRASIL, 2001; BRASIL, 2004).

As três estratégias (PACS/PSF, AIDPI e AGENDA) têm objetivos voltados para a Saúde da Criança, em especial, as morbidades, com o acompanhamento mensal das crianças pelos agentes comunitários de saúde, o respaldo assistencial que o AIDPI e a Agenda de Compromissos para a Saúde Integral da Criança trazem na parte preventiva e curativa dos agravos.

As doenças diarreicas agudas (DDA) correspondem à a terceira causa mais comum de doenças em crianças nos países em desenvolvimento, sendo responsável por cerca de um terço de todas as hospitalizações entre os menores de cinco anos (PEREIRA et al., 2008). Caracteriza-se pelo aparecimento abrupto. Ressalta-se que a diarreia atinge pessoas de qualquer faixa etária, mas é na infância que esta afecção causa maior mortalidade.

As infecções respiratórias agudas são a segunda causa de doenças que acometem as crianças em países em desenvolvimento e a Desnutrição como a primeira (http://www.desnutricao.org.br/1_4/doencas_associadas.htm).

A maioria das Doenças Diarreicas Agudas (DDA) é causada por diferentes agentes enteropatogênicos como vírus e bactérias, podendo ter os parasitas como agentes etiológicos. Há, ainda, outros fatores que podem favorecer o aparecimento da doença: beber ou ficar exposto à água não tratada proveniente de tubulações mal conservadas; usar reservatórios de água mal fechados ou sem limpeza regular; ser negligente na higiene pessoal (FAGUNDES NETO et al., 1996, PRADO et al., 2001).

Segundo o Guia de Vigilância Epidemiológica (2010), a doença diarreica aguda pode ser de origem infecciosa e não infecciosa. Para a Saúde Pública, a de maior importância é a infecciosa, devido a sua maior frequência. As principais causas são: Infecciosa (bactérias e suas toxinas, vírus, parasitos, toxinas naturais) e Não-Infecciosa; intolerância a lactose e glúten, ingestão de grandes quantidades de adoçantes, ingestão demasiada de alguns alimentos, sais mal absorvido (laxantes e antiácidos).

O processo de urbanização tem registro, a partir da segunda metade do século XX, de novas técnicas de fornecimento de água potável em grandes volumes para atender a demanda das cidades (PONTES e SCHRAMM, 2004), e a melhoria da qualidade da água para as populações, acontece há mais de

4000 anos (MILLER, 1966). Entretanto, um esforço sistemático na compreensão das relações entre o saneamento e a saúde precede a década de 80. Denominada pela Organização das Nações Unidas (ONU) de Década Internacional do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário (HELLER, 2005).

Os investimentos em saneamento reduzem a morbidade infantil por diarreia, desnutrição, parasitoses intestinais, doenças de pele, entre outras (BRISCOE et al., 1986).

De acordo com Moraes (1997), a doença diarreica aguda tem sido usada como indicador epidemiológico, merecendo atenção de estudiosos e das autoridades sanitárias em todo o mundo, pois, essa enfermidade compreende um grupo de condições clínicas diversas cuja manifestação comum é a diarreia, e à sua ocorrência, associam-se de forma direta ou indireta um complexo de fatores de ordem sócio-econômica-cultural, nutricional e ambiental.

As chuvas aumentam a presença de coliformes nas águas dos mananciais dos domicílios, devido ao arraste de excretas humanas e animais, o que favorece o alto nível de contaminação na ausência de tratamento (GONZALEZ et al., 1982).

O direito do cidadão de receber as informações sobre a qualidade da água que consome é estabelecido pelo Decreto n. 5.440 (BRASIL, 2005), e de ter garantido a qualidade da água até a entrada no domicílio, pela Portaria nº 518 (BRASIL, 2004). O usuário tem, portanto, um papel importante na garantia da continuidade dessa qualidade no interior do domicílio. Deve-se dar especial atenção às tubulações, reservatórios e equipamentos de tratamento de água, bem como às práticas de higiene domiciliares (SILVA et al., 2009).

A análise socioambiental dos problemas ligados a saúde e a cidadania são pertinentes às Ciências Ambientais, preconizando estudos interdisciplinares para identificar um evento de saúde, como a ocorrência de doenças, e propor uma técnica de mensuração da qualidade da assistência, como proposto no evento sentinela por Rutstein et al. (1976).

Osmo et al. (1983) verificaram que a causa de diarreia aguda nos lactentes jovens (menos de seis meses) foram as bactérias *Escherichia coli*, enteropatogênicos clássicos (19,5%), e *Salmonellas* (10,3%). Uma boa sensibilidade para controle de *E. coli* foi apresentada só pelos antibióticos Colistin, Amicacina e Cefoxitin.

O uso de terapias com própolis, que é um produto obtido das abelhas *Apis mellifera*, apresentou ação antibacteriana para *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, causadoras de diarreias (ROSA, 2000; MARCUCCI, 1996).

A própolis ainda apresentou ação antibacteriana “*in vitro*” sobre várias outras bactérias, na sua maioria gram positivas (ADELMANN, 2005; BANKOVA et al., 1995; DOS SANTOS, 2003; MARCUCCI, 1996; MENEZES et al., 2004).

A composição química da própolis pode variar de acordo com a diversidade vegetal, sendo sua qualidade diretamente relacionada com a flora da região (MARCUCI, 1996; PARK et al., 1997). Desta maneira, variações consideráveis na qualidade da própolis estão relacionadas com o local de produção e com a origem botânica. Por este motivo, faz-se necessário um estudo individualizado da própolis produzida em cada local (PARK et al., 2002), associado à diversidade biológica dos biomas brasileiros. Neste sentido, pesquisas têm sido investidas para apoiar a apicultura, relacionada à qualidade da própolis (LOUREIRO et al., 2008) e a flora apícola do mel (SILVA e GALBIATI, 2010) no Laboratório Centro de Estudo em Apicultura (CETApis) na UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso, em que a presente pesquisa está integrada.

Em animais domésticos, a própolis também têm demonstrado resultados satisfatórios, no controle de *Salmonella typhimurium* e *Salmonella enterendis* em rações avícolas (MAZZUCO et al., 2004).

A própolis mostrou efeito positivo em estudos pré-clínicos com rato, em feridas de pele (MAGRO FILHO et al., 1990) e em cárie dentária causadas pela bactéria *Streptococos* do grupo *mutans* (IKENO et al., 1991). Foi usada em estudo clínico, para o controle de doença periodontal (COELHO et al., 2004; ANDRADE, 2007). A própolis do Pantanal de Cáceres, MT apresentou

qualidade em relação aos critérios exigidos pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2001), sendo a própolis preta com ação antibacteriana para *E. coli* e *S. aureus* (LOUREIRO, 2008).

A apicultura é uma importante atividade na agricultura familiar, na qual se enquadra a maioria dos produtores da região Sudoeste de Mato Grosso; proporciona rápido retorno e resulta em um produto que possui demanda no mercado para o consumo *in natura* industrializado (AMARAL, 2010).

Diante do problema da saúde infantil com diarreia bacteriana e a ação bacteriana da própolis, esta dissertação teve como objetivo avaliar as causas epidemiológicas e ambientais de diarreia aguda em crianças atendidas pela Equipe de Saúde da Família e o uso da própolis para controle da doença diarreica, em estudo experimental pré-clínico. Para tanto, este estudo é apresentado em dois artigos.

O primeiro artigo intitulado “Ocorrência de diarreia infantil, sazonalidade pluviométrica e qualidade da água de consumo doméstico. Cáceres/MT, município do Pantanal Brasileiro”, que teve como objetivo relacionar a ocorrência de diarreia em crianças com a sazonalidade pluviométrica, com o tipo de água disponível pelo setor público e consumida pela população e as ações da Equipe de Saúde da Família, atendidas na Unidade de Saúde da Família Vitória Régia, Cáceres - MT.

O segundo artigo, intitulado “Extrato alcóolico de própolis no controle de doença diarreica aguda por *Escherichia coli* em camundongos num estudo experimental pré-clínico”, pretendeu avaliar a efetividade da ação da própolis sobre os sintomas causados pela *E. coli*, por meio de estudo experimental pré-clínico em camundongos

REFERÊNCIAS

ADELMANN, J. **Própolis: variabilidade composicional, correlação com a flora e bioatividade antimicrobiana / antioxidante**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 186p. 2005. (Dissertação – Mestrado em Ciências Farmacêuticas).

AMARAL, A. M. do. **Arranjo produtivo local e apicultura como estratégias para o desenvolvimento do sudoeste de Mato Grosso** – São Carlos: UFSCAR, 2010. (Tese – Doutorado em Recursos Naturais e Ecologia).

ANDRADE, D. P. **Irrigação Subgengival de extrato de hidroalcoólico de Própolis a 20% (p/v) adjuvante no tratamento de periodontite crônica**. Dissertação (mestrado) em Odontologia da Universidade de Taubaté-SP. 2007.

BANKOVA, V.; CHRISTOV, R.; KUJUMGIEV, A.; MARCUCCI, M. C.; POPOV, S. Chemical composition and antibacterial activity of Brazilian propolis. *Zeitschrift fur Naturforschung*, v. 50, n. 3/4, p. 167-172, 1995.

BRASIL, 1990. ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE - LEI Nº 8.069, DE 13 DE JULHO DE 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8069.htm acesso em: 05 de novembro de 2010.

BRASIL, 1997. Secretaria de Atenção à Saúde; Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. Programa da Saúde da Família. Brasília (Brasil): Ministério da Saúde; 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. **Programa de Agentes Comunitários de Saúde**/Ministério da Saúde, Secretaria Executiva. – Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº3**, de 19 de janeiro de 2001. Aprova os regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Apitoxina, Cera de Abelha, Geleia Real, Geleia Real

Liofilizada, Pólen Apícola, Própolis e Extrato de Própolis, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa. 2001.

BRASIL, 2002. Secretaria de Atenção à Saúde; Ministério da Saúde. Ministério da Saúde. **Manual técnico**: organizando a assistência. Brasília, DF, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Agenda de compromissos para a saúde integral da criança e redução da mortalidade infantil** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – Brasília: Ministério da Saúde, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 518 de 23 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/legis/pdfs/portarias_m/pm1518_2004.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Decreto n. 5.440 de 4 de maio de 2005**. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/sitefunasa/legis/pdfs/portarias_m/pm154402005.pdf>

BRISCOE, J.; FEACHEM, R. G.; RAHAMAN, M. M. Evaluating health impact, water supply, sanitation and hygiene education. Ottawa: **International Development Research Center**. v. – 9; p. 80, 1986.

COELHO M.H.M., FIGUEIREDO L.C.,CORTELLI S.C., COLOMBO A.P., FERES M.G, Ação antimicrobiana in vitro de extratos vegetais e da própolis em amostras de saliva, **RBO** – v.61,n.1, Jn./Fev./Mar., 2004.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm
acesso em: 05 de novembro de 2010.

DOS SANTOS, C. R. et al. Otimização do processo de extração de própolis através da verificação da atividade antimicrobiana. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.13, p.71-74, 2003.

FAGUNDES NETO, U.; OLIVA, C. A. G. Infecções diarreicas agudas e persistentes em pediatria – abordagem clínica. IN: VERNONESSI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia**. São Paulo: Editora Atheneu, p. 777-783, 1996.

GONZALEZ R.G, TAYLOR M.L, ALFARO G. Estudio bacteriano del agua de consumo en una comunidad Mexicana. **Bol Oficina Sanit Panam**; v 93, p 127-40, 1982.

HELLER, L. Abastecimento de água, Sociedade e Ambiente. In: HELLER, L.; PÁDUA, V. L. (Org.) **Abastecimento de água para Consumo Humano – Material didático para a disciplina Sistema de Abastecimento de Água do curso de Engenharia Civil da UFMG**. Minas Gerais, DESA,. p 247. , 2005.

IKENO, K.; MIYAZAWA, C. Effects of Própolis on Dental Caries in Rats. **Caries Res.**, v. 25, p. 347-351, 1991.

LOUREIRO, E. M. **Avaliação da qualidade da própolis produzida em Cáceres – MT**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – UNEMAT, p. 102, 2008.

MAGRO FILHO, O, PERRI C.A.C. Application of própolis to dental sockets and skin wounds. **J. Nihon. Univ. Sch. Dent.**, v. 32, p. 4-13, 1990.

MARCUCCI, M. C. Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis. **Química Nova**, v. 19, n. 5, p. 529-535, 1996.

MAZZUCO, H.; SILVA, R.D. de M; BERCHIERI Jr; OLIVEIRA, E. Utilização da própolis e álcool etílico no controle de Salmonella em rações avícolas. **Scientia Agricola**, v. 53, n.1, 1996.

MENEZES, M. de C.; SOUZA, M. M. S. de; BOTELHO, R. P. Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de extratos de plantas brasileiras sobre bactérias isoladas da cavidade oral de cães. **Revista Universidade Rural Série Ciências da Vida**. v. 24, p.141-144, 2004.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. 2005.

MILLER, A. P. **Água e Saúde**. Programa de Publicações didáticas Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional – USAID, Rio de Janeiro, p. 103, 1966.

MORAES, L. R. S. Avaliação do Impacto sobre a Saúde das Ações de Saneamento Ambiental em Áreas Pauperizadas de Salvador - Projeto AISAM. In: HELLER, L.; MORAES, L. R. S.; MONTEIRO, T. C. do N.; SALEES, M. J.; ALMEIDA, L. M.; CÂNCIO, J. (Org) **Saneamento e Saúde em países em desenvolvimento**. Rio de Janeiro: CC&P Editores, p. 281-305, 1997.

OSMO, A. A.; ARAUJO, M. C. K. de; BARISON, E.; GILIO, A. E.; BERNABE, A. L. B. C.; CARNEIRO, R. G.; COSTA, M. T. da; MANISSADJIAN, A.; MAMIZUKA, E. Estudo etiológico de 252 casos de diarreia aguda internados no hospital universitário da universidade de São Paulo. **Pediatria**, v. 5, p. 175-183, 1983.

NOVACZYK A. B., DIAS N. S., GAÍVA M. A. M. Atenção à saúde da criança na rede básica: análise de dissertações e teses de enfermagem. Revista Eletrônica de Enfermagem. [Internet]; v. 10, n. 4, p. 1124-37, 2008. Available from: <http://www.fen.ufg.br/revista/v10/n4/v10n4a25.htm>.

PARK, Y. K.; KOO, M.H.; IKEGAKI, M.; CONTADO, J.L. Comparison of the flavonoid aglycone contents of *Apis mellifera* propolis from various regions of Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. v. 1, p. 7-106, 1997.

