



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TAUANE BARBOZA

**POTENCIALIDADES TERAPÊUTICAS DE PLANTAS MEDICINAIS NO ESTADO
DO PIAUÍ NO TRATAMENTO DE ÚLCERAS GÁSTRICAS**

PICOS – PIAUÍ
2015

TAUANE BARBOZA

**POTENCIALIDADES TERAPÊUTICAS DE PLANTAS MEDICINAIS DO ESTADO
DO PIAUÍ NO TRATAMENTO DE ÚLCERAS GÁSTRICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Biologia, modalidade
Licenciatura, da Universidade Federal do Piauí, Campus
Senador Helvídio Nunes de Barros - Picos, como
requisito parcial para a obtenção do grau de licenciada.
Orientador: Prof. MSc. João Marcelo de Castro e Sousa
Co-Orientador: Prof. MSs. Hélio Fernandes Barros.

PICOS – PIAUÍ
2015

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

B239p Barboza, Tauane.
Potencialidades terapêuticas de plantas medicinais do estado do Piauí no tratamento de úlceras gástricas / Tauane Barboza . – 2015.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (51 f.)

Monografia(Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade Federal do Piauí, Picos, 2015.

Orientador(A): Prof. Me. João Marcelo de Castro e Sousa.

1.Plantas Medicinais. 2. Úlcera Gástrica-Tratamento. 3. Plantas Medicinais-Piauí. I. Título.

CDD 581.634

TAUANE BARBOZA

**POTENCIALIDADES TERAPÊUTICAS DE PLANTAS MEDICINAIS DO
ESTADO DO PIAUÍ NO TRATAMENTO DE ÚLCERAS GÁSTRICAS**

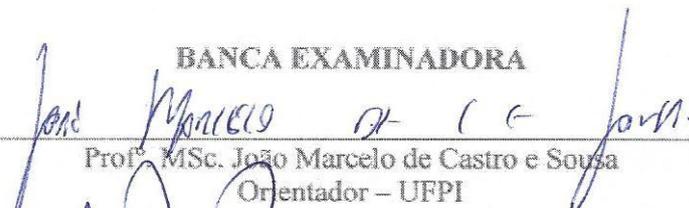
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Biologia, modalidade
Licenciatura, da Universidade Federal do Piauí,
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros -
Picos, como requisito parcial para a obtenção do
grau de licenciada.

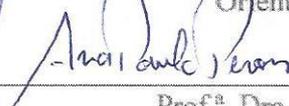
Orientador: Prof. MSc. João Marcelo de Castro e
Sousa

Co-Orientador: Prof. MSs. Hélio Fernandes
Barros.

Aprovado em: 02 / 07 / 2015

BANCA EXAMINADORA


Prof. MSc. João Marcelo de Castro e Sousa
Orientador - UFPI


Prof.ª Dra. Ana Paula Peron
Membro - UFPI


Prof. MSc. Hélio Barros Fernandes
Membro - UFPI

Prof. MSc. Leonardo Henrique Guedes de Moraes Lima

Suplente - UFPI

“A Deus, soberano Criador, que foi criativo. Seu fôlego de vida em mim, me foi sustento e me deu coragem para questionar realidades e propor sempre um novo mundo de possibilidades.

AGRADECIMENTOS

Passaram- se dias, meses, anos... Horas, minutos e segundos de dedicação, e agora chegou mais próximo, um sonho que parecia tão distante e hoje prestes a se tornar realidade.

Então chegou a hora de agradecer, agradecer e agradecer... Primeiramente a Deus, que me amparou todos os dias da minha vida, que me deu sabedoria suficiente para lidar com diversas situações, entre elas as mais difíceis. Ao meu Pai Valter (*in memoriam*), que apesar de não está ao meu lado fisicamente, está presente no meu pensamento, e “ouviu” todos os meus apelos, principalmente nas maiores dificuldades enfrentadas nessa trajetória.

Não posso deixar de demonstrar gratidão aos meus familiares por terem acreditado em mim, investido na minha educação e encontram-se felizes com a realização desta conquista, em especial a minha Mãe Maria, pelo acompanhamento, dedicação e carinho voltados para mim quando mais precisei, dando-me palavras de conforto, atenção e todo carinho do qual dependemos, a minha tia Josefa, meu avô Manoel e a minha avó Ana Maria, que também sempre me apoiaram me dando suporte carinho, atenção, e, sobretudo amor. A vocês devo mais que um simples obrigado, devo a minha vida!

Aos meus amigos, que sempre estiveram comigo, amenizando as angústias e me fazendo sorrir nos momentos bons e ruins, especialmente Robéria, que no decorrer desse percurso, se tornou mais que uma amiga... A Ana Patrícia e Paulo Henrique, que sempre me ajudaram, tirando dúvidas, dando força em certos momentos, sempre me incentivando a não desistir... Também as minhas amigas de convivência pelo companheirismo durante esse tempo, aos docentes do curso de Ciências Biológicas, pelas orientações e trocas de informações no qual me foi útil, além de tornarem amigas, não só de classe, mais pelo resto da vida...

Ao meu orientador Profº. Ms. Hélio Barros Fernandes, por ter me auxiliado todo esse período de elaboração e concretização deste trabalho, apoio mesmo em momentos difíceis e pelos conhecimentos compartilhados. Enfim, a todos que contribuíram direto ou inteiramente para esse momento único acontecer... O MEU MUITO OBRIGADO!