PARK, Y. K.; SEVERINO, M. A.; SCAMPARINI, A. R.P.; AGUIAR, C.L. Própolis produzida no sul do Brasil, Argentina e Uruguai: evidências fitoquímicas de sua origem vegetal. **Ciência Rural**, v. 32, p. 997-1003, 2002.

PEREIRA, I. V.; CABRAL, I. E. DIARRÉIA AGUDA EM CRIANÇAS MENORES DE UM ANO: SUBSÍDIOS PARA O DELINEAMENTO DO CUIDAR. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 12, p. 224-229. 2008.

PONTES, C. A. A.; SCHRAMM, F. R. Bioética da proteção e papel do Estado: problemas morais no acesso desigual à água potável. **Cadernos Saúde Pública**, v. 20, n. 5, p. 1327-1341, 2004.

PRADO et al. Prevalência e intensidade da infecção por parasitas intestinais em crianças na idade escolar na cidade de Salvador. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 34, p. 99-101, 2001.

ROSA, J. M. A caminho do reino da Suazilândia. **Jornal da Unicamp**, 2000. http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/dez2001/unihoje_ju169p_ag08.html acesso em: março de 2011.

RUTSTEIN, D. D.; BERENBERG, W.; CHALMERS, T. C.; CHILD, C. G.; FISHMAN, A. P.; PERRIN, E. B. Measuring the quality of medical care: a clinical method. **The New England Journal of Medicine**, v. 81, p. 294:582, 1976.

SILVA, S R; HELLER, L; VALADARES, J C; CAIRNCROSS S. O cuidado domiciliar com a água de consumo humano e suas implicações na saúde: percepções de moradores em Vitória (ES) **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 14; n. 4; p. 521-532; out/dez, 2009.

SILVA, E. R. G.; GALBIATI, C. **Caracterização taxonômica da flora apícola da região de Cáceres, MT. in: Gestão e Educação Ambiental: Água,**

Biodiversidade e Cultura. (Org) SANTOS, J. E.; GALBIATI, C.; MOSCHINI, L.E. v. 2, p. 186-208, 2010.

UNICEF [Internet]. Brasília: UNICEF (BR) [cited 2008 jun 08]. Situação da Infância Brasileira 2006. **Crianças de até 6 anos: o direito à sobrevivência e ao desenvolvimento.** Available from: http://www.unicef.org/brazil/pt/resources_10167.htm.

http://www.desnutricao.org.br/1_4/doencas_associadas.htm acesso em fevereiro/2012.

Ocorrência de diarreia infantil, sazonalidade pluviométrica e qualidade da água de consumo doméstico em Cáceres/MT, município do Pantanal Brasileiro

The Occurrence of childhood diarrhea, seasonal rainfall and water quality for domestic consumption in Cáceres/MT, the city of the Brazilian Pantanal

La aparición de la diarrea infantil, las lluvias estacionales y la calidad del agua para el consumo interno en Cáceres/MT, la ciudad del Pantanal brasileño

**Carla Simone Giroto de Almeida Pina Barelli^{1,2}, Maria José Scochi³,
Carla Galbiati², Marco Antonio Aparecido Barelli⁴**

[Preparado de acordo com as normas da Revista Texto & Contexto Enfermagem]

Resumo

Estudos apontam que a diarreia é um indicador das condições de saúde. Nesse sentido, esta pesquisa objetiva relacionar a ocorrência de diarreia com a sazonalidade pluviométrica, com o tipo de água disponível pelo setor público, consumida pela população e as ações de assistência da Equipe de Saúde. Trata-se de um estudo ecológico transversal, em que a análise estatística foi

¹Enfermeira Obstetra, Especialista em Saúde da Família, Saúde do Trabalhador e Vigilância Sanitária e Epidemiológica – Programa de Saúde da Família Vitória Régia. E-mail: carlabarelli@terra.com.br

²Programa Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cidade Universitária, Av. Santos Dumont, Campus de Cáceres, MT, 78200-000.

³Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UEM – Universidade Estadual de Maringá, Avenida Colombo, 5.790 - Campus Universitário - Bloco 002, sala 001 CEP: 87020-900 - Maringá – PR.

⁴Programa de Pós-Graduação de Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso, Cidade Universitária, Av. Santos Dumont, Campus de Cáceres, MT, 78200-000.

realizada por meio de variância com o teste do χ^2 . O número de casos de diarreia não mostrou associação com a sazonalidade pluviométrica. A variável qualidade da água consumida registrou presença de *E. coli* e coliformes fecais, na rede pública e de poço. A capacitação e o tempo de assistência do Agente Comunitário de Saúde no bairro favoreceu o consumo de água tratada por um número maior de famílias. Logo, se recomenda a continuidade das ações dos Agentes Comunitários de Saúde, a adequação e modernização das redes de abastecimento de água.

Descritores: Aproveitamento público de água, Educação em Saúde, Efeito sentinela.

Abstract

Studies show that Diarrhea is an indicator of health conditions. With this in mind, this paper aims at relating the occurrence of diarrhea with seasonal rainfall, with the type of water available in the public sector, consumed by the population and assistance actions of the Family Health Team. This is a cross-sectional ecological study that the statistical analysis was performed by analysis of variance with the χ^2 test. The number of cases of diarrhea did not differ significantly from the seasonal rainfall. The variable quality of water consumed recorded the presence of *E. coli* and fecal coliforms in the water network and the well, the training and the time assistance of the Community Health Agent in the neighborhood favored the consumption of treated water by a larger number of families. Therefore, it is recommended that the continuity of actions of the Community Health Workers, adaptation and modernization of the water supplies network.

Descriptors: Public water supply, health education, sentinel effect.

Resumen

Los estudios muestran que la diarrea es un indicador de las condiciones de salud. Así, esta investigación tiene como objetivo relacionar la aparición de diarrea, con lluvias estacionales, con el tipo de agua disponible en el sector público, que consume la población y el apoyo de las acciones del Equipo de

Salud trata de un estudio ecológico transversal, en el que El análisis estadístico se realizó por medio de la varianza con la prueba de χ^2 . El número de casos de diarrea no se asoció con las precipitaciones estacionales. La calidad variable del agua consumida registró la presencia de E. coli y coliformes fecales, en el sector público y el bienestar. El tiempo de entrenamiento y la asistencia del Agente Comunitario de Salud en el barrio favoreció el consumo de agua tratada por un mayor número de familias. Por lo tanto, se recomienda la continuación de las acciones de los agentes comunitarios de salud, la adecuación y modernización del abastecimiento de agua.

Palabras clave: Abastecimiento de Agua Pública, Educación en Salud, Efecto Sentinel.

Introdução

O conceito de diarreia para Souza⁽¹⁾, é uma alteração das funções gastrintestinais que leva à ocorrência de três ou mais evacuações de consistência amolecida ou líquida em um período de 24 horas, sendo apontada como uma das afecções que mais ocasiona transtornos à saúde das crianças.

A diarreia é um indicador importante das condições de saúde, dada a sua capacidade de resposta a diversas alterações nas condições do saneamento, qualidade sanitária de alimentos, hábitos higiênicos e comportamentais de uma comunidade⁽²⁾.

Rutstein et al.⁽³⁾ utilizaram o evento sentinela – ocorrência de doenças, invalidez ou morte evitáveis, para propor uma técnica de mensuração da qualidade da assistência. Uma vez identificado esse evento, investigam-se seus determinantes e implantam-se medidas corretivas⁽⁴⁾.

A transmissão da diarreia pode ocorrer pela via oral-fecal, sendo específico para cada agente etiológico, de modo indireto pela ingestão de água e alimentos contaminados, e contato com objetos contaminados ou contato direto (pessoa a pessoa e de animais para as pessoas). Os manipuladores de alimentos e vetores como as moscas, formigas e baratas, podem contaminar, principalmente, os alimentos e utensílios⁽⁵⁾.

A maioria das Doenças Diarreicas Agudas (DDA) é causada por diferentes agentes enteropatogênicos como vírus e bactérias, podendo ainda, ter os parasitas como agentes etiológicos. Há, ainda, outros fatores que podem favorecer o aparecimento da doença: beber ou ficar exposto à água não tratada; usar tubulações mal conservadas; usar reservatórios de água mal fechados ou sem limpeza regular; ser negligente na higiene pessoal⁽⁶⁾.

As chuvas aumentam a presença de coliformes nas águas dos mananciais dos domicílios devido ao arraste de excretas humanas e animais que favorece o alto nível de contaminação na ausência de tratamento⁽⁸⁾.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a água influencia diretamente a saúde, qualidade de vida e o desenvolvimento do ser humano⁽⁹⁾. Assim, todos os países membros entendem que todas as pessoas têm o direito de ter acesso à água potável e segura, em quaisquer situações socioeconômicas e estágio de desenvolvimento.

A água segura, livre de contaminação, deve ser gerenciada pelos municípios por meio de redes de abastecimento de água, conforme preconizado pela Organização Mundial de Saúde⁽⁹⁾.

Entende-se por sistema de abastecimento de água uma instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão⁽¹⁰⁾.

A Avaliação do Milênio destaca que os serviços dos ecossistemas constituem sistemas de apoio à vida no planeta, para todas as formas de vida e que todos os serviços são indispensáveis para o bem-estar do ser humano. Assim, eles devem ser garantidos, pois uma das metas do milênio é a redução da mortalidade infantil, que se enquadra no quarto objetivo⁽¹¹⁾.

As infecções alvejadas pelo saneamento, tais como, as diarreias, são transmitidas geralmente pelos domínios público e domésticos, sendo necessárias intervenções em ambos para controlar efetivamente a transmissão das mesmas⁽²⁾. Cairncross et al.⁽¹²⁾ salientam a importância dessa divisão entre

os domínios devido ao fato do controle da transmissão que cada tipo de infecção exige intervenções diferentes.

Os investimentos em saneamento têm consequências positivas na Saúde Pública⁽²⁾ e reduzem a morbidade infantil por diarreia, desnutrição, parasitoses intestinais, doenças de pele, entre outras⁽¹³⁾.

A associação dos investimentos em saneamento e saúde melhora a qualidade de vida e saúde da população, um destes investimentos concentra-se nas Equipes de Saúde da Família, que acompanham as famílias de forma direta, por meio dos Agentes Comunitários de Saúde. As visitas domiciliares realizadas pelos Agentes auxiliam na investigação dos determinantes de doenças, entre elas, a diarreia em crianças e a adoção de medidas corretivas^(10,14).

Em função do exposto, esta pesquisa tem como objetivo relacionar a ocorrência de doença diarreica aguda com a sazonalidade pluviométrica, com o tipo de água disponível pelo setor público e consumida pela população e as ações da Equipe de Saúde da Família, em crianças atendidas na Unidade de Saúde da Família Vitória Régia, Cáceres, MT.

Métodos

O município de Cáceres está situado geograficamente na mesorregião Centro-Sul mato-grossense e Microrregião Alto Pantanal, na fronteira do Brasil com a Bolívia, nas coordenadas 16°04'14" de latitude Sul e a 57°40'44" longitude Oeste, a 210 km da Capital do Estado de Mato Grosso, Cuiabá (Figura 1). Está a 118 m acima do nível do mar, sua superfície territorial é de 23.400 km² e sua população é de 86.805 habitantes⁽¹⁵⁻¹⁶⁾.



Figura 1 – Mapa do Estado do Mato Grosso com destaque para a localização do município de Cáceres. Fonte – Google/2010

A área de estudo está dentro do perímetro urbano da cidade de Cáceres-MT/Brasil, a Equipe de Saúde da Família Vitória Régia, abrange quatro bairros da cidade: Vitória Régia, Santo Antônio, Jardim Primavera e Jardim Popular. Esta equipe foi escolhida por atender uma população de mais de cinco mil pessoas, com 290 crianças de 0 a 5 de idade⁽¹⁷⁾.

A pluviosidade média anual varia de 1250 a 2200 mm no Pantanal⁽¹⁸⁾, sua sazonalidade é tipicamente tropical, com máximas de chuvas no verão e mínimas no inverno. Mais de 70% do total de chuvas acumuladas durante o ano se precipitam de novembro a março, e o inverno é excessivamente seco, pois as chuvas são raras.

A precipitação pluviométrica da região é marcada por duas estações bem definidas: chuvosa entre os meses de novembro a abril, com inundações nas partes baixas; e outra seca bem definida no restante dos meses⁽¹⁹⁾.

A pesquisa é um estudo Ecológico Transversal, em que a população estudada está referenciada na Equipe de Saúde da Família Vitória Régia, no qual foram avaliadas as ocorrências dos casos de diarreia da Estratégia de Saúde da Família (ESF), utilizando o episódio diarreia como evento sentinela⁽³⁾.

Os dados de ocorrência de diarreia foram coletados na unidade de saúde por meio das fichas semanais de notificações de diarreia (número de casos notificados de 0 a 05 anos e mês de ocorrência), com um total de 298 casos. As fichas de cadastro familiar foram consultadas para coleta do tipo de

água disponível e consumida, num total de 723 famílias cadastradas, no período de 5 anos (2005 a 2009).

A coleta de dados na unidade de saúde se deu por meio de consulta dos formulários, que são preenchidos semanalmente de acordo com número da semana epidemiológica, que é definida pelo Ministério da Saúde, no impresso de Monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA) no período de 2005 a 2009.

Nesta pesquisa foi delimitada crianças na faixa-etária de 0 a 5 anos para o monitoramento das Doenças Diarreicas Agudas, para conhecer a influência da sazonalidade pluviométrica e do tipo de água fornecida e consumida pela população.

Para a relação entre a ocorrência dos casos de diarreia (n=298) e a sazonalidade pluviométrica foi analisado o mês de ocorrência na ficha de notificação de casos de diarreia, com o período de seca ou de chuvas, sendo considerado como período de chuvas, os meses de novembro a abril e os demais como período de seca⁽¹⁹⁾.

Para verificar a ocorrência de diarreia com o tipo de água, foi classificado o fornecimento de água, a saber, a) água recebida por rede pública e b) recebida por poço. Essa informação foi extraída da ficha A de cadastro familiar do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB)⁽¹⁷⁾, arquivada na unidade de saúde, relacionando-se com a época de início do fornecimento de água tratada no bairro, com a época de ocorrência da diarreia. Para obter as informações não foi utilizado o bando de dados do SIAB e sim apenas o número de diarreias notificadas nas fichas semanais.

A ocorrência de diarreias em crianças atendidas pela ESF Vitória Régia, entre 2005 e 2009, foi relacionada com o tipo de água disponível e consumida pelas famílias. A água disponível foi verificada pelo endereço residencial das famílias atendidas pelo ESF de 2005 a 2009, sendo um total de 723 cadastros familiares, em função do ano e do endereço, foi verificado ainda, se a família tinha acesso à água pela rede pública ou não. Nos bairros Vitória Régia e Santo Antônio, as famílias tiveram acesso à água distribuída pela rede pública

desde 2005; no Jardim Primavera e Jardim Popular este fato só foi concretizado em 2007.

Em 2009, todos os quatro bairros estudados já estavam contemplados com a rede pública de abastecimento de água, porém, ainda existem moradores que utilizam da água de poço devido à falta de frequência do fornecimento de água, da distribuição por rede.

Por este motivo, foi verificado se o tipo de água consumida pelas famílias teve relação com a ocorrência de diarreia. Para tanto, utilizou-se duas maneiras de investigação pelo tipo de água disponível para família, que foi classificada em dois níveis: i) água recebida por rede pública e, ii) recebida por poço.

As informações do tipo de água consumida pelas famílias foram extraídas da ficha A de cadastro familiar do Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB), arquivada na unidade de saúde, no período de 2005 a 2009.

A outra maneira foi verificar o tipo de água consumida para alimentação pelas famílias, sendo classificado em quatro níveis: i) água filtrada, ii) fervida, iii) clorada e iv) sem tratamento. O tratamento de água no domicílio faz parte das ações de orientação desenvolvidas pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) da Equipe de Saúde da Família Vitória.

Após obter a informação de qual tipo de água as famílias consomem - água da rede ou de poço - foi verificada a qualidade da água, tanto da rede pública, quanto de poço. Para isso, foi realizada aleatoriamente a coleta de água de rede pública e de poço de 32 pontos, dos quais 16 casas tinham acesso à água da rede pública e 16 a de poço, estando localizadas dentro dos quatro bairros de abrangência da equipe Jardim Primavera, Vitória Régia, Jardim Popular e Santo Antônio, com quatro repetições de cada situação.

Em cada bairro foi realizado o sorteio de quatro famílias que tinham disponível água de rede pública; a mesma metodologia foi utilizada para as famílias que tinham disponível água de poço. Totalizando 16 famílias para cada uma das amostras (rede pública e poço).

A coleta da água foi realizada em setembro de 2011, em dias diferentes, no período da manhã e tarde, de acordo com a disponibilidade da água da rede

pública que é escassa nesses bairros, chegando às casas no final do dia e muitas vezes de madrugada.

Para a coleta da água utilizou-se frascos estéreis fornecidos pelo Laboratório de Fronteira, localizado no município de Cáceres/MT, onde as análises de qualidade da água foram realizadas quanto aos parâmetros microbiológicos: coliformes totais e *Escherichia coli*.

Após a higienização das torneiras com álcool a 70% ou flambagem, foram coletados aproximadamente 150 ml de água por frasco, e as amostras acondicionadas em caixa isotérmicas com gelo reciclável e levadas ao laboratório para análise.

A coleta da água seguiu a normatização da Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância Ambiental em Saúde Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano (BRASIL, 2005).

Para realizar a quantificação das ações desenvolvidas na Equipe foi utilizado o livro de registro da unidade, no qual são registradas todas as ações contemplando o nome das pessoas, idade, número da micro área, assim é possível identificar de qual bairro são as pessoas que participam das ações. As ações de assistência da Equipe de Saúde da Família Vitória Régia foram quantificadas dentro dos bairros, subdivididas em micro áreas nos anos de 2005 a 2009, o tempo em que a micro área foi assistida pelo ACS foi quantificado no mesmo período da pesquisa, e também, o tempo em que ficou desassistida.

As ações de assistência desenvolvidas abrangeram a família como um todo, dividindo-se em encontros semanais com gestantes, rodas de conversa com hipertensos e diabéticos, eventos comemorativos em dias especiais (Dia da Mulher, Dia do Homem, carnaval). Teve ainda, ações desenvolvidas por meio dos projetos existentes na Equipe de Saúde da Família (Projeto Pão e Rosas - Estabilidade Econômica e Melhor Qualidade de Vida que envolve as mulheres; Projeto Homem Pantaneiro direcionado ao homem com a ação Noite Azul; Projeto Horta Ativa, Projeto Nascer com o curso para gestação).

Esses dados das ações foram levados em consideração na explicação da ocorrência de diarreia em função da disponibilidade e consumo de água para população.

A análise da ocorrência de diarreias em relação à sazonalidade pluviométrica, a disponibilidade e o consumo de água foi realizada por meio da análise de variância com o teste do χ^2 , tendo o número de casos de diarreia como variável resposta (Y) e determinantes da diarreia como variáveis explicativas (X1) que foram sazonalidade (chuva e seca), disponibilidade de água (com abastecimento e sem abastecimento público de água), consumo de água para uso (rede e poço) e para alimentação (filtrada, fervida, clorada e sem tratamento).

Para cada variável explicativa foi realizada uma análise de covariância em separado, incluída o efeito da identidade do bairro (X2) e a interação entre a variável explicativa testada (X1) e a identidade do bairro (X2).

A distribuição de erros de Poisson foi usada devido a variável resposta ser contagem. Para realização desta análise foi usado o programa R (versão 2.12.0, 2010).

O teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar o ajuste da frequência (Y) a distribuição de Poisson, e aplicou-se a opção “quasipoisson” do R, na declaração de erros para fazer o ajuste, quando necessário.

Considerações Éticas

Projeto submetido recebendo o parecer do Comitê de Ética nº 125/2011 da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. A autorização foi formal a Secretaria Municipal de Saúde para acesso aos impressos da unidade, por meio do Termo de Anuência.

Resultados e Discussão

Observou-se um total de 298 casos de diarreia durante os 5 anos pesquisados. A ocorrência de casos de doença diarreica aguda não diferiu significativamente com a sazonalidade, evidenciando que os episódios de diarreia na Estratégia de Saúde da Família não está relacionada com a ocorrência de chuva ou seca ($x_{chuva}= 29,6$ e $x_{seca}= 29,6$; $GL= 1,8$; $p>0,05$).

Esse resultado foi diferente do observado por Souza et al.⁽²⁰⁾ em São Paulo, em que a maioria dos casos de diarreia aconteceram no outono-inverno, devido a contaminação de *E. coli*. No Estado do Pará⁽²¹⁾ houve aumento dos casos de diarreia no período chuvoso (janeiro a março), e no Acre⁽²²⁾, a prevalência das diarreias foram em setembro-outubro, que equivale ao período da seca.

Nesta pesquisa, a água disponível nos quatro bairros de estudo em Cáceres não se altera entre os períodos de seca e chuva, como foi levantado na pesquisa no Pará.

O resultado encontrado na presente pesquisa foi semelhante ao realizado por Breviglieri⁽²³⁾ no Estado São Paulo, tendo a prevalência uniforme de casos de diarreia em todas as estações do ano. A pesquisa revela que a diarreia acontece durante todo o ano, independente da estação do ano.

Ainda, no estudo Cesário & Tavares-Neto⁽²²⁾, o aumento de casos de diarreia esteve relacionado com o transbordamento dos igarapés de parte da bacia hidrográfica da cidade do Rio Branco, que contaminou a água servida à população. O que não é observado na presente pesquisa, pois, os bairros estudados não sofrem com inundações no período chuvoso, diferente de outros bairros da cidade de Cáceres.

A ocorrência de doença diarreica aguda não está relacionada com a água disponível para população ($p=0,81$; $GL= 3, 35$; $X_{com rede}= 22,82$ e $X_{sem rede}= 30,25$), nos bairros estudados de Cáceres.

No estudo de Teixeira Heller⁽²⁴⁾, observou-se que o consumo de água de mina ou de nascente apresentou risco significativo para diarreia 2,5 vezes maior que o fornecimento de água pelo sistema público. No caso da presente pesquisa, o que se observou foi uma média maior de famílias que utilizam

poço, e mesmo assim, não se observa casos de diarreia relacionados com a água disponível para população.

Diante do exposto, investigou-se qual o tipo de água as famílias assistidas estavam utilizando para consumo (filtrada, fervida, clorada ou sem tratamento) o número de famílias que adotam diferentes tipos de tratamento em função do bairro onde residem ($p=2,68 \cdot 10^{-16}$; GL= 15, 61), sendo que um número grande de famílias utiliza água sem tratamento ($x=30,9$), seja de poço ou de rede (Figura 2).

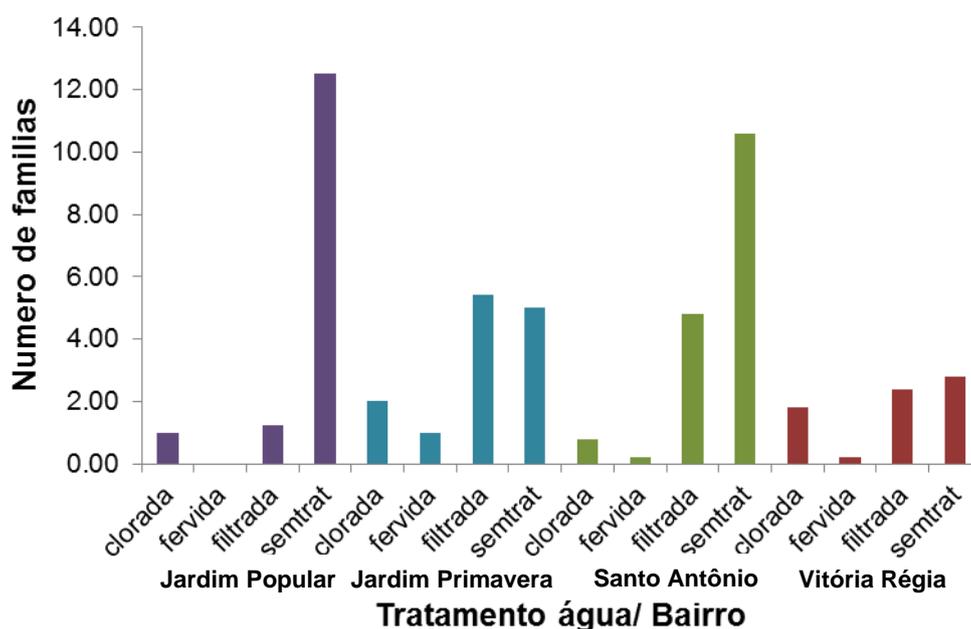


Figura 2 – Tipo de água consumida nos bairros atendidos pela Estratégia da Saúde da Família Vitória Régia, em Cáceres, MT.

Este resultado é pronunciado nos bairros Santo Antônio e Jardim Popular (Figura 3), enquanto no Jardim Primavera e no Vitória Régia isso muda o que indica que houve interação entre tipo de água consumida e os bairros ($p=0,01$), e que isso está ocasionando os casos de diarreia.

No Bairro Vitória Régia, um maior número de família consome água tratada (clorada, fervida ou filtrada) ($x=4,4$ famílias) em relação à água não tratada ($x=2,8$ famílias). No Jardim Primavera, o mesmo padrão foi observado, em média 8,4 famílias consomem água tratada contra 5,0 que não tratam.

A questão do não tratamento da água eleva a possibilidade da infecção, no qual sobrecarrega os serviços de saúde. Este fato associado a outros vivenciados na oferta do cuidado à saúde reforça a necessidade de maior integração entre os diferentes setores da sociedade. Esta integração pode se dar por meio de ações intersetoriais⁽²⁵⁾, como Pastoral da Criança, da Família, escolas, clubes de serviço, entre outros serviços.

De acordo com a Portaria MS nº 518/2004⁽²⁶⁾, água potável é a água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendem ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde.

As doenças infecciosas causadas por bactérias, vírus e protozoários, ou por helmintos, constituem o mais frequente e disseminado risco à saúde associado com o consumo de água⁽⁹⁾.

A identificação dos microrganismos patogênicos na água é, geralmente, morosa, complexa e onerosa. Por essa razão, tradicionalmente se recorre à identificação dos organismos indicadores de contaminação, na interpretação de que sua presença apontaria a introdução de matéria de origem fecal (humana ou animal) na água e, portanto, o risco potencial da presença de organismos patogênicos⁽¹⁰⁾.

O indicador mais preciso de contaminação fecal é a *E. coli*, que faz parte dos indicadores de utilização tradicional, e quase universal que são as bactérias do grupo coliforme: coliformes totais e *E. coli*, entre outros⁽¹⁰⁾.

No Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano traz como parâmetro o Valor Máximo Permitido (VMP) a ausência de *E. coli*, coliformes termo tolerantes e coliformes totais (Brasil, 2006).

Pode-se observar que em todas as situações é de ausência em 100 ml; na água de consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes individuais, como poços, minas, nascentes, da água na saída do tratamento e da água tratada no sistema de distribuição (reservatórios e rede) (Brasil, 2006).

A Portaria MS nº 518/2004⁽²⁶⁾ enfatiza que a adoção de limites de presença de substâncias e organismos potencialmente nocivos à saúde

humana na água consumida, embora necessária, não é suficiente para garantir a desejável proteção à saúde. Além do acompanhamento desses limites, procedimentos complementares são essenciais, como a promoção de boas práticas em todo o abastecimento de água⁽⁶⁾.

Ao analisar a água coletada nos quatro bairros verificou-se que o tipo de água utilizada influencia na presença/ausência de *E. coli* ($p=0,021$, $GL=7$, 24), independente do bairro em que a família reside ($p=0,71$; $GL=3,24$). Entretanto, houve interação do tipo de água consumida com a identidade do bairro ($p=0,023$; $GL=3$, 24), pois a *E. coli* esteve presente em todas as situações, tanto na rede pública quanto no poço (Tabela 1).

A presença de *E. coli* e coliformes fecais na água indica que a água não está apropriada para o consumo humano⁽¹⁰⁾, sinalizando que o usuário tem que dispor de um tratamento no domicílio para garantir a potabilidade da água a ser consumida pela família.

Em relação aos coliformes fecais na água coletada nos bairros, verificou-se que o tipo de água utilizada influencia a presença/ausência de coliformes ($p=0,001$; $GL=1$, 24), e que o mesmo está presente em maior quantidade em dois bairros, Santo Antônio e Jardim Popular (Tabela 1).

Neste caso, não houve interação da fonte de água com bairro ($p=0,06$; $GL=3,24$), isto quer dizer que a ocorrência de coliformes não está relacionada com o bairro, apesar de, no Jardim Primavera e Vitória Régia estar presente, somente, na água de poço.

Na pesquisa realizada no Pará⁽²⁷⁾, observou-se que a água de rede pública também se apresentou contaminada, o que foi justificado pela precariedade da rede de distribuição, que se encontrava em péssimas condições, apresentando locais com rachaduras a céu aberto e perto de esgotamento sanitário.

O mesmo foi apresentado por Silva et al.⁽¹⁴⁾ que inferem a necessidade especial às tubulações, reservatórios e equipamentos de tratamento de água. A rede pública de Cáceres é antiga e pode apresentar o mesmo problema, o que explicaria o porquê da água da rede encontrar-se com presença de *E. coli* e coliformes fecais.