“Numa época em que são debatidos tantos temas polêmicos referentes aos benefícios e aos perigos oriundos de avanços científicos, a Etnobotânica e áreas correlatas (Etnobiologia, Etnoecologia) discutem possibilidades de aproximar as pesquisas científicas das prioridades de sociedades humanas, especialmente de populações tradicionais e populações historicamente marginalizadas, incluindo a urgente necessidade de conservação e uso mais parcimonioso dos recursos naturais.” (Oliveira, 2004).

RESUMO

A busca pela cura por meio de plantas medicinais é antiga e atualmente é uma possibilidade de oferecer tratamentos mais acessíveis. A cura de lesões gástricas busca nos fitoterápicos uma possibilidade de encontrar remédios mais eficazes e menos invasivos. O presente trabalho objetivou realizar uma discussão de ordem teórica no qual foi feita uma revisão bibliográfica sobre o uso popular e os resultados obtidos em trabalhos de laboratório quanto ao emprego das espécies *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira do sertão), a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), o *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá), a *Curatella americana* L (lixeira), a *Tabebuia avellanadae* (pau d'arco), *Qualea grandiflora* (pau-terra) no tratamento de úlceras. Pode-se concluir que trabalhos indicam que em pesquisas com ratos as plantas aqui estudadas demonstraram ter efeito benéfico, como gastroproteção nas lesões gástricas. Plantas como a aroeira, a copaíba, a lixeira e o pau d'arco tiveram efeitos de diminuição no aparecimento de úlceras, já o jatobá e o pau-terra apresentaram efeitos gastroprotetores. Percebe-se ainda que o estudo farmacológico dessas drogas vegetais na tentativa de elucidar seus possíveis mecanismos de ação ajuda paralelamente, na confirmação do uso da medicina popular e no desenvolvimento de alternativas futuras, tanto medicamentosas como de programas de saúde pública. Há ainda carência de mais pesquisas conclusivas sobre essas espécies de plantas, sendo escassas e muitas vezes limitadas por que não saem da alçada das experiências e ainda não configuram um campo de estudos mais aprofundados quando na verdade estes são necessários para o desenvolvimento de fitoterápicos que poderão amenizar doenças corriqueiras como as lesões gástricas.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas; Fitoterápicos; Lesões gástricas; Medicina Popular.

ABSTRACT

The search for a cure by medicinal plants is old and is now a possibility to offer more affordable treatments. The healing of gastric lesions search of herbal a possibility to find more effective and less invasive medicine. This study aimed to conduct a theoretical order discussion in which it was made a bibliographic review on the popular use and the results obtained in laboratory work on the use of species *Myracrodunon urundeuva* Allemão (the hinterland mastic), the *copaifera langsdorffii* (Copaíba) the *Hymenaea stigonocarpa* (Jatoba), the *American Curatella* L (trash), the *Tabebuia avellanedae* (pau d'arco), *grandiflora Qualea* (pau-terra) in the treatment of ulcers. One can conclude that research work showed that in mice with plants studied here shown to have beneficial effects such as gastric damage in gastroprotection. Plants like the mastic, the copal, the trash and the pau d'arco have decreased effects on the appearance of ulcers, as the locust tree and the stick-earth showed gastroprotetores effects. It is noticed although the pharmacological study of these herbal drugs in an attempt to elucidate its possible mechanisms of action helps in parallel, in confirming the use of folk medicine and the development of future alternatives, both drug as public health programs. There is still lack of more conclusive research on these plant species is scarce and often limited why not leave the province of experiences and still do not constitute a field for further studies when in fact these are necessary for the development of herbal medicine that may soften ordinary diseases such as gastric lesions.

KEYWORDS: Plants; Herbal medicines; Gastric lesions; Popular medicine.

LISTA DE SIGLAS

AINE	Indometacina
EET	Extrato Etanólico de <i>Tabebuia</i>
GSH	Marcador de Dano Oxidativo
HE	Extrato Hidroalcoólico de <i>Qualea Grandiflora</i>
IBPs	Inibidores da Bomba de Prótons
NEM	Depletor de Compostos Sulfidrilas
OMS	Organização Mundial da Saúde.
PAS	Ácido Periódico-Schiff
PCNA	Antígeno Nuclear de Proliferação Celular
PMNPC	Política Nacional de Medicina Natural Práticas Complementares
SNE	Sistema Nervoso Entérico
SUS	Sistema Único de Saúde
TEF	Taninos
TGI	Trato Gastrointestinal
UM	<i>Myracrodruon urundeuva</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 METODOLOGIA.....	13
3 DESENVOLVIMENTO.....	14
3.1 A importância das plantas medicinais na cura de males	14
3.2 Potencial do nordeste quanto ao uso de plantas medicinais	17
3.2.1 Aroeira	17
3.2.3 Lixeira.....	19
3.2.4 Pau d'arco	19
3.2.5 Pau - Terra	19
3.2.6 Copaíba.....	20
3.3 Lesões gástricas e o uso de plantas medicinais	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
4.1 <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão: Aroeira	25
4.2 <i>Copaifera langsdorffii</i>: Copaíba.....	27
4.3 <i>Hymenea estigonocarpa</i>: Jatobá	28
4.4 <i>Curatela americana</i>: Lixeira	30
4.5 <i>Tabebuiaa vellanae</i> (<i>Handroanthus impetiginosus</i> Mart.): Pau d'arco	32
4.6 <i>Qualea grandiflora</i>: Pau-terra	34
4.7 Do potencial das plantas analisadas.....	35
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
6 APENDICES.....	44

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios o homem busca meios para suprimir suas moléstias físicas, de forma empírica ou intuitiva. Já na antiguidade os orientais, por exemplo, recorriam ao uso de ervas para tentar curar alguns males do corpo (VEIGA-JUNIOR, 2008). Durante muitos séculos, o conhecimento acerca do poder de cura de algumas espécies vegetais esteve relegado a um caráter simplista e do senso comum, sem que estudos mais aprofundados fossem dedicados a esta prática (MARTINS, 2000).