Tabela 1 – Valores médios da ocorrência de coliformes fecais e *E. coli* no tipo de água disponível nos bairros da ESF Vitória Régia, Cáceres – MT, tanto em poço semi artesianos, como para água da rede pública de abastecimento.*

Bairro	Fonte de água	Presença de	
		Coliformes	<i>E. coli</i>
Santo Antônio	Poço	1,00	0,50
Santo Antônio	Rede	0,25	0
Jardim Popular	Poço	0,50	0
Jardim Popular	Rede	0,50	0,25
Jardim Primavera	Poço	0,75	0,25
Jardim Primavera	Rede	0	0
Vitória Régia	Poço	0,50	0,50
Vitória Régia	Rede	0	0

* Os valores apresentados correspondem à média entre a presença e ausência de coliformes fecais e *E. coli* nas 32 amostras de água. No Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano o valor padrão é de ausência de coliformes fecais e *E. coli*.

No município de Nova Iguaçu, foi verificada a mesma situação de contaminação, indicando que o sistema de desinfecção da água na estação de tratamento não é suficiente para manter a potabilidade da água até a chegada aos domicílios⁽²⁸⁾. Isto demonstra a fragilidade dos sistemas de abastecimentos, principalmente, quando não há manutenção da rede de distribuição, o que encontramos na cidade de Cáceres é uma rede de distribuição antiga e a central de distribuição muito distante dos Bairros em evidência no estudo.

Este fato confirma a importância não somente da manutenção das redes de distribuição, mas também, da forma como serão armazenadas; mesmo estes não sendo objetos da presente pesquisa, tendo em vista que a

ocorrência das diarreias nos quatros bairros estudadas está acontecendo com o uso da água tratada pelo sistema público de abastecimento, sem nenhum outro tratamento domiciliar.

Foram encontradas associações com significância estatística para a ocorrência de diarreia com os parâmetros de turbidez, coliformes totais e termotolerantes. Os resultados apontam para a necessidade de maior cuidado na rede de distribuição de água

Resultados semelhantes a presente pesquisa foram observados no estudo de Queiroz et al.⁽²⁾, no qual encontrou-se associações com significância estatística para a ocorrência de diarreia com os parâmetros de coliformes fecais, que demonstram a relação da qualidade da água do abastecimento público com a ocorrência da doença diarreica nas crianças em toda a cidade, quando da análise da água para distribuição pública.

Sá et al.⁽²⁷⁾ enfatizam que a relação epidemiológica entre a ocorrência de surtos de doenças de veiculação hídrica e a má qualidade da água tem sido extensamente pesquisada, mas, nem sempre é possível a comprovação dos fatos. Pois, existem vários fatores que podem estar influenciando a ocorrência ou não dos agravos diarreicos. Esta afirmação não é evidenciada nesta pesquisa, pois, observou-se que as doenças diarreicas estão presentes nos locais onde o consumo de água (rede ou poço) sem tratamento no domicílio é rotina das famílias.

Silva et al.⁽¹⁴⁾ afirmam que se deve dar especial atenção às tubulações, reservatórios e equipamentos de tratamento de água, bem como, às práticas de higiene domiciliares. Isto implica dizer, que a população tem um papel fundamental nesta organização dos serviços, participando ativamente do controle social. O que é evidenciado nesta pesquisa, quando da atuação dos agentes comunitários de saúde, com as visitas domiciliares de orientação quanto ao consumo da água tratada com hipoclorito de sódio 2%, filtração ou fervura, das palestras e rodas de conversa realizadas na comunidade e unidade de saúde, sobre a higiene dos utensílios domésticos, ambiente domiciliar e pessoal.

A ESF (Equipe da Saúde da Família) tem como papel fazer a Educação em Saúde para levar informações sobre a saúde e melhoria das condições de vida das famílias, e o Agente Comunitário de Saúde, entra nesse processo, como elo importante para a realização deste evento, por ele ser o membro da ESF que tem mais contato com a população⁽²⁹⁾.

Nesta pesquisa, ao se observar a Tabela 2, percebe-se que a presença do agente comunitário de saúde (ACS) junto às famílias é importante para a ser a participação das famílias nas ações, conseqüentemente melhorando as condições de saúde; os bairros que ficaram sem a assistência do ACS (Santo Antônio e Jardim Popular) apresentaram maior número de famílias que consomem água sem tratamento domiciliar, seja de poço ou rede pública.

Os bairros Jardim Primavera e Vitória Régia apresentaram maior número de famílias que tratam a água consumida para alimentação, seja clorada, filtrada ou fervida, o que pode ser resultado das ações realizadas pela Equipe de Saúde da Família, como indicado na tabela 2.

A inversão de consumo de água nos bairros citados deixa clara a importância da visita do ACS, como fonte de informações sobre a saúde, muitas vezes, negligenciada pela pessoa que cuida da família.

No que tange a adesão das famílias as ações (rodas de conversa, palestras, oficinas, cursos) propostas pela ESF, observa-se uma adesão maior das famílias moradoras dos bairros no qual a assistência do ACS foi constante, em uma das micro áreas do bairro Santo Antônio, Jardim Primavera e Jardim Popular (Tabela 1).

Esse fato também, pode refletir a capacitação técnico-científica do ACS durante o tempo de permanência na ESF, confirmado por Scochi⁽²⁹⁾ quando diz que o ACS necessita de capacitação permanente e treinamento adequado para desenvolver suas habilidades e cumprir as atribuições a ele estabelecidas.

Tabela 2 – Cobertura de Agente Comunitário de Saúde (ACS), tempo de assistência, capacitações, números de famílias assistidas e ações desenvolvidas na ESF Vitória Régia, Cáceres – MT no período de 2005 a 2009.

Bairros	ACS/micro áreas	Tempo de assistência do ACS (anos)	Tempo sem assistência do ACS (anos)	Nº de capacitações para os ACS	Nº de famílias assistidas pelos ACS	Nº de ações
Santo Antônio	026	5	—	18	156	6
Santo Antônio	046	1	4	9	148	7
Jardim Primavera	042	5	—	8	217	68
Jardim Popular	045	4	1	12	214	68
Vitória Régia	043	1	4	12	153	4
Vitória Régia	044	2	3	12	150	4

Com uma capacitação melhor do ACS, ele tem condições de levar as informações com segurança, e a adesão da família as informações é facilitada.

Verdi & Caponi⁽³⁰⁾ observam que promover a saúde depende da melhoria de condições sociais, modificação do estilo de vida, a forma de viver dos sujeitos, a higiene pessoal. Nesta pesquisa, pode-se inferir que as mudanças acontecem quando há um trabalho em levar, por meio do ACS, informações inerentes à saúde, condições saudáveis de habitação, qual é o verdadeiro papel do cidadão no que diz respeito a direitos e deveres, para um controle social efetivo.

São assistidas 1038 famílias com visitas mensais (Tabela 2), sempre procurando levar as medidas corretivas quando identificado o problema, seja ele de saúde ou social.

A pesquisa apresentou algumas limitações metodológicas, a primeira delas foi não ter o histórico contendo as características das crianças que apresentaram os episódios de diarreia, pois nas fichas de notificações

semanais são apresentadas apenas as iniciais da criança em questão e o bairro de moradia. Não ter a relação entre o momento de ocorrência da diarreia e o consumo de água pela família. Os tempos entre a diarreia e o consumo de água e o tempo de ocorrência do episódio diarreico com as ações dos agentes, são diferentes, não tendo como fazer uma relação entre todos.

Considerações Finais

A presente pesquisa permitiu identificar que a ocorrência de episódios de diarreia aguda na Estratégia de Saúde da Família Vitória Régia ocorrem durante todo o ano, não tendo influência da sazonalidade pluviométrica. A diarreia aguda não ocorreu em função da disponibilidade de água (rede pública ou poço). A água da rede pública de Cáceres pode ter apresentado contaminação devido ao fato de possuir uma rede de abastecimento antiga e distante dos bairros estudados.

A ação do Agente Comunitário de Saúde contribuiu para o tratamento de água consumida para alimentação e adesão das famílias nas ações realizadas pela equipe; sendo necessária a continuidade das ações desenvolvidas.

Portanto, com a identificação de determinantes (tipo de água consumida e a quantidade de ações dos Agentes Comunitários de Saúde) das doenças diarreicas agudas na área de atuação da Equipe de Saúde da Família Vitória Régia, recomenda-se a responsabilização da Secretaria Municipal de Saúde na contratação e capacitação dos Agentes Comunitários de Saúde para os bairros no qual existem famílias desassistidas. E para a Secretaria de Obras a adequação e modernização das redes de abastecimento de água.

Referências Consultadas

1. Souza EC. Perfil etimológico das diarreias agudas em crianças atendidas em um pronto socorro de hospital regional da cidade de São Paulo. [dissertação] São Paulo (SP): Faculdade de Medicina/USP; 2000.
2. Queiroz JTM, Heller L, Silva SR. Análise da Correlação de Ocorrência da Doença Diarreica Aguda com a Qualidade da Água para Consumo Humano no Município de Vitória-ES. Saúde Soc. São Paulo, 2009; 18(3):479-489.
3. Rutstein DD, Berenberg W, Chalmers TC, Child CG, Fishman AP, Perrin EB. Measuring the quality of medical care: a clinical method. The New England Journal of Medicine, 1976; 294:582-588.
4. Dornas Junior G, Ferreira JM. Informações de Unidades de Pronto Atendimento: possibilidades de uso como sentinelas da atenção básica à saúde. Informática Pública, 2003; 5(1):27-48.
5. Ministério da Saúde (BR). Fundação Nacional de Saúde. Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas. Diarreias – Epidemiologia. Texto Produzido Por Juarez Pereira Dias Assessor da CNDE/CENEPI/FNS/M. 2006.
6. Fagundes Neto U, Oliva CAG. Infecções diarréicas agudas e persistentes em pediatria: abordagem clínica. IN: Vernonesi R, Focaccia R. Tratado de infectologia. São Paulo: Atheneu, 1996. p.777-783.
7. Gonzalez RG, Taylor ML, Alfaro G. Estudio bacteriano del agua de consumo en una comunidad Mexicana. Bol Oficina Sanit Panam 1982; 93:127-40.
8. Organización Mundial de la Salud. Guías para la calidad del agua potable. 2. ed. Ginebra: OMS, 1995; (1):195.
9. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boas práticas no abastecimento de água: procedimentos para a minimização de riscos à saúde. Brasília: MS, 2006:252.
10. Ecossistemas e Saúde Humana: alguns resultados da Avaliação Ecossistêmica do Milênio. Lançamento da Avaliação Ecossistêmica do Milênio Brasília, 30 de Março de 2005.
11. Cairncross L. Modelos conceituais para a relação entre a saúde e o saneamento básico. In: Heller L, Moraes LRS, Monteiro TCN, Salles MJ, Almeida LM, Cândia J (Org). Saneamento e Saúde em países em desenvolvimento. Rio de Janeiro: CC&P Editores, 1997; 169-183.
12. Briscoe J, Feachem RG, Rahaman MM. Evaluating health impact, water supply, sanitation and hygiene education. Ottawa: International Development Research Center, 1986; (9):80.

13. Silva ROL. A Visita Domiciliar como ação para promoção da Saúde da Família: um estudo crítico sobre as ações do Enfermeiro. Dissertação Mestrado em Enfermagem da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.
14. Avelino PHM. Evolução socioeconômica de Cáceres e sua região. In: Rossetto OC, Brasil Júnior ACP (Orgs). Paisagens pantaneiras e sustentabilidade ambiental. Brasília: Ministério da Integração Nacional/UNB, 2002.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo Demográfico 2010. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf. Acesso em: dezembro 2010.
16. Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB). Secretaria Municipal de Saúde de Cáceres/MT – junho/2010.
17. Diniz GL, Fonseca M, Campelo JRJH. Análise harmônica do regime de precipitação em duas localidades da baixada cuiabana. Biomatemática. 2008, 18:37-48.
18. Aburaya FH, Callil CT. Variação Temporal de larvas de Chironomidae (Diptera) no Alto Rio Paraguai (Cáceres, Mato Grosso, Brasil). Revista Brasileira de Zoologia. 2007, 24:565-572.
19. Brasil. Ministério da Saúde. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância Ambiental em Saúde Relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano. Brasília, DF, maio de 2005.
20. Souza EC, Martinez MB, Taddei CR, Mukai L, Gilio AE, Racz ML, Silva L, Ejzenberg B, Okay Y. Perfil etiológico das diarreias agudas de crianças atendidas em São Paulo J Pediatr (Rio J) 2002; 78(1):31-38.
21. Dias DM, Silva AP, Helfer AM, Maciel AMTR, Loureiro ECB, Souza CO. Morbimortalidad por gastroenteritis no Estado do Pará, Brasil. Rev. Pan-Amaz Saúde 2010; 1(1): 53-60.
22. Cesário RR, Tavares-Neto J. Prevalência de diarreia na população do Distrito Docente-Assistencial do Tucumã, Rio Branco, Estado do Acre, Brasil, em 2003 Epidemiologia e Serviços de Saúde 2006; 15(3):19-28.
23. Breviglieri JC, Harsi C, Baldacci ER, Candeias JAN, Racz ML, Grisi SJE. Análise Clínica e Etiológica das Diarreias Agudas Virais Pediatria (São Paulo) 1980, 2: 312-316.

24. Teixeira JC, Heller L. Fatores ambientais associados a diarreia infantil em áreas de assentamento subnormal em Juiz de Fora, Minas Gerais. *Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.*, Recife, 2005 out/dez; 5(4):449-455.
25. Santana PR, Sousa MF, Costa AAA, Osório MM, Santana PMA. As ações intersetoriais e a estratégia saúde da família na ótica de gestores, profissionais e usuários da saúde no município de João Pessoa, Paraíba. *Tempus – Actas de Saúde Coletiva*, 2009 Abr-jun; 3(2):76-87.
26. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de procedimentos de vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.284 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos)
27. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS n. 518/2004. Brasília: MS, 2005.
28. Sá LLC, Jesus IM, Santos ECO, Vale ER, Loureiro ECB, Sá EV. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em duas áreas contempladas com intervenções de saneamento – Belém do Pará, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2005 jul-set 14(3):171-180.
29. D'aguila PS, Roque OCC, Miranda CAS, Ferreira AP. Avaliação da qualidade da água para abastecimento público do município de Nova Iguaçu. *Caderno de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2000 jul-set; 16(3):791-798.
30. Scochi MJ, Mathias TAF, Souza RKT, Gazola S, Tavares CRG. Conhecimento e utilização de serviço de atenção básica em saúde por famílias em município da região Sul do Brasil. *Revista Eletrônica de Enfermagem* 2008; 10(2):347-343.
31. Verdi M, Caponi S. Reflexões sobre a promoção da saúde numa perspectiva Bioética. *Texto Contexto Enferm* 2005 Jan-Mar; 14(1):82-8.