O saber advindo do senso comum induz e influencia muitas pessoas a recorrerem ao uso de plantas medicinais para curar seus males, e encontram nestas o meio de sanar doenças. A úlcera peptídica é um mal ao qual seus portadores recorrem ao uso de plantas medicinais (CALIXTO, 2005). Esta constitui uma doença que afeta grande parte do trato gastrointestinal humano e representa um grande problema de saúde mundial, tanto em termos de morbidade quanto em mortalidade (LAINE, 2004). Nos últimos 20 anos, o estudo das doenças relacionadas à úlcera péptica gástrica e duodenal, tem aumentado significativamente devido à identificação de várias técnicas, as quais têm possibilitado o estudo mais detalhado da mucosa gástrica (BRZOZOWSKI, 2003).

Inicialmente, acreditava-se que as úlceras do trato gastrointestinal resultavam da ação do ácido clorídrico e da pepsina naturalmente presentes no estômago. Com a evolução dos estudos foi observado que, além dos fatores agressores endógenos (ácido, pepsina e bile), essa doença estava associada a outros fatores exógenos predisponentes relacionados às condições de vida tais como: estresse, fumo, álcool, uso contínuo de drogas anti-inflamatórias não esteroidais (60% do número de casos), ingestão de determinados alimentos com nível de açúcar e gorduras muito elevados, presença do agente infeccioso *H. pylori*, predisposição genética, os quais atuam conjuntamente reduzindo a defesa da mucosa gástrica (WOLFE; SANCHE, 2000; WALLACE, 2001).

A úlcera péptica atualmente é definida como um desequilíbrio entre a ação produzida pelos agentes agressores e a capacidade da mucosa gastrointestinal em resistir à agressão através dos elementos defensivos existentes, como síntese de prostaglandinas citoprotetoras, muco, bicarbonato, fluxo sanguíneo e motilidade gástrica (SZABO et al. 1995; KONTUREK et al. 1998; PESKAR; MARICIC, 1998; WOLFE; SANCHE, 2000; CALAM; BARON, 2001).

Contudo, de acordo com dados da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2000), cerca de 80% da população mundial não possui acesso aos recursos de saúde e desta forma recorrem à medicina tradicional especialmente as plantas medicinais (CALIXTO, 2005). O Brasil, por apresentar uma considerada riqueza vegetal, se classifica como um país que apresenta um grande potencial para pesquisas de produtos naturais (NOLDIN et al. 2006, ISAIAS, CECHINEL-FILHO, 2006).

Dados recentes na literatura demonstram a grande variedade de substâncias químicas isoladas de plantas que apresentaram atividade antiulcerogênica. Isto pode levar à descoberta de novos compostos úteis para o desenvolvimento de novas drogas, e a preços mais acessíveis para a maioria da população (SILVA, 2003). Recentemente, pesquisa com plantas medicinais como alternativa terapêutica tem obtido resultados bastante satisfatórios (HIRUMA-LIMA, 1998), como é o caso de estudos realizados por Carlini (2010), Paiva et al. (1998), Orsi et al. (2012), Hiruma-Lima et al. (2009) e Oliveira, Machado, Rodrigues (2014).

Combinando as informações populares sobre a flora medicinal, provenientes da comunidade, com estudos químico/farmacológicos, essa abordagem tem se mostrado de grande eficácia para a descoberta de novos fármacos, já que seu uso tradicional pode ser encarado como uma pré-triagem quanto à utilidade terapêutica em humanos (não desconsiderando a possível toxicidade dessas plantas), sendo particularmente útil no caso de doenças cuja fisiopatologia não é bem conhecida (ELISABETSKY, 2001).

Embora a capacidade terapêutica de algumas plantas e seus derivados sejam muito difundidos no conhecimento popular, existem poucos estudos demonstrando cientificamente a atividade biológica que elucide seus mecanismos de ação sobre algumas afecções, assim como uma possível toxicidade que seus componentes possam apresentar (ROESLER et al. 2008). Tendo em vista o crescente número de novos casos de lesões gástricas na população, e na falta de ferramentas terapêuticas nos dias atuais para a resolubilidade desta enfermidade de forma acessível para a população em geral, depara-se com a necessidade de buscar-se o conhecimento popular a respeito do uso de produtos naturais com potencial uso nesta patologia.

A metodologia do trabalho é baseada na referência bibliográfica a cerca da ação de algumas plantas utilizadas contra úlceras gástricas, entre elas estão a *Myracrodouon urundeuva* Allemão (aroeira do sertão), a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), a *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá), a *Curatella americana* L (lixreira), a *Tabebuia avellanadae* (pau d'arco), *Qualea grandiflora* (pau-terra). Estas plantas serão analisadas segundo sua ação sobre lesões no trato

gastrointestinal como mediadoras entre o conhecimento tradicional e o saber acadêmico, na problemática citada, a respeito da segurança de seu uso, tratamento adequado e eficácia.

Nesse contexto, este trabalho objetivou realizar uma discussão de ordem teórica em que foi feita uma revisão bibliográfica sobre o uso popular e os resultados obtidos em trabalhos de laboratório quanto ao emprego das espécies supracitadas no tratamento de úlceras. Ao término deste trabalho, espera-se que seja possível visualizar como estão sendo realizadas as pesquisas neste segmento.

A presente monografia está estruturada em cinco capítulos, o primeiro é introdutório e apresenta os objetivos, a justificativa e a relevância da pesquisa. O segundo capítulo faz uma breve revisão sobre a importância dos estudos etnobotânicos e a importância das plantas medicinais na cura dos males, fazendo uma breve apresentação do potencial do nordeste em oferecer uma flora rica e a ser explorada, especificam-se ainda um pouco de cada uma das espécies aqui estudadas e sobre as lesões gástricas.

O terceiro capítulo explana a metodologia de revisão utilizada para o desenvolvimento da pesquisa, o quarto traz os resultados encontrados nos estudos sobre o uso das plantas em experiências com ratos com o intuito de analisar o efeito das mesmas no tratamento de lesões gástricas e o último capítulo trás as considerações a que se chegou ao término do trabalho.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho constituiu uma revisão bibliográfica, nos moldes da revisão sistemática, assim como outros tipos de estudo de revisão, esta é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada (SAMPAIO; MANCINE, 2007).

Como este tipo de pesquisa parte de um pergunta norteadora, questionou-se: “como têm sido apresentadas pesquisas sobre a ação de algumas plantas típicas da flora nordestina brasileira? Assim, focou-se na atividade do extrato das plantas especificadas a seguir: o *Myracroduon urundeuva* Allemão (aroeira do sertão), a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), o *Hymenaea stigonocarpa* (Jatobá), a *Curatella americana* L (lixreira), a *Tabebuia avellanadae* (pau d’arco), *Qualea grandiflora* (pau-terra), com ênfase no tratamento de doenças gástricas testadas em animais de laboratórios.

Para a realização da pesquisa utilizou-se palavra de busca associadas tais como: “jatobá”, “aroeira”, “copaíba”, “lixreira”, “pau d’arco”, “pau-terra”, “*Myracroduon urundeuva* Allemão”, “*Copaifera langsdorffii*”, “*Hymenaea stigonocarpa*”, “*Curatella americana* L”, “*Tabebuia avellanadae*”, “*Qualea grandiflora*”, juntamente com os discriminativos “doenças gástricas”, “úlcera”, “gastroproteção”.

Definiu-se a busca nas bases de dados. O material encontrado foi submetido a um teste de inclusão, sendo selecionados aqueles que correspondiam à pergunta da pesquisa acima citada. Assim, como critério de inclusão os estudos deveriam ser artigos originais, teses e monografias realizadas no período entre 1987 e 2015, estes trabalhos deveria ter por tema as plantas acima citadas e sua relação com o tratamento de doenças gástricas. Ao todo foram encontrados 40 artigos fazendo referências às plantas citadas, destes apenas 14 corresponderam aos critérios de inclusão.

O material reunido foi apresentado em forma de tabelas demonstrando a planta utilizada, a dosagem e seu efeito no tratamento de doença gastrointestinal, para em seguida realizar o procedimento de análise baseado em literatura vigente.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 A importância das plantas medicinais na cura de males

O uso popular de plantas medicinais acompanha o ser humano desde os primórdios da civilização, sendo fundamentada no acúmulo de informações repassadas oralmente através de sucessivas gerações, e foram os primeiros recursos terapêuticos utilizados pelos povos. As antigas civilizações têm suas próprias referências históricas acerca das plantas medicinais e, muito antes de aparecer qualquer forma de escrita, o homem já utilizava as plantas como remédio (PHILLIPS & GENTRE, 1993). Evidências arqueológicas mostram que o uso de drogas vegetais era amplo em culturas antigas e as primeiras descrições sobre plantas medicinais eram feitas pelo homem, assim, segundo Almeida (1993) e Eldin (2001). No Egito, antigos papiros de 2000 a.C. já mostravam médicos utilizando as plantas como remédio, sendo mencionadas cerca de 700 drogas diferentes, incluindo extratos de plantas, metais como chumbo e cobre, e venenos de animais de várias procedências. Nesta mesma lista encontrada nos papiros, existiam drogas utilizadas como fitoterápicos até hoje. Encontram-se também descritos relatos lendários relativos a descobertas das propriedades das plantas medicinais, muitas vezes atribuídas a uma intervenção divina, pois seu uso fazia parte dos rituais religiosos, em que lhes eram atribuídos poderes de colocar os homens em contato direto com os deuses (GOFF, 1997).

Outros relatos demonstram que os egípcios, assírios e hebreus cultivavam diversas ervas e traziam de suas expedições muitas outras que utilizavam como medicamentos. Na antiga Grécia, os valores terapêuticos ou tóxicos das plantas medicinais eram bastante conhecidos, tanto que Hipócrates (460-377 a.C.), denominado o "Pai da Medicina", reuniu em sua obra *Corpus Hipocratium* os conhecimentos sobre diversos vegetais utilizados como remédio para doenças. Na Bíblia, há muitas referências sobre propriedades curativas de plantas, como, por exemplo, o aloés (*Aloe vera*), o benjoim (*Styrax Benzoin*), a mirra (*Commiphora myrrha*), entre outros. Na Idade Média, após a formação do sistema feudal em decorrência da queda do império romano, houve o fortalecimento da Igreja Católica, que exerceu enorme influência sobre todo o conhecimento existente na época. Por consequência desta influência, a medicina, o estudo e as informações sobre as plantas medicinais se mantiveram estagnados por um longo período. Muitos dos escritos dos filósofos gregos também foram esquecidos e parte deles recuperados apenas no início do século XVI, por meio dos árabes (MARTINS et al. 2000).