Extrato alcóolico de própolis no controle de sintomas causados por doença diarreica aguda por *Escherichia coli* em camundongos num estudo experimental pré-clínico

Alcoholic extract of propolis in control of symptoms caused by acute diarrheal disease caused by *Escherichia coli* in mice in an experimental pre-clinical study

Carla S. G. A. P. Barelli^{1,2}, Carla Galbiati²

[Preparado de acordo com as normas do Journal of Ethnopharmacology]

Resumo

A doença diarreica aguda tem sido usada como indicador epidemiológico, sendo a *E. coli* é uma das bactérias responsáveis pelos casos de diarreia em humanos. Há estudos que utilizam à própolis em bactérias gram positivas, porém, poucos em bactérias gram negativas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a efetividade da ação da própolis sobre os sintomas causados pela *E. coli*, por meio de estudo experimental pré-clínico, em camundongos. A própolis usada foi coletada em Cáceres, Mato Grosso, e o extrato preparado na concentração de 50% de álcool de cereais. O estudo pré-clínico foi realizado com 24 camundongos fêmeas do tipo Suíço *Mus musculus*, divididos em quatro tratamentos e seis repetições. Para avaliar a efetividade da própolis nos sintomas causados pela *E. coli*, foram utilizadas como variáveis, as respostas de sintomas fisiológicos: a duração de cólica, o peso das fezes, o peso do camundongo, as fezes pastosas; e as de efeito comportamental: agitação e pelo arrepiado. Nas variáveis analisadas foi comparado o efeito entre os tratamentos usando ANOVA ao nível de 5%. O extrato alcóolico de própolis preventiva foi efetivo para os sintomas de cólica e agitação nos

¹ Enfermeira Obstetra, Especialista em Saúde da Família, Saúde do Trabalhador e Vigilância Sanitária e Epidemiológica – Programa de Saúde da Família Vitória Régia. E-mail: carlabarelli@terra.com.br.

² Programa Pós-Graduação em Ciências Ambientais, UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso, Cidade Universitária, Av. Santos Dumont, Campus de Cáceres, MT, 782000-000.

camundongos. O extrato alcoólico de própolis como tratamento pós-infecção promoveu diminuição dos sintomas fisiológicos e de um dos sintomas comportamentais para peso das fezes, peso dos camundongos, ausência de fezes pastosa e a ausência do pelo arrepiado. Concluiu-se, que a ação da própolis foi efetiva nos sintomas causados pela *E. coli*.

Unitermos: bactéria, estudo pré-clínico, tratamento alternativo.

Abstract

The acute diarrheal disease has been used as an epidemiological indicator, in which the majority of the cases of diarrhea in humans are caused by *E. coli*. There are studies that use propolis in Gram-positive bacterias, but, just a few in Gram-negative ones. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the action of propolis on the symptoms caused by *E. coli* by means of pre-clinical experimental study in mice. The propolis used was collected in Cáceres, Mato Grosso and the extract prepared at a concentration of 50% alcohol. The preclinical study was conducted with 24 type Swiss female mice *Mus musculus*, divided into four treatments and six repetitions. To evaluate the effectiveness of propolis in symptoms caused by *E. coli* were used as variables, the responses of physiological symptoms: the duration of colic, stool weight, the weight of the mouse, the loose stools, and a behavioral effect, and the shaking chills. The variables were compared between the treatment effect using ANOVA at 5%. It was concluded that the action of propolis was effective on symptoms caused by *E. coli*.

Key words: bacteria, pre-clinical study, an alternative treatment.

1. Introdução

A prática das medicinas tradicionais e alternativas tem direcionado um interesse sobre os produtos apícolas, a própolis vem sendo usada por comunidades locais no Brasil para várias enfermidades (Loureiro, 2008; Moraes, 2010). Várias outras comunidades tem usado a própolis com medicina tradicional para controle de doenças e alimento como na Bósnia e

Checoslováquia (Sarić-Kundalić et al., 2010) e na Índia (Choudhari et al., 2012).

A própolis verde brasileira exibiu atividade anti-úlceras em ratos, corroborando para o uso popular e contribuindo para sua validação farmacológica (Barros et al., 2007).

No Brasil, variados tipos de própolis são encontradas devido a biodiversidade e clima tropical e subtropical com ações farmacológicas diferentes (Andréa et al., 2005). Este fato foi reforçado pelo estudo de Bankova et al (2000), verificaram que a própolis coletada em diferentes regiões do mundo têm composições diferentes e variação em suas atividades.

A composição química da própolis é complexa, pois depende da origem botânica da região visitada pelas abelhas. A determinação da origem geográfica e a origem vegetal (Greenaway et al., 1990) fazem-se importante na qualidade para a padronização da própolis, para uma efetiva aplicação terapêutica (Park et al., 2002).

A diferenças significativas no tocante à atividade antimicrobiana da própolis foi confirmada por Koo et al. (1999) em função de regiões brasileiras e por Uzel et al. (2005) e Temiz et al. (2011) em função de regiões geográficas da Europa e da Turquia.

A atividade da própolis brasileira foi eficiente contra várias linhagens de bactérias gram positivas (*Bacillus brevis*, *Bacillus polymyxa*, *Bacillus pumilus*, *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus faecalis*) e gram negativas (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia marcescens*) (Park et al., 2000).

As própolis preta e marrom produzidas no Mato Grosso, Brasil foram efetivas perante *S. aureus* e *E. coli* (Loureiro, 2008; Bastos et al., 2011).

Própolis de outros locais do mundo também têm apresentado eficiência contra *E. coli* (Uzel et al., 2005, Mohammadzadeh et al., 2007, Kalogeropoulos et al., 2009).

A cura de muitas doenças deve-se à experimentação animal, bem como, o aprimoramento de inúmeras técnicas de diagnóstico (Chorilli, 2007). Em estudos pré-clínicos comparativos do efeito dos antibióticos associados à própolis, observou-se a eficácia de 100% na recuperação de bezerros com

diarreia com uso da própolis (Fumero et al, 1989) e no tratamento de coelhos com inflamação por *Pseudomonas* (Olen et al, 2007).

O tratamento com própolis reduziu o número de nódulos tumorais no pulmão de camundongos, com a efetividade antimetástica da própolis superior ao tratamento com seus constituintes (Sforcin e Bankova, 2011).

Embora muitos autores tenham demonstrado a efetividade da própolis em bactérias gram positivas, poucos trabalhos apresentam resultados do efeito sobre bactérias gram negativas em estudos pré-clínicos.

A diarreia é uma alteração das funções gastrintestinais, que mais ocasiona transtornos à saúde das crianças (Souza, 2000). A maior parte das Doenças Diarreicas Agudas (DDA) é causada por diferentes agentes enteropatogênicos como vírus e bactérias (Fagundes Neto & Oliva, 1996).

A bactéria *E. coli* foi encontrada em 19,5% dos casos de diarreia aguda em lactentes jovens (menos de seis meses) (Osimo et al., 1983), sendo responsáveis pela maioria dos casos de diarreia em humanos. Essa bactéria tem-se mostrado resistência aos antibióticos, o que justifica o estudo com novos fármacos e alternativas terapêuticas o seu controle (Acheson, 1999).

Na Europa, recentemente ocorreu um surto por *E. coli*, no qual a antibioticoterapia foi contra indicada pois, pode ocasionar um quadro grave de anemia hemolítica microangiopática e insuficiência renal (Martino et al., 2011). Isso reforça, ainda mais, os estudos com própolis para tratamentos alternativos.

Este trabalho avaliou a efetividade da ação da própolis sobre os sintomas causados pela *E. coli*, por meio de estudo experimental pré-clínico em camundongos.

2. Material e Métodos

A própolis utilizada para o preparo do extrato neste estudo foi coletada em um apiário comercial de Cáceres/MT da Associação de Apicultores do Alto Pantanal, no período de 2006 a 2007.

O extrato foi preparado na concentração de 50% com álcool de cereais 96° GL, com imersão da própolis por 15 dias em agitação manual em dezembro de 2010. O extrato selecionado para o experimento foi testado

previamente para inibição *in vitro* da bactéria *E. coli*, confirmando sua ação antimicrobiana com halo superior a 8 mm.

O extrato preparado atendeu aos valores preconizados nas legislações específicas, como o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade dos outros Produtos Apícolas (Instrução Normativa n. 3 de 19 de janeiro de 2001), quanto aos requisitos físico-químicos: umidade, resíduos insolúveis, cera, fenóis, flavonoides e atividade de oxidação.

Os camundongos usados no teste foram 24 fêmeas, do tipo Suíço *Mus musculus*, com idade de 60 dias e peso variando entre 40 e 50 gramas, divididas em quatro tratamentos e seis repetições, provenientes do Biotério da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

Os animais foram colocados em caixas metálicas (gaiolas) individuais, mantidos a uma temperatura ambiente de $(22\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C})$ em ciclos claro/escuro de 12 horas com água e ração balanceada *ad libitum*. A higienização das gaiolas foi realizada com água e sabão, secadas com pano limpo, e em seguida, foi feita a desinfecção com álcool a 70%, para que não houvesse nenhum tipo de contaminação dentro da gaiola.

Todas as gaiolas foram identificadas com o número do tratamento e o número do camundongo, pois foram subdivididos em quatro grupos de seis camundongos cada. Esta distribuição foi resultante de sorteio para ser definida a sequência, oferecendo dessa forma, a mesma oportunidade para todos os camundongos.

Os camundongos foram submetidos à restrição hídrica 8 horas antes do experimento, para que estes aceitassem melhor a administração oral da bactéria, e posteriormente, do tratamento; já que ingerem seis ml de água durante o dia todo (Chorilli et al., 2007).

Para a contaminação dos camundongos, utilizou-se a dose de 0,5 ml de uma suspensão de 10^8 cel/ml (Marques, 2006) via oral de *E. coli* tradicional, com o auxílio de uma seringa de 1 ml, na qual foi induzida a infecção.

O estudo experimental pré-clínico foi realizado com quatro tratamentos e seis repetições, sendo: uso de extrato de própolis com tratamento preventivo antes da infecção por *E. coli* (Tratamento 4), uso do extrato de própolis posterior a infecção (Tratamento 3) e uso de álcool de cereais posterior a infecção (Tratamento 2). Além desses tratamentos, foi usado uma testemunha

(Tratamento 1), em que os camundongos não foram infectados com *E. coli* e receberam apenas soro fisiológico.

O extrato alcóolico de própolis de Cáceres na concentração de 50% foi administrado de acordo com o estudo de Ponte (2003), 0,5ml/kg, o que equivale a cinco gotas/kg para o camundongo com peso entre 40 e 50 g. A mesma quantidade de álcool de cereal foi administrada. Em todos os tratamentos foi utilizada dose única de própolis, sendo uma hora e trinta minutos antes da introdução da bactéria, e três horas após a infecção, conforme o tratamento.

As observações dos efeitos causados nos camundongos foram até 72 h após a introdução da bactéria, com a coleta dos dados realizada as 3 horas, 24 h, 48 h e 72 h, respectivamente, totalizando cinco dias de experimento.

No Tratamento 2, o álcool de cereal foi administrado via oral após 3 horas da administração da bactéria. No Tratamento 3, a própolis foi administrada, via oral, uma hora e meia antes da indução da diarreia, por meio da bactéria *E. coli*; e no Tratamento 4, a própolis foi administrada, via oral, após 3 horas da administração da bactéria.

Após a infecção, água e ração foram oferecidas, ao longo do dia, para os camundongos. O estudo pré-clínico para avaliar a eficiência da própolis foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 amostras.

As variáveis respostas usadas foram as de sintomas fisiológicos: duração de cólica em horas, após a infecção com a bactéria, peso das fezes de 3, 24, 48 e 72 h, peso do camundongo de início, 24, 48 e 72 h, fezes pastosas; e variáveis de sintomas comportamentais: agitação e pelo arrepiado (binomial) no qual foram avaliadas presença e ausência do efeito, após a indução da infecção.

A eutanásia dos camundongos foi realizada por meio do deslocamento cervical, sem aparente sofrimento dos animais (Oliveira, 2002).

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o parecer de nº 125/2011 da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT.

3. Análise estatística

Para todas as variáveis avaliadas foi comparado o efeito entre os tratamentos usando ANOVA ao nível de significância a 5%.

A análise, quanto ao uso da própolis nos camundongos para avaliar a redução do número de dias com fezes pastosas, foi feita por uma ANOVA, em que o número de dias da ocorrência de fezes pastosas foi a variável resposta (Y) e, o tipo de tratamento a variável explicativa (X), que se apresentaram em quatro níveis, sendo a testemunha (sem diarreia), controle (com diarreia e sem tratamento com própolis, apenas álcool), própolis curativa (diarreia+própolis a posteriore) e própolis preventiva (diarreia+própolis antes).

Todas as outras variáveis foram testadas utilizando o mesmo modelo de análise.

A variável duração da cólica e peso de fezes totais sofreram transformações por meio do Log 10 para normalizar a variável.

Para a variável - duração de cólica, peso de fezes e peso do camundongo utilizou-se a distribuição de erros Normal. Para as variáveis fezes pastosas, agitação e pelo arrepiado, utilizou-se a distribuição de erros Binomial, sendo essas as variáveis qualitativas nominais (presença/ausência).

Para realização desta análise utilizou-se o software R (versão 2.12.0, 2010).

4. Resultados

A utilização da própolis mostrou efeitos fisiológicos e comportamentais nos camundongos infectados, houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis fisiológicas, como duração da cólica, peso das fezes de 24 e 48 h, fezes pastosas e peso de camundongo de 24 e 48 h (Tabela 1). Para o peso de fezes após 3 h, e o peso do camundongo após 72 h, os tratamentos não diferiram entre si.

As variáveis comportamentais, agitação e pelo arrepiado, os tratamentos diferiram entre si (Tabela 1).

Na duração de cólica, a própolis preventiva apresentou menor duração em relação os demais tratamento com média de 1,58 h, sendo diferente da

testemunha, no qual houve ausência de cólica, e diferiu, ainda, dos demais tratamentos. O álcool e a própolis não diferiram entre si com médias de 3,07 e 3,13 h, respectivamente (Tabela 1).

Para o peso de fezes de 24 h, o melhor tratamento foi própolis preventiva ($\chi=1,44$ g), que não diferiu do tratamento com álcool ($\chi=1,20$ g), comparado com a testemunha ($\chi=2,03$ g). No tratamento com própolis houve o menor peso de fezes ($\chi=0,44$ g). Para o peso de fezes de 48 h foi observado o mesmo resultado para eficiência da própolis preventiva e dos demais tratamentos.

O maior peso do camundongo de 24 h e de 48 h foi no tratamento com própolis, esses animais apresentaram ganho de peso com médias de 1,99 e 1,25 g. Para os outros tratamentos, houve perda do peso inicial. As menores perdas de peso de 24 h foram no álcool ($\chi=-1,05$ g) e na própolis preventiva ($\chi=-1,65$ g), que não diferiram entre si, com a maior perda de peso na testemunha ($\chi=-1,71$ g), que por sua vez diferiu de todos os tratamentos.

Para peso do camundongo de 48 h, as menores perdas de peso foram no álcool ($\chi=-0,84$ g) e na testemunha ($\chi=-1,62$ g), que não diferiram entre si, obtendo a maior perda de peso na própolis preventiva ($\chi=-2,09$ g) (Tabela 2).

A presença de fezes pastosas foi ausente na testemunha, e não diferiu no tratamento com própolis ($\chi=0,33$). A maior presença de fezes pastosas foi na própolis preventiva ($\chi=0,83$), que diferiu do álcool ($\chi=0,67$).

O peso do camundongo de 24 horas, 48 horas, com agitação e duração da cólica apresentaram resultados semelhantes, cujas médias diferiram do tratamento própolis (Tabela 1) no tratamento com própolis preventivo.

O sintoma fisiológico de agitação e de pelo arrepiado foi ausente na testemunha, diferindo do tratamento com própolis. A menor agitação foi no tratamento com própolis preventiva, que diferiu do álcool ($\chi=0,33$) e da própolis ($\chi=0,33$). Entre a menor frequência de animais com pelo arrepiado foi verificado no tratamento com própolis ($\chi=0,67$) (Tabela 2), que diferiu de álcool ($\chi=0,83$) e da própolis preventiva ($\chi=1,00$).

5. Discussão

O presente trabalho mostrou efetividade, tanto no tratamento com própolis preventivo para a agitação, peso de fezes de 24 horas, 48 horas e duração de cólica, quanto no tratamento curativo (peso do camundongo de 24 horas e 48 horas, presença de fezes pastosas e pelo arrepiado).

Os camundongos, quando observados antes da realização do experimento, apresentavam um comportamento tranquilo com uma rotina de alimentação e eliminação fisiológica em abundância.

O que se mostrou diferente, a partir do momento que introduzir a bactéria e o tratamento. A agitação do camundongo por alguns minutos após a introdução da bactéria foi evidente. Em seguida, houve uma oscilação de comportamento entre agitação e tranquilidade, observando-se uma respiração muito ofegante. Esse fato deve ter refletido em dor abdominal, quando foi visível a presença da cólica.

Os sintomas de agitação e presença de cólica foram reduzidos com o uso da própolis preventiva, devido à ação antibacteriana do extrato de própolis, que neste estudo foi confirmado com a diminuição destes sintomas.

Neste estudo trabalhou-se com própolis nos sintomas causados pela *E. coli*, uma bactéria gram negativa, em camundongos. Foi possível perceber que existem poucos estudos associando a própolis às bactérias gram negativas (Park et al. 2000; Uzel et al. 2005; Mohammadzadeh et al., 2007). Os resultados foram positivos em relação à ação da própolis sobre a bactéria, tanto no tratamento preventivo, como no curativo.

Em animais domésticos, a própolis tem demonstrado resultados satisfatórios, tanto na prevenção, como no tratamento de doenças (Fumero et al, 1989).

No estudo de Mazzuco et al (1996) utilizando própolis, foi observado efeitos bactericidas; o que corrobora com presente estudo, que também mostrou efeito preventivo e curativo em relação à ação bactericida na *E. coli*.

No momento em que a observação dos efeitos da própolis se voltou para o comportamento fisiológico, os camundongos demoraram a procurar por alimento enquanto apresentavam sintomas de infecção, o que justifica a diminuição de eliminação de fezes.

A presença de fezes amolecidas foi importante na observação, mais especificamente, quanto ao peso das mesmas, uma vez que o camundongo quando sadio se alimenta praticamente o dia todo (5 g) de ração (Chorilli et al., 2007). Consequentemente, no presente estudo os camundongos apresentaram fezes em abundância, porém, quando estavam doentes seus hábitos alimentares mudaram, passando a comer pouco devido aos sintomas de agitação e cólica.

Na observação de presença de fezes pastosas dos camundongos do presente trabalho, verificou-se ausência na testemunha e no tratamento com própolis, isto se justifica, pois a testemunha não estava contaminada com a bactéria e no tratamento com própolis seu efeito bactericida pôde ser comprovado. Por outro lado no tratamento com própolis preventiva este efeito não foi observado, porque os camundongos apresentaram presença de fezes amolecidas.

O peso de fezes foi um indicador de alterações fisiológicas no que se refere ao peso das fezes, fazendo com que as mesmas apresentassem-se mais pesadas. Isso pode ser observado no maior peso de fezes na testemunha, porque, com a ausência de diarreia, os camundongos conseguiram alimentar-se melhor, não ficando agitados e sem presença de cólica.

O tratamento com própolis preventivo minimizou o sintoma da agitação e da presença de cólica, possibilitando que os animais tratados, preventivamente, com própolis se alimentassem de modo análogo aos que não foram infectados com *E. coli*.

A mesma relação pode ser observada no peso inicial do camundongo e após infecção seguida do tratamento. As menores perdas de peso foram no álcool e na própolis preventiva.

A menor perda de peso se apresentou no tratamento com própolis preventiva, o que se confirma o efeito antibacteriano do extrato de própolis, no qual o camundongo pode alimentar-se melhor, não tendo prejuízos em sua saúde, já que os sintomas de agitação e cólica foram amenizados.

No estudo de Kartal et al. (2003) não observaram atividade antimicrobiana dos extratos etanólicos de própolis de Kazan, uma região da Turquia, contra bactérias gram negativas *E coli*, *Klebsiella pneumoniae*, entre

outras. No qual este trabalho mostra ação efetiva contra uma bactéria gram negativa, a *E. coli*.

Os resultados encontrados no presente trabalho confirmaram os resultados encontrados por Vargas et al. (2004) in vitro, em relação à ação antimicrobiana da própolis em extrato alcoólico a 50%, frente a *E. coli*. Isso indica que o efeito antibacteriano da própolis reduziu a intensidade dos sintomas causados por *E. coli* nos camundongos.

O extrato alcoólico de própolis a 50% apresentou eficiência no tratamento de otite bacteriana crônica com animais (Manara et al., 1999). Isso nos leva a indicar estudos clínicos com essa concentração de própolis.

Resultados futuros poderão encaminhar para introdução de medicamentos alternativos na Saúde Pública a base de própolis, por serem de um custo menor e com a efetividade comparada aos medicamentos alopáticos.

Onlen et al. (2006) verificaram que a própolis pode ser um complemento adjuvante no tratamento, mas não como substituição ao antibiótico tradicional, pois as propriedades antibacterianas da própolis dependem de sua composição química, portanto, não são todos os extratos alcoólicos que podem ser utilizados como antibacterianos.

Outra ação que foi observada no presente trabalho, que não está relacionada à ação antimicrobiana, foi quando se observou a duração menor da cólica com uso da própolis curativa, e ausente nos camundongos tratados com a própolis preventiva.

6. Conclusão

O extrato alcoólico de própolis preventiva foi efetivo para sintomas de cólica e agitação nos camundongos, enquanto no tratamento pós-infecção promoveu diminuição dos sintomas de desidratação dos camundongos. Tais achados confirmaram a ação efetiva do extrato de própolis de Cáceres/MT, na prevenção e cura dos sintomas causados pela *E. coli*. Logo, estudos experimentais pré-clínicos com suínos e coelhos, com a utilização de extratos alcoólicos de própolis favorecem o processo de desenvolvimento e execução de estudo clínicos para utilização deste produto, como fonte de terapias eficientes e de baixo custo.

7. Agradecimentos

A Professora Doutora Carolina Joana da Silva e as amigas e mestrandas Raquel Borges Silva e Loana Longo.

Tabela 1 - Valores do teste F da análise de variância das variáveis fisiológicas e comportamentais e da probabilidade de significância usadas para mensurar a ação da própolis sobre a infecção por *E. coli* em camundongos.

Tratamentos	Log (Duração da cólica)	Peso das Fezes de 24 horas	Peso de Fezes de 48 horas	Peso camundongo de 24 horas	Peso camundongo de 48 horas	Frequência de fezes pastosas	Agitação	Pelo arrepiado
T2 –Álcool	0,44 c	1,20 b	1,86b	-1,05 b	-0,84 a	0,67 b	3,07 c	0,83 c
T3 - Própolis	0,46 c	0,44 a	1,35a	1,99 c	1,25 c	0,33 a	3,13 c	0,67 b
T4 - Própolis preventiva	0,19 b	1,45 b	2,02c	-1,65 b	-2,09 b	0,83 c	1,58 b	1,00 c
T1- Testemunha	0,00 a	2,03 c	2,12c	-1,71 a	-1,62 a	0,00 a	0,00 a	0,17 a

8. Referências Bibliográficas

- Acheson, D.W.K., 1999. Foodborne infections. *Curr Opin Gastroenterology*. 15,538.
- Andréa, M.V., Costa, C.N., Clarton L., 2005. Própolis na cura e prevenção de doenças? Pode ser uma boa alternativa! *Bahia Agrícola*. 7, 19-21.
- Atac-Uzel, Kadri'ye Sorkun, O'zant O'nc-ag', Dils-ah Co'uluc,O'mu'r Genc-ay, Beki'r Sali'h, 2005. Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples *Microbiological Research*. 160, 189-195.
- Bankova, V., Marcucci, M.C., 2000. Standardization of propolis: present status and perspectives. *Bee World*. 81, 182-188.
- Barros, M.P., Sousa, J.P.B., Bastos, J.K., Andrade, S.F., 2007. Effect of Brazilian green propolis on experimental gastric ulcers in rats. *Journal Ethnopharmacology*, 110, 567-571.
- Bastos, E.M.A.F.; Galbiati, C.; Loureiro, E.M.; Scoaris, D.O., 2011. Indicadores físico-químicos e atividade antibacteriana de propolis marrom frente à *Escherichia coli*. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. 63, 1255-1259.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. 2001. Instrução Normativa n. 3, de 19 de janeiro de 2001. Aprova os regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Apitoxina, Cera de Abelha, Geleia Real, Geleia Real Liofilizada, Pólen Apícola, Própolis e Extrato de Própolis, conforme consta dos Anexos desta Instrução Normativa.
- Chorilli, M., Michelin, D.C., Salgado, H.R.N., 2007. Animais de laboratório: o camundongo. *Revista Ciência Farmacológica Básica Aplicada*. 28, 11-23, ISSN 1808-4532.

Choudhari, M.K., Punekar, S.A., Ranade, R.V., Paknikar, K.M., 2012. Antimicrobial activity of stingless bee (*Trigona* sp.) propolis used in the folk medicine of Western Maharashtra, India. *Journal of Ethnopharmacology*. 141, 363-367.

Fagundes Neto, U., Oliva, C.A.G., 1996. Infecções diarreicas agudas e persistentes em pediatria – abordagem clínica. IN: VERNONESSI, R.; FOCACCIA, R. *Tratado de infectologia*. São Paulo: Editora Atheneu, 777-783.

Fumero, A.P., 1989 Diarrea infecciosa del ternero: Resultados Preliminares de los tratamientos con NB-1 (una modificación de CNB-R5). emIn: SIMPOSIO INVESTIGACIONES CUBANAS SOBRE EL PROPOLEO: EFECTOS DEL PROPOLEO EN LA SALUD HUMANA Y ANIMAL. Varadero. Matanzas, Memórias.....Varadero. Matanzas: Consejo Científico del Instituto de Medicina Veterinaria, 1989. p.150-153.Grenaway, W.; Scaysbrook, T.; Whatley, F. R. (1990). The composition and plant origins of propolis. A report of work at Oxford, *Bee World*, 71(3): 107-118.

Grenaway, W., Scaysbrook, T., Whatley, F.R., 1990. The composition and plant origins of propolis. A report of work at Oxford, *Bee World*, 71, 107-118.

Kartal, M., Yildis, S., Kaya, S., Kurucu, S., Topçu, G., 2003. Antimicrobial activity of propolis samples from two different regions of Anatolia. v. 86, p. 69-73.

Koo, H., Cury, J.A., Hayacibara, M.F., 1999. Avaliação do potencial anti-cárie e antiplaca da própolis de *Apis mellifera* da região Sudeste e Sul do Brasil. II - Efeito in vitro sobre os estreptococos do grupo mutans. *Revista da Universidade de Franca, Franca*, 7, 47-48.

Loureiro, E.M., 2008. Avaliação da qualidade da própolis produzida em Cáceres – MT. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – UNEMAT, 102 p

Manara, L.R.B., Anconi, S.I., Gromatzky, A., Conde, M.C., Bretz, W.A., 1999. Utilização da Própolis em Odontologia. Revista. FOB, 7, 3/4, 15-20, jul./dez.

Marques, S.B.S., 2006. Estudos histológicos de intestino delgado de camundongos colonizados por cepas de Escherichia coli enteropatogênica de origem bovina. Tese (doutorado) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP – Campus de Jaboticabal-SP.

Martino, M.D.V., Menezes, F.G., 2011. Infecções fatais por E. coli na Europa: aspectos microbiológicos e clínicos. Einstein: Educação Continuada em Saúde; 9(3 Pt 2): 136-8.

Mazzuco, H., Silva, R.D.M., Berchieri, Jr., Oliveira, E., 1996. Utilização da própolis e álcool etílico no controle de Salmonella em rações avícolas. Scientia Agricola, Piracicaba. v.53, N.1.

Mohammadzadeh, S., Shariatpanahia, M., Hamedid, M., Ahmadkhanian, R., Samadia, N., Ostadb, S.N., 2007. Chemical composition, oral toxicity and antimicrobial activity of Iranian propolis, 2006. Food Chemistry v.103, N. 4, p.1097-1103.

Oliveira, H.P., Alves, G.E.S., Rezende, C.M., 2002. Eutanásia em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Veterinária. Belo Horizonte, <http://www.ufmg.br/coep/eutanasia.pdf>, acesso em maio de 2011.

Onlen, Y., Tamerb, C., Oksuzb, H., Duranc, N., Altugd, M.E., Yakand, S., 2006. Comparative trial of different anti-bacterial combinations with propolis and ciprofloxacin on Pseudomonas keratitis in rabbits. Microbiological Research 162, 62-68.