O desenvolvimento das rotas marítimas colocou efetivamente a Europa no centro do mundo, os produtos dos países longínquos, dentre eles as plantas com propriedades até então desconhecidas na civilização europeia, surpreenderam os conquistadores por suas propriedades, até mesmos mortais como, por exemplo, o curare. Outras por suas propriedades antitérmicas, como a casca da quina, e analgésicas como a folha da coca. Em 1735, Lineu publica a obra *Systema Naturae*, relevante sobre o conhecimento científico vegetal, sendo que sua classificação influenciou a botânica atual. Entretanto, foi a partir do século XIX que a fitoterapia teve maior avanço, devido ao progresso científico na área da química, o que permitiu analisar, identificar e separar os princípios ativos das plantas (MIRANDA, 1998).

Martins (2000) cita que o uso de plantas medicinais pela população mundial tem sido muito significativo nos últimos tempos. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) mostram que cerca de 80% da população mundial fez o uso de algum tipo de erva na busca de alívio de alguma sintomatologia dolorosa ou desagradável. Desse total, pelo menos 30% deu-se por indicação médica. Sendo assim, a utilização de plantas medicinais, tem recebido incentivos da própria OMS.

Segundo Martins (2000) no Brasil, a história da utilização de plantas medicinais para o tratamento de doenças apresentou tanto influências da cultura africana, como a indígena e europeia. Na época da escravidão, os africanos introduziram no país algumas espécies de plantas medicinais utilizados por eles tanto em rituais religiosos, assim como no tratamento de enfermidades por suas propriedades farmacológicas empíricas. Os índios por sua vez, deram sua contribuição no sentido de que utilizavam um grande número de plantas em seus rituais e para tratamento de doenças que acometiam a tribo, o conhecimento era perpetuado de geração em geração graças aos ensinamentos do pajé. Os primeiros europeus que chegaram ao Brasil depararam-se com estes conhecimentos, que foram absorvidos por aqueles que passaram a viver no país e a sentir a necessidade de viver do que a natureza lhes tinha a oferecer, isso fez com que os europeus ampliassem seu contato com a flora medicinal brasileira e a utilizassem para satisfazer suas necessidades alimentares e medicamentosas (LORENZI, 2002).

Ainda no Brasil, a primeira descrição sobre o uso de plantas como remédios foi feita por Gabriel Soares de Souza, autor do tratado *Descritivo do Brasil*, de 1587. Esse tratado descrevia os produtos medicinais utilizados pelos índios de “as árvores e ervas da virtude”. Com a vinda dos primeiros médicos portugueses ao Brasil, diante da escassez, na colônia, de remédios empregados na Europa, esses profissionais perceberam a importância das plantas utilizadas pelos indígenas como medicamento. A utilização dessas plantas pelos indígenas se relaciona com a fácil obtenção e a grande tradição do uso, contribuindo para divulgação e o

conhecimento de suas propriedades. Esse compartilhamento de saberes é comum hoje nessas comunidades, porém, em algumas décadas atrás, a utilização de plantas medicinais era restrita às respectivas regiões de origem e o conhecimento sobre seu uso era de domínio da maioria da população local (VEIGA, 2008).

Dada a importância das plantas medicinais, a Organização Mundial da Saúde tem incentivado desde 1977, quando se realizaram vários estudos referentes às suas propriedades terapêuticas pelo Conselho Nacional da Saúde a “Política Nacional de Medicina Natural e Práticas Complementares” (PMNPC, 2005), a introdução destes programas no Sistema Único de Saúde, envolvendo justificativas de natureza, política, técnica, econômica, social e cultural. Esta política atende, sobretudo, à necessidade de se conhecer, apoiar, incorporar e implementar experiências que já vêm sendo desenvolvidas na rede pública de muitos municípios e estados. Priorizando as necessidades de populações de baixa renda, o desenvolvimento desta Política Nacional de Medicina Natural e Práticas Complementares deve ser entendido como continuidade do processo de implementação do SUS, na medida em que favorece de forma efetiva o cumprimento dos princípios e diretrizes que regem o sistema desenvolvido na rede pública de muitos municípios e estados, entre as que se destacam estão aquelas no âmbito da medicina tradicional (LOGUERCIO et al. 2005).

Ainda segundo este órgão, 80% da população mundial utiliza alguma planta em busca do alívio de algumas dores, sendo que deste total apenas 30% ocorre por indicação médica. Cerca de 80% da população mundial depende da medicina tradicional para suas necessidades básicas de saúde e quase 85% da medicina tradicional envolve o uso de plantas medicinais, seus extratos vegetais e seus princípios ativos (OMS, 2000). Com o desenvolvimento da tecnologia junto ao interesse em se confirmar o conhecimento em medicina popular, as plantas medicinais têm tido seu valor terapêutico pesquisado mais intensamente pela ciência (ARNOUS et al. 2005; PEREIRA et al. 2005).

Considera-se que este país possui um terço das plantas superiores, isso se deve a grande diversidade de números de biomas descritos; floresta amazônica, mata atlântica, cerrado, caatinga e pantanal. Vários estudos têm realçado o potencial farmacológico de plantas usadas na medicina alternativa e os estudos nesta área têm buscado comprovar a eficiência das plantas medicinais (LEWINSOHN e PRADO, 2002).

3.2 Potencial do nordeste quanto ao uso de plantas medicinais

O potencial brasileiro quanto ao uso de plantas medicinais é reconhecido mundialmente, haja vista ser rico em biodiversidade, contando com diversas espécies que se distribuem por todas as suas regiões; nessa perspectiva deve-se citar o potencial da região nordestina no que se refere à utilização de plantas medicinais (RIBEIRO et al. 2014).