Osmo, A.A., Araujo, M.C.K., Barison, E., Gilio, A.E., Bernabe, A.L.B.C., Carneiro, R.G., Costa, M.T., Manissadjian, A., Mamizuka, E., 1983. Estudo etiológico de 252 casos de diarreia aguda internados no hospital universitário da universidade de São Paulo. Pediatria. 5, 175-183.

Park, Y.K., 2000. Evaluation of Brazilian propolis by both physicochemical methods and biological activity. *Honeybee Science*, 21, 85-90.

Park, Y.K., Severino, M.A., Scamparini, A.R.P., Aguiar, C.L., 2002. Própolis produzida no sul do Brasil, Argentina e Uruguai: evidências fotoquímicas de sua origem vegetal. *Ciência Rural*, 32, 997-1003.

Ponte, F.L.R., 2003. Toxicidade pré-clínica de fitoterápicos à base de mel de abelha, própolis e extratos de *Mikania glomerata*, *eucalyptus globulus* ou da Associação *Zingiber officinale* E *Allium sativum* em roedores. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Pernambuco – CCB. Departamento de Fisiologia e Farmacologia – Recife.

Sarić-Kundalić, B., Dobeš, C., Klatte-Asselmeyer, V., Saukel, J., 2010. Ethnobotanical study on medicinal use of wild and cultivated plants in middle, south and west Bosnia and Herzegovina. *Journal of Ethnopharmacology*, 131, 33-55.

Soares, E. M., 2010. Caracterização dos apicultores e da própolis de dois municípios do território Portal da Amazônia, estado de Mato Grosso. Universidade do Estado de Mato Grosso (Tese), Cáceres.

Sforcin, J.M., Bankova, V., 2011. Is There a potential for the development of new drugs? *Journal of Ethnopharmacology*, 133, 253-260.

Souza, E.C., 2000. Perfil etimológico das diarreias agudas em crianças atendidas em um pronto socorro de hospital regional da cidade de São Paulo. [dissertação de mestrado] São Paulo (SP): Faculdade de Medicina/USP.

Temiz, A., Şener, A., Özkök Tüylü, A., Sorkun, K., Salih, B., 2011. Antibacterial activity of bee propolis samples from different geographical regions of Turkey against two foodborne pathogens, *Salmonella Enteritidis* and *Listeria monocytogenes*. *Turk Journal Biology*. 35, 503-511.

Vargas, A.C., Loguercio, A.P., Mazzini, A., Costa, A.M.M., Sá e Silva, M., Viana, L.R., 2004. Atividade antimicrobiana “in vitro” de extrato alcóolico de própolis. *Ciência Rural*. 34(1), 04.

World Health Organization - Organization Mondiale De La Santé. 1988. Diarrheal Diseases Control Programme. Persistent diarrhea in children in development countries. Report of a WHO Meeting. *Bull World Health Organ*; 66, 709-17.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise socioambiental dos problemas ligados à saúde e à cidadania é pertinente às Ciências Ambientais, preconizando estudos interdisciplinares para identificar agravos de saúde, como a ocorrência de doenças diarreicas.

Os casos de diarreia não foram influenciados pela sazonalidade pluviométrica, e nem pela a água disponível para população. Entretanto, a água consumida apresentou *E. coli* e coliformes totais, tanto na rede, quanto no poço, sendo mais frequente em função do bairro.

As famílias atendidas pela Unidade da Família Vitória Régia consomem o tipo de água (poço ou rede, tratada ou não), o que pode explicar os casos de diarreia.

Quanto às ações da Equipe, a capacitação e o tempo de assistência do Agente Comunitário de Saúde no bairro favoreceu o consumo de água tratada, no domicílio, por um número maior de famílias. Portanto, com a identificação de alguns determinantes das doenças diarreicas agudas na área de atuação da Equipe, torna-se imperativo a continuidade das ações dos agentes, principalmente, nos bairros não assistidos.

O extrato alcoólico de própolis apresentou resultados efetivos sobre *E. coli*, com redução dos sintomas fisiológicos e comportamentais dos camundongos (cólica e agitação) com uso de maneira preventiva. E o extrato de própolis como tratamento pós-infecção, promoveu diminuição dos sintomas fisiológicos com ação antibacteriano do extrato (peso das fezes, peso dos camundongos, ausência de fezes pastosa). Deste modo, a continuidade das pesquisas com estudo experimental pré-clínico, com a utilização de extratos alcoólicos de própolis favorecem o processo de desenvolvimento e execução de estudos clínicos para utilização deste produto, como fonte de terapias alternativas eficientes e de baixo custo.

E, de acordo com os objetivos do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, este trabalho contribuiu para o desenvolvimento de metodologias para a avaliação de desafios socioambientais, fortalecendo os conceitos e formando profissionais de diferentes áreas, com uma formação integrada em gestão e educação ambiental.

Os resultados apresentados nesta pesquisa fornecem subsídios para a administração local prover melhoria na atenção prestada à população.

ANEXOS

ANEXO A

Texto & Contexto Enfermagem, Revista do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina, destina-se à publicação da produção técnico-científica relacionada à área da saúde e, em especial da enfermagem. Propicia espaço de reflexão e aprofundamento do conhecimento acerca de questões da prática, do ensino e da pesquisa em saúde e enfermagem.

A Revista é publicada trimestralmente, aceita manuscritos em português, inglês ou espanhol, decorrentes de pesquisa, reflexão, relato de experiência, revisão de literatura, entrevista e resenha. As contribuições destinadas a divulgar resultados de pesquisa original inédita têm prioridade para publicação.

Os manuscritos submetidos à Revista devem atender à sua política editorial e às instruções aos autores, que seguem os "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication" (<http://www.icmje.org>). A tradução deste texto para o português: "Requisitos uniformes para originais submetidos à revistas biomédicas" do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE) atualizada em 2006, está disponível no site: http://www.jped.com.br/port/normas/normas_07.asp

Os manuscritos enviados à submissão deverão seguir as normas editoriais da Texto & Contexto Enfermagem, caso contrário, serão automaticamente recusados. No envio, devem estar acompanhados de uma carta de solicitação de publicação e declaração de responsabilidade (Modelo). Por ocasião do encaminhamento do envio da versão final do manuscrito, após aprovação para publicação, o(s) autor (es) deverão enviar a declaração de transferência de direitos autorais (Modelo). Os autores dos manuscritos recusados para publicação serão informados e o material enviado para a revista não será devolvido.

Os manuscritos apresentados em eventos (congressos, simpósios, seminários, dentre outros) serão aceitos desde que não tenham sido publicados integralmente em anais e que tenham autorização, por escrito, da entidade organizadora do evento, quando as normas do evento assim o

exigirem. Poderá ser aceito manuscrito já publicado em periódicos estrangeiros, desde que aprovado pelo Conselho Diretor da Texto & Contexto Enfermagem e autorizado pelo periódico em que o manuscrito tenha sido originalmente publicado.

Opiniões e conceitos emitidos nos manuscritos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações bibliográficas, são de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo necessariamente a posição do Conselho Diretor;

O manuscrito resultante de pesquisa que envolver seres humanos, deverá indicar se os procedimentos respeitaram o constante na Declaração de Helsinki (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996 e 2000), além do atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada.

Para os artigos originais decorrentes de pesquisa realizada no Brasil, indicar o respeito à Resolução do Conselho Nacional de Saúde n.196, de 10/10/96 e n.251 de 07/08/97. Quando se tratar de resultados de pesquisa, os autores deverão enviar uma cópia da aprovação emitida pelo Comitê de Ética em Pesquisa e mencionar, na metodologia, o número de aprovação do projeto.

A Texto & Contexto Enfermagem apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado ao final do resumo.

A confiança pública do processo de revisão de especialistas e a credibilidade dos artigos publicados dependem, em parte, de como o conflito de interesse é administrado durante a redação, revisão por pares e a tomada de decisão editorial.

Os conflitos de interesse podem ser de ordem pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira. Relações financeiras, como por exemplo,

através de emprego, consultorias, posse de ações, honorários, depoimento/parecer de especialista são conflitos de interesse mais facilmente identificáveis e que têm maior chance de abalar a credibilidade da revista, dos autores e da própria ciência.

Contudo, conflitos podem ocorrer por outras razões, tais como relações pessoais, competição acadêmica e paixão intelectual. Outras informações disponíveis no site: http://www.jped.com.br/port/normas/normas_07.asp deverão ser consultadas.

Os autores são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos de interesse que possam influenciar seu trabalho para que o Conselho Diretor possa decidir sobre o manuscrito. Os autores devem informar no manuscrito o apoio financeiro e outras conexões financeiras ou pessoais em relação ao seu trabalho, quando houver. As relações financeiras ou de qualquer outro tipo que possam levar à conflitos de interesse devem ser informadas por cada um dos autores em declarações individuais (Modelo).

Os manuscritos publicados serão de propriedade da Revista, vedada qualquer reprodução total ou parcial, em qualquer outro meio de divulgação, impressa ou eletrônica, sem a prévia autorização da Revista Texto & Contexto Enfermagem.

Os manuscritos devem ser preparados de acordo com as normas editoriais da Revista, redigidos na ortografia oficial e digitados com espaço de 1,5cm, configurados em papel A4 e com numeração nas páginas. A margem esquerda e superior será de 3 cm e a margem direita e inferior de 2 cm. Letra Times New Roman 12, utilizando Editor Word for Windows 98 ou Editores que sejam compatíveis.

Página de identificação: a) título do manuscrito (conciso, mas informativo) em português, inglês e espanhol; b) nome completo de cada autor, com seu(s) título(s)acadêmico(s) mais elevado(s) e afiliação institucional; c) o(s) nome(s) do(s)departamento(s) e da instituição(ões) a(os) qual(is) o trabalho deve ser atribuído; d) nome, endereço completo, telefone/fax e endereço eletrônico do autor responsável pela correspondência relacionada ao manuscrito.

Resumo e Descritores: o resumo deve ser apresentado na primeira página, em português, inglês (abstract) e espanhol (resumen), com limite de 150 palavras.

Deve indicar o(s) objetivo(s) do estudo, o método, principais resultados e conclusões. Abaixo do resumo, incluir 3 a 5 descritores nos três idiomas. Para determiná-las consultar a lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) elaborada pela BIREME e disponível na internet no site: <http://decs.bvs.br> ou o Medical Subject Headings (MeSH) do Index Medicus. Quando o artigo tiver enfoque interdisciplinar, usar descritores, universalmente, aceitos nas diferentes áreas ou disciplinas envolvidas.

Apresentação das seções: o texto deve estar organizado sem numeração progressiva para título e subtítulo, devendo ser diferenciado através de tamanho da fonte utilizada. Exemplos: Título = OS CAMINHOS QUE LEVAM À CURA

Primeiro subtítulo = Caminhos percorridos

Segundo subtítulo = A cura pela prece

Ilustrações: as tabelas, quadros e figuras devem conter um título breve e serem numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que forem citadas no texto, sendo limitadas a 5 no conjunto. Exceto tabelas e quadros, todas as ilustrações devem ser designadas como figuras. As tabelas devem apresentar dado numérico como informação central, não utilizar traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser colocadas no rodapé da tabela, utilizando os símbolos na sequência *, †, ‡, §, ||, ¶, **, ††, ‡‡. Os quadros devem apresentar as informações na forma discursiva. Se houver ilustrações extraídas de outra fonte, publicada ou não publicada, os autores devem encaminhar permissão, por escrito, para utilização das mesmas. As figuras devem conter legenda, quando necessário, e fonte sempre que for extraída de obra publicada (as fontes têm que estar na referência). Além das ilustrações estarem inseridas no texto, deverá ser encaminhado em separado e em qualidade necessária a uma publicação. Não serão publicadas fotos coloridas, exceto em casos de absoluta necessidade e a critério do Conselho Diretor. Se forem utilizadas fotos, as pessoas não poderão ser identificadas, ou então, deverão vir acompanhadas de permissão, por escrito, das pessoas fotografadas. Todas as figuras e/ou fotos, além de estarem devidamente

inseridas na sequência do texto, deverão ser encaminhadas em separado com a qualidade necessária à publicação. As imagens deverão ser enviadas no formato jpeg ou tiff, resolução de 300 dpi, tamanho 23x16 cm e em grayscale. Imagens fora dessas especificações não poderão ser utilizadas.

Citações no texto: as citações indiretas deverão conter o número da referência da qual foram subtraídas, suprimindo o nome do autor, devendo ainda ter a pontuação (ponto, vírgula ou ponto e vírgula) apresentada antes da numeração em sobrescrito. Exemplo: as trabalhadoras também se utilizam da linguagem não verbal.⁷

Quando as citações oriundas de 2 ou mais autores estiverem apresentadas de forma sequencial na referência (1, 2, 3, 4, 5), deverão estar em sobrescrito separados por um hífen. Exemplo: estabeleceu os princípios da boa administração, sendo dele a clássica visão das funções do administrador.¹⁻⁵

As citações diretas (transcrição textual) devem ser apresentadas no corpo do texto entre aspas, indicando o número da referência e a página da citação, independente do número de linhas. Exemplo: "[...] o ocidente surgiu diante de nós como essa máquina infernal que esmaga os homens e as culturas, para fins insensatos". 1:30-31

As citações de pesquisa qualitativa (verbatim) serão colocadas em itálico, no corpo do texto, identificando entre parênteses a autoria e respeitando o anonimato. Exemplo: [...] envolvendo mais os acadêmicos e profissionais em projetos sociais, conhecendo mais os problemas da comunidade [...] (e7);

Citações no texto para artigos na categoria Revisão da Literatura. O número da citação pode ser acompanhado ou não do(s) nome(s) do(s) autor(es) e ano de publicação. Se forem citados dois autores, ambos são ligados pela conjunção "e"; se forem mais de dois, cita-se o primeiro autor seguido da expressão "et al".

Exemplos:

Segundo Oliveira et al 9 ou Segundo Oliveira et al 9(2004), entende-se a rede como a transgressão de fronteiras, a abertura de conexões, a multiplicidade, a flexibilidade, a transparência, a interdependência e o acesso de todos a informação.

Entende-se a rede como a transgressão de fronteiras, a abertura de conexões, a multiplicidade, a flexibilidade, a transparência, a interdependência e o acesso de toda a informação.⁹

Notas de rodapé: o texto deverá conter no máximo três notas de rodapé, que serão indicadas por: * primeira nota, ** segunda nota, *** terceira nota.

Referências: as referências devem estar numeradas consecutivamente na ordem que aparecem no texto pela primeira vez e estar de acordo com os Requisitos Uniformes do Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE). Exemplos:

Livro padrão

Gerschman S. A democracia inconclusa: um estudo da reforma sanitária brasileira. Rio de Janeiro (RJ): Fiocruz; 2004.

Capítulo de livro

Melo ECP, Cunha FTS, Tonini T. Políticas de saúde pública. In: Figueredo NMA, organizador. Ensinando a cuidar em saúde pública. São Caetano do Sul (SP):Yends; 2005. p.47-72.

Livro com organizador, editor ou compilador.

Elsen I, Marcon SS, Santos MR, organizadores. O viver em família e sua interface com a saúde e a doença. Maringá (PR): EDUEM; 2002.

Livro com edição

Vasconcelos EM. Educação popular e a atenção à saúde da família. 2ª ed. São Paulo (SP): Hucitec; 2001.

Trabalho apresentado em congresso

Lima ACC, Kujawa H. Educação popular e saúde no fortalecimento do controle social. In: Anais do 7o Congresso Nacional da Rede Unida, 2006 Jul 15-18; Curitiba, Brasil. Curitiba (PR): Rede Unida; 2006. Oficina 26.

Entidade coletiva

Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção a Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Manual técnico pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada. Brasília (DF): MS; 2005.

Documentos legais

Ministério da Saúde (BR), Conselho Nacional de Saúde, Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Resolução Nº 196 de 10 de outubro de 1996:

diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília (DF): MS; 1996.

Brasil. Lei No 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 26 Jun 1986. Seção 1.

Tese/Dissertação

Azambuja EP. É possível produzir saúde no trabalho da enfermagem?:um estudo sobre as relações existentes entre a subjetividade do trabalhador e a objetividade do trabalho [tese]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem; 2007.

Artigo de jornal

Zavarise E. Servidores da UFSC fazem movimento em defesa do HU. Diário Catarinense, 2007 Jun 28; Geral 36.

Artigo de periódico com até 6 autores Kreutz I, Gaiva MAM, Azevedo RCS. Determinantes socioculturais e históricos das práticas populares de prevenção e cura de doenças de um grupo cultural. Texto Contexto Enferm. 2006 Jan-Mar; 15(1):89-97.

Artigo de periódico com mais de 6 autores

Azambuja EP, Fernandes GFM, Kerber NPC, Silveira RS, Silva AL, Gonçalves LHT, et al. Significados do trabalho no processo de viver de trabalhadoras de um Programa de Saúde da Família. Texto Contexto Enferm. 2007 Jan-Mar; 16(1):71-9.

Material audiovisual

Lessmann JC, Guedes JAD, entrevistadoras. Lúcia Hisako Takase Gonçalves entrevista concedida ao acervo do Grupo de Estudos de História do Conhecimento da Enfermagem GEHCE/UFSC [fita cassete 60 min]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. GEHCE; 2006 jul 23.

Mapa

Santos RO, Moura ACSN. Santa Catarina: físico [mapa]. Florianópolis (SC): DCL; 2002.

Dicionários e referências similares

Ferreira ABH. Novo dicionário da língua portuguesa. 3ª ed. Florianópolis (SC): Ed. Positivo; 2004.

Homepage/web site

Ministério da Saúde [página na Internet]. Brasília (DF): MS; 2007 [atualizado 2007 Maio 04; acesso em 2007 Jun 28]. Disponível em: www.saude.gov.br

Material eletrônico

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Anais do 3o Seminário Internacional de Filosofia e Saúde [CD-ROM]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina. Pós-graduação em Enfermagem; 2006.

Barbosa MA, Medeiros M, Prado MA, Bachion MM, Brasil VV. Reflexões sobre o trabalho do enfermeiro em saúde coletiva. Rev Eletr Enferm [online]. 2004[acesso em 2006 Out 01]; 6(1). Disponível em:http://www.fen.ufg.br/Revista/revista6_1/f1_coletiva.html

Corona MBEF. O significado do “Ensino do Processo de Enfermagem” para o docente Improving palliative care for cancer [tese na Internet]. Ribeirão Preto (SP): Universidade Federal de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2005[acesso 2007 Jun 28]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-06052005-100508/>

Observação: trabalhos não publicados não deverão ser incluídos nas referências, mas inseridos em nota de rodapé. Para outros exemplos de referências, consultar o site: http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html. Para as abreviaturas de títulos de periódicos em português consultar o site: <http://www.ibict.br> e em outras línguas, se necessário, consultar o International Nursing Index, Index Medicus ou o site <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

ANEXO B

Normas da revista: JOURNAL OF ETHNOPHARMACOLOGY

Preparation of manuscripts

Authors who want to submit a manuscript should consult and peruse carefully recent issues of the journal for format and style. Authors must include the following contact details on the title page of their submitted manuscript: full postal address; fax; e-mail. All manuscripts submitted are subject to peer review. The minimum requirements for a manuscript to qualify for peer review are that it has been prepared by strictly following the format and style of the journal as mentioned, that it is written in good English, and that it is complete. Manuscripts that have not fulfilled these requirements will be returned to the author(s).

Contributions are accepted on the understanding that the authors have obtained the necessary authority for publication. Submission of multi-authored manuscripts implies the consent of each of the authors. The publisher will assume that the senior or corresponding author has specifically obtained the approval of all other co-authors to submit the article to this journal. Submission of an article is understood to imply that it is not being considered for publication elsewhere and that the author(s) permission to publish his/her article in this journal implies the exclusive authorization to the publisher to deal with all issues concerning copyright therein. Further information on copyright can be found on the Elsevier website.

In the covering letter, the author must also declare that the study was performed according to the international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights. See below for further information. The ethnopharmacological importance of the study must also be explained in the cover letter.

Animal and clinical studies - Investigations using experimental animals must state in the Methods section that the research was conducted in accordance

with the internationally accepted principles for laboratory animal use and care as found in for example the European Community guidelines (EEC Directive of 1986; 86/609/EEC) or the US guidelines (NIH publication #85-23, revised in 1985). Investigations with human subjects must state in the Methods section that the research followed guidelines of the Declaration of Helsinki and Tokyo for humans, and was approved by the institutional human experimentation committee or equivalent, and that informed consent was obtained. The Editors will reject papers if there is any doubt about the suitability of the animal or human procedures used.

Biodiversity rights - Each country has its own rights on its biodiversity. Consequently for studying plants one needs to follow the international, national and institutional rules concerning the biodiversity rights.

1. Manuscript types

The Journal of Ethnopharmacology will accept the following contributions:

1. Original research articles - whose length is not limited and should include Title, Abstract, Methods and Materials, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgements and References. As a guideline, a full length paper normally occupies no more than 10 printed pages of the journal, including tables and illustrations
2. Ethnopharmacological communications (formerly Short Communications) - whose average length is not more than 4 pages in print (approx. 2000-2300 words, including abstract and references). A maximum of 2 illustrations (figures or tables) is allowed. See paragraph below for description and format.
3. Letters to the Editors;
4. Reviews - Authors intending to write review articles should consult and send an outline to the Reviews Editor (see inside front cover for contact information) before preparing their manuscripts. The organization and subdivision of review articles can be arranged at the author's discretion. Authors should keep in mind that a good review sets the trend and direction of future research on the subject matter being reviewed. Tables, figures and references are to be arranged in

the same way as research articles in the journal. Reviews on topics that address cutting-edge problems are particularly welcome.

5. Book reviews - Books for review should be sent to the Reviews Editor.
6. Commentaries - invited, peer-reviewed, critical discussion about crucial aspects of the field but most importantly methodological and conceptual-theoretical developments in the field and should also provide a standard, for example, for pharmacological methods to be used in papers in the Journal of Ethnopharmacology. The scientific dialogue differs greatly in the social / cultural and natural sciences, the discussions about the common foundations of the field are ongoing and the papers published should contribute to a transdisciplinary and multidisciplinary discussion. The length should be a maximum of 2-3 printed pages or 2500 words. Please contact the Reviews Editor ethnopharmacol@pharmacy.ac.uk with an outline.
7. Conference announcements and news.

An Interdisciplinary Journal Devoted to Indigenous Drugs

The Official Journal of the International Society of Ethnopharmacology

2. General procedures

The language of the Journal is English. Manuscripts should be neatly typed, double –spaced throughout, including tables, on pages of uniform size with at least 2.5 cm margins on all sides. Use one font type and size throughout the manuscript. Author(s) should not break or hyphenate words. When using an electronic printer, the right-hand margin should not be justified. Footnotes in text are not permitted. The text of the manuscript must be paginated, the first page being the title page. The manuscript, typed with double spacing and ample margins, should be submitted with a cover letter (containing the declaration that the study was performed according to the international, national and institutional rules considering animal experiments, clinical studies and biodiversity rights and a clear explanation of the ethnopharmacological importance of the study) and a completed Author Checklist

The following format and order of presentation is suggested.

2.1. Title, author(s), address(es)

The title should be no longer than 100 letters, including spaces. Initials or first and middle names followed by last name of the author or authors must be given (not last name followed by initials). If there are two or more authors with different addresses, use a superscripted letter (a, b, c etc.), not a number, at the end of the last name of each author to indicate his/her corresponding address. The full address of the corresponding author (the way the author wishes to be contacted) should be provided. The corresponding (usually, the senior) author, to whom correspondence and proofs will be sent, must be indicated by an asterisk and footnoted, and in the footnote, his/her telephone and fax numbers, and e-mail address must be indicated. Address(es) should be underlined or italicised.

2.2. Abstract

The abstract should present a summary of the problem, scientific method, major findings and conclusions, in no more than 200 words and in one paragraph and presented at the beginning of the paper. Unsubstantiated speculation should not be included. Footnotes may not be used. References, if cited, must provide complete publication data.

2.3. Text layout

The text of a research paper should be divided into the following headings: Introduction, Methodology (or Materials and Methods), Results, and Discussion and conclusions. Each heading (and subheading) must be numbered using the convention established in the journal. Acknowledgements should come after Discussion and conclusions and before References; Acknowledgements and References are not to be numbered. Headings must be bold-faced and written in an upper-and-lower case style [not in caps], while subheadings should be underlined or italicised. Tables and figures are to be placed at the end of the

text, after References. Authors are required to include: (i) the chemical structure, formula and proprietary name of novel or ill-defined compounds; (ii) the w/w yield of prepared extracts in terms of starting crude material; (iii) complete formulation details of all crude drug mixtures; (iv) the voucher herbarium specimen number of the plant(s) studied in case of less well known plants, cited using the collector and collection number (e.g., Doe 123), and indicating the name of the herbarium institution where it has been deposited. All plant materials must be fully identified as in the following illustration: *Catharanthus roseus* (L.) G. Don f. *albus* Pich. (Apocynaceae) as authenticated by Dr. John Doe, Department of Botany, University of Connecticut.

2.4. Guidelines for Plant and Animal Names

All scientific names (Latin binomials) must be underlined or italicised throughout the text and in the tables and figures. For plant and animal species, full or complete scientific names, genus-species and the correct authority citation, must be used, when that name appears for the first time in text. The authority citation may be dropped in subsequent mention of that name throughout the text. The family name must follow the scientific name in parentheses when the name appears for the first time in the text. Full scientific names and the family name of the subject plants/animals must be used in the Abstract. Synonyms must be indicated in parentheses and preceded by the word "syn." followed by a colon. Authors are advised to consult the International Plant Name Index (IPNI) (<http://www.ipni.org> and W3Tropicos (<http://www.mobot.org>) web-based databases to determine the correct spelling of full plant scientific names. Generic names may be abbreviated (e.g., *C. roseus* for *Catharanthus roseus*), provided such practice does not lead to confusion; generic names, however, must not be abbreviated when the name appears for the first time in the text. Specific epithets must never be abbreviated; thus, the use of *Catharanthus r.* is not allowed.

2.5. Keywords

Authors are requested to assign 3-6 keywords to the manuscript, preferably taken from Index Medicus or Excerpta Medica Index, for abstracting and indexing purposes. These keywords should be typed at the end of the Abstract. Each keyword should start with a capital letter and be separated from each other by a semi-colon.

2.6. Tables, illustrations and graphs

Tables should be on separate sheets, one table per sheet, and should bear a short descriptive title. Footnotes in tables should be indicated by consecutive superscript letters, not numbers.

Figures should be original ink drawings, photographs or computer drawn figures in the original, and of high quality, ready for direct reproduction. Xerox copies are unacceptable as they give unsatisfactory results after final printing. Figures should be drawn in such a way that they can be reduced to 8 cm in width (i.e., the column width); in exceptional cases a reduction to a width of 17.5 cm will be allowed. All lettering should be such that height of 1.2-1.5mm (minimum) of numbers and capital letters results after reduction. Numerical scales, scale and curve legends, and all other lettering within the figure itself should be drawn with a lettering guide (stencil) or should be done using stripleters (Letraset, etc). All figures should have captions. Each figure should be identified in the margin or at the back in a corner with the name of the author and the figure number. The figure captions should be on a separate sheet. One set of original drawings is required.

Colour illustrations should be submitted as original photographs, high-quality computer prints or transparencies, close to the size expected in publication, or as 35 mm slides. Polaroid colour prints are not suitable. If, together with your accepted article, you submit usable colour figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in colour on the web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. For colour reproduction in print, you will receive information regarding the total cost from Elsevier after receipt of

your accepted article. The 2006 price for color figures is EUR 285 for the first page and EUR 191 for subsequent pages.

Please note: Because of technical complications which can arise by converting colour figures to 'grey scale' (for the printed version should you not opt for colour in print) please submit in addition usable black and white prints corresponding to all the colour illustrations.

2.7. References

References should be referred to by name and year (Harvard system) chronologically in the text (e.g.: Brown and Penry, 1973; Stuart, 1979; Ageel et al., 1987) and listed alphabetically at the end of the paper.

No ampersand should be used and the words "et al." should not be underlined or italicized. Only papers and books that have been published or in press may be cited.

For papers in press, please cite the DOI article identifier. The Digital Object Identifier (DOI) is a persistent identifier which may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alphanumeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The DOI will never change. Therefore, it is an ideal medium for citing Articles in Press, which have not yet received their full bibliographic information. Unpublished manuscripts or manuscripts submitted to a journal but which have not been accepted may not be cited. Journal and book titles should not be underlined or italicised and should be given in full in the reference list, with no underline or italics.

Examples:

Journals:

Britton, E.B., 1984. A pointer to a new hallucinogen of insect origin. *Journal of Ethnopharmacology* 12, 331-333.

Books: Emboden, W., 1972. *Narcotic Plants*. Studio Vista, London, p. 24.

Multiauthor Books:

Farnsworth, N.R., 1988. Screening plants for new medicines. In: E.O. Wilson and F.M. Peter (Eds.), Biodiversity, National Academy Press, Washington, D.C., pp. 83-97.

Ethnopharmacological Communications (formerly short communications) are brief contributions on:

- isolation of biological active compound(s) from a traditional medicine,
- screening of a series traditional medicines for biological activity,
- study on a pharmacological activity of a traditional medicine,
- study on the toxicology of a traditional medicine.