Tendo em vista o potencial do Nordeste em relação ao uso de plantas medicinais, diversos estudos Etnobotânicos vêm sendo realizados na região, no intuito de conhecer e, assim, aproveitar toda essa potencialidade. Tais estudos ocorrem de maneira mais intensa em áreas de caatinga em Pernambuco, sendo que outros estados nordestinos apesar de apresentarem diversas espécies que merecem um estudo mais aprofundado, pois são amplamente utilizadas na medicina popular.

O povo nordestino é rico em tradições culturais, sendo que uma das marcas dessa cultura é o uso de diversas espécies com intuito terapêutico, assim sua população conhece bem a potencialidade das plantas que encontram em seu território e as utilizam no trato das mais diversas enfermidades, aproveitando assim todos os recursos que o meio lhes disponibiliza. O conhecimento dessas plantas e de suas propriedades medicinais é indispensável à sustentabilidade, utilizar seus recursos que as mesmas oferecem alternativas que respeitam a necessidade de conservação dos ecossistemas naturais (SOUZA, 2012).

Segundo Souza (2012), as características morfoclimáticas da região Nordeste possibilitam a mesma uma paisagem diversificada que pode ser observada em sua diversidade ambiental e biodiversidade, assim como em sua taxonomia em seus padrões geográficos. Assim o Nordeste brasileiro é uma região rica em espécies que possuem grande importância para a medicina popular, sendo relacionadas tradicionalmente a cura de males que aflige o homem. Referente às plantas que fazem parte da medicina popular no Nordeste pode-se destacar a aroeira, o jatobá, lixeira, pau d'arco, pau-terra, a copaíba e o pequi, espécies que ganham destaque na medicina popular nordestina.

3.2.1 Aroeira

Nativa do território brasileiro, a *Myracroduon urundeuva* Allemão, pertence à família Anacardiaceae, é conhecida popularmente como aroeira, sendo ainda reconhecida como aroeira-vermelha, aroeira-pimenteira e pimenta brasileira. Os frutos da aroeira são de aparência vermelho-rosa e se parecem com uma pimenta, fato que levou a mesma a ser reconhecida pelos já referidos nomes, e entre outros. Ocorre em várias formações vegetais e

podem se apresentar como arbustos rasteiros e retorcidos, ou até mesmo na forma de árvore de copa glabosa. A mesma é bastante utilizada na medicina popular na cura de alguns males (GRISI, 2010).

De acordo com Baggio (1988), à aroeira são atribuídas diversas qualidades medicinais; seu uso é restritivo ao âmbito doméstico, os chás de aroeira são frequentemente usados para curar diarreias e hemoptises, em forma de banho, a mesma é utilizada com intenção de curar ciática, a gôta, o reumatismo, assim como se livrar de bactérias que se manifestam na forma de edemas. Sua casca apresenta efeitos depurativos e comumente é utilizada na medicina popular para combater infecções uterinas e no tratamento de úlceras e feridas, já seus frutos possuem propriedades diuréticas, possuindo propriedades tóxicas. As substâncias encontradas na aroeira são felandrenos, carvacrol e pinenos.

Souza et al. (2007), aponta ainda o quanto esta espécie é utilizada como planta medicinal pelas pessoas no tratamento de úlceras gástricas, e também no tratamento ginecológico, muitos indivíduos recorrem às plantas que estão ao seu alcance para amenizar doenças que os acometem e que muitas vezes são tratadas pelo uso de infusões ou chás sem que com isso cheguem a procurar tratamento médico específico, mas que porém, dão efeitos positivos.

3.2.2 Jatobá

O jatobá, cujo nome científico *Hymenaea stigonocarpa*, é uma árvore com forma biológica decídua, podendo chegar até mesmo a 20 metros de altura, seu tronco é tortuoso e sua copa é baixa; sua casca mede até cerca de 30 cm de espessura, com coloração pardo-avermelhada e internamente é estratificada. As folhas do jatobá são compostas de bifoliados, peciolados, como fruto apresenta um legume seco, sua semente é globosa e comprida (CARVALHO, 2009).

O jatobá é comumente utilizado na medicina popular no tratamento de problemas respiratórios ou gastrointestinais, seu uso no Nordeste é popular no trato de feridas e acreditando-se em suas propriedades cicatrizantes, bem como no tratamento da asma, cólica, vermes, tosse, problemas da próstata, suas propriedades incluem a ação adstringente, antibacteriana, fortificante, laxante, antifúngica, expectorante, entre outras. Geralmente o jatobá é usado em forma de chá para tratar enfermidades, sendo que suas folhas, cascas e sementes são as partes empregadas no mesmo (CARVALHO, 2009).

3.2.3 Lixeira

A *Curatella americana* é conhecida popularmente como lixeira, árvore pequena, bastante comum na região do cerrado, a mesma pertence à família *Dilleneaceae*, sendo composta de flavonoides, terpenos, compostos fenólicos, saponinas e esteroides que são encontrados em folhas, cascas e até mesmo no caule destas plantas. Esta planta é utilizada em forma de infusão, principalmente das cascas para o tratamento de úlceras, sendo comprovada por meio de estudos que a mesma possui ação anti-inflamatória e apresenta atividade antifúngica. O extrato feito a partir de sua casca funciona como gastroprotetor e demonstra ação curativa, propriedades como analgésicas e anti-inflamatórias, também são atribuídas a essa planta o uso contra artrite, diabetes, anemia e inflamações em geral (LUCON JR, 2013).

3.2.4 Pau d'arco

Em biomas como a Caatinga, o Cerrado, Pantanal, Amazônia e Mata Atlântica, o pau d'arco se desenvolve, sua família é a Bignoniaceae e seu nome científico é *Tabebuia avellanadae*, é uma planta que possui uma casca roxa, conhecida como taheebo e é muito usada como uma cataplasma, popularmente o seu chá é muito utilizado no tratamento de várias doenças inflamatórias da pele incluindo eczema, psoríase e infecções fúngicas e ainda câncer de pele (LUCON, 2013).

No trabalho fitoquímico limitado foram registrados a presença, na entrecasca dessa árvore, foram registradas a presença de substâncias como saponinas, flavonoides e antibióticos naturais, além de cumarinas relacionado a atividades analgésicas, anti-inflamatórias, diurética e antineoplásica (SUO, 2012).

3.2.5 Pau - Terra

A *Qualea grandiflora* é conhecida popularmente por pau-terra, podendo ainda apresentar outras denominações como pau-terra-do-campo e pau-terra-do-cerrado. É uma árvore decídua de formações tanto primárias quanto secundárias, sua espécie é heliófila. Essa árvore geralmente é de pequeno porte, mas pode chegar a 20 metros de altura, seu tronco é tortuoso e sua casca é grossa. O pau terra é utilizado na medicina popular para limpar úlceras e feridas, o mesmo é visto como um aliado contra inflamações (FERREIRA, 2001).

A *Q. grandiflora* é considerada uma espécie lenhosa de maior distribuição no cerrado, ocorrendo em grande importância ecológica tanto em fisionomias mais abertas quanto mais florestais (RATTER et al. 2003).

3.2.6 Copaíba

A copaíba é árvore cujo nome científico é *Copaifera langsdorffii*, pertence à família *Fabaceae*, subfamília *Caesalpinoideae*, atinge a altura de 10 a 15 metros, famosa por fornecer o bálsamo ou óleo de copaíba que possui propriedades terapêuticas, distribuída por todo território brasileiro é presença marcante no Nordeste. No óleo da copaíba foram encontrados na resina ácido caurenóico, um diterpeno que foi mostrado exercer ação anti-inflamatória, hipotensor, e efeitos diuréticos e antimicrobiana, é utilizado no tratamento do reumatismo, no trato de desintensas e também nas feridas com a intenção que não deixam cicatrizes, possui ação antiviral, contra hemorragias e pneumonia, assim como é utilizada no tratamento de úlceras gastrointestinais (VEIGA JR; PINTO, 2004).

3.3 Lesões gástricas e o uso de plantas medicinais

O trato gastrintestinal (TGI) é responsável pela digestão, absorção e excreção de parte das substâncias ingeridas, sendo uma estrutura muscular que se estende da boca ao ânus (COSTA; BROOKES; HENNIG, 2000). O estômago localiza-se entre o duodeno e o esôfago, sendo a estrutura mais dilatada do trato gastrintestinal onde sua capacidade normal no humano varia entre 0,25 a 1,7 litros em um indivíduo adulto (FERRUA; SINGH, 2010).

Do ponto de vista anatômico, o estômago subdivide-se em cinco regiões, sendo elas a cárdia ou junção gástricoesofágica, fundo, corpo, antro e piloro. É um órgão limitado nas suas extremidades por dois esfíncteres, na parte superior o esfíncter esofágico inferior e na parte distal ou inferior o esfíncter pilórico. Internamente sua mucosa é enrugada e formada por pregas características (SOYBEL, 2005).

O trato gastrintestinal é innervado por neurônios intrínsecos do sistema nervoso entérico (SNE), além disso, pode ser innervado também por axônios extrínsecos dos neurônios aferentes parassimpático, simpático e visceral. O SNE é referido às vezes como “cérebro abdominal”, pois pode atuar de maneira independente do sistema nervoso central e com seus circuitos neurais controla a motilidade do TGI, o fluxo sanguíneo local e modula funções

imunológicas e endócrinas (COSTA; BROOKES; HENNIG, 2000; FURNES, 2012; PHILLIPS; POWLEY, 2007).

Na mucosa do estômago encontram-se células secretoras de muco (que forram a sua superfície) e diferentes tipos de glândulas gástricas (SUO, 2012). O suco gástrico proporciona um pH ótimo para digestão de proteínas, por tornar o meio favorável para a conversão do pepsinogênio em pepsina, que é uma enzima proteolítica ativa, facilita a absorção de ferro, vitamina B₁₂, cálcio e dificulta o crescimento bacteriano (CHU; SCHUBERT, 2012).

A secreção gástrica é composta de dois componentes: a secreção parietal, produzida pelas células oxínticas, contendo ácido clorídrico, água, fator intrínseco e potássio (K⁺); e a secreção não-parietal, que é alcalina, contendo cloreto de sódio (NaCl), bicarbonato (HCO₃⁻), muco, potássio e pepsinogênio. Três estímulos principais atuam sobre as células parietais gástricas: primeiro a acetilcolina sendo um neurotransmissor liberado por neurônios eferentes vagais e atua nos receptores muscarínicos, do tipo M3, estimulando a secreção ácida da célula parietal pela elevação dos níveis intracelulares de Ca²⁺. Gastrina atua estimulando os receptores da colecistocinina-B da célula parietal. Histamina, um derivado do aminoácido histidina, atua em receptores H2, é liberado através de um mecanismo parácrino pelas células enterocromafins (GUYTON, 1991; HIRUMA-LIMA, 1998).

O TGI possui diversas classes de fatores exógenos inibidores que atuam na regulação da secreção gástrica, dentre eles a somatostatina, secretada pelas células D, que é o principal inibidor da secreção ácida gástrica, a adrenomedulina, a amilina, o peptídeo natriurético atrial (PNA) e as prostaglandinas (ZHAO et al. 2008). Além destes, os fatores endógenos que estão relacionados ao desequilíbrio entre a velocidade de secreção do suco gástrico e o grau de proteção oferecido pela barreira da mucosa gastroduodenal, assim como pela neutralização do ácido gástrico pelos sucos duodenais (GUYTON, 1991).

Os mecanismos protetores da mucosa podem ser divididos didaticamente em fatores pré-epiteliais (muco, bicarbonato e barreira de fosfolipídios), fatores epiteliais (prostaglandinas, enzimas antioxidantes, proteínas do choque térmico, células epiteliais ligadas por “junções oclusivas”) e fatores subepiteliais (microcirculação gástrica), estes vão atuar contra os fatores agressores (WALLACE, 2008).

Os mecanismos de defesa da mucosa são chamados de barreira da mucosa gástrica, dentre os quais se destaca o muco, os íons bicarbonato, as prostaglandinas e o fluxo sanguíneo. O primeiro é bastante resistente ao ataque das enzimas gastrintestinais mantendo a lubrificação da mucosa, a diferença de pH entre a superfície da mucosa e o lúmen gástrico e o fluxo unidirecional de íons hidrogênio, neutralizando o ácido do suco gástrico. O segundo é o

componente alcalino do suco pancreático necessário para a neutralização do componente ácido que chega ao duodeno (AIRES et al. 1991; GUYTON, 1991).

O fluxo sanguíneo regula a secreção de ácido, a produção de muco e bicarbonato além de suprir a mucosa gástrica com oxigênio, nutrientes e hormônios, já com a diminuição pode favorecer a injúria causada por agentes nocivos ao TGI como o etanol, AINEs, estresse e HCl (ABDEL-SALAM et al. 2001). O aumento deste fluxo diminui os danos causados por esses agentes além de proteger o estômago; o óxido nítrico promove a vasodilatação na mucosa gástrica, atuando como um dos principais responsáveis na regulação do tônus vascular (GUTH, 1992).

As células da superfície epitelial do estômago apresentam junções oclusivas que favorecem a formação de uma barreira contra a penetração de ácido e pepsina na mucosa. O epitélio gástrico, além de proteger a mucosa por seus constituintes químicos, também mantém a integridade por sua disposição anatômica. Porém quando essa barreira é destruída ocorre a “morte” da célula e sua reposição acontece através da migração e proliferação celular, processo conhecido como restituição ou reconstrução do epitélio gástrico (BARRETT; KEELY, 2000).

Estudos relatam que as úlceras pépticas são causadas pelo desequilíbrio entre fatores protetores e agressores na mucosa gástrica. A úlcera péptica é uma lesão gástrica que pode atingir o estômago ou o duodeno, sendo assim denominada de úlcera gástrica ou duodenal, respectivamente (ALMEIDA et al. 2012; FALCÃO et al. 2008). No Brasil apesar de ser uma doença frequente, sua real prevalência é desconhecida, mas acomete 10% da população mundial (D'ACAMPORA et al. 2008).

Estima-se que o estresse fisiológico é responsável por alterações no trato gastrintestinal, contribuindo, em indivíduos infectados com *H.pylori*, para o desenvolvimento de úlceras pépticas (LEVENSTEIN et al. 1999). O consumo exagerado de álcool provoca mudanças na flora bacteriana, na permeabilidade intestinal, na absorção, na motilidade e na secreção gástrica, o que pode levar a formação de gastrites e duodenites (BECK; DINDA, 1981; HAUGE; PERSSON; SJÖLUND, 2001).

Pesquisas nas áreas de Farmacologia, Química, Medicina, dentre outras áreas do conhecimento científico, têm proporcionado um grande avanço no desenvolvimento de novas drogas para o tratamento de úlceras gástricas e duodenais e esofagite de refluxo; como também aperfeiçoado o entendimento dos mecanismos de ação dessas drogas (SILVA, 2003). A partir de 1980, surgiram os fármacos que foram introduzidos na cura da úlcera, como omeprazol, lansoprazol, rabeprazol e pantoprazol, que reduzem a secreção de ácido, sem

causar taquifilaxia rápida, garantindo elevadas taxas de cura em úlceras gástricas e duodenais, que tinham a ação de inibir a bomba de prótons (YUAN; PADOL; HUNT, 2006).

Contudo ainda existem outros fármacos que atuam inibindo ou neutralizando a acidez gástrica estão os anticolinérgicos e os antiácidos (SCHUBERT; PEURA, 2008). Os antiácidos (bicarbonato de sódio, hidróxido de alumínio, hidróxido de magnésio), podem apresentar alguns efeitos colaterais como diarreia ou constipação e ainda interferem na absorção de outros fármacos no trato gastrintestinal e por isso deixaram de ser utilizados como terapia de primeira escolha, possuindo eficácia reduzida, com capacidade de promover alívio sintomático temporário (GILLESPIE, 1967).

Os anticolinérgicos (telezenpina e pirenzepina) inibem a motilidade gástrica e a secreção ácida contribuindo para a diminuição da dor. A dose terapêutica desses fármacos pode promover efeitos colaterais como boca seca, embasamento da visão, dificuldade em esvaziar a bexiga, conseqüentemente, apresentando uso limitado (GILLESPIE, 1967; JAIN et al. 2007).

Os inibidores da bomba de prótons (IBPs) são pró-fármacos, ativados em meio ácido em que se ligam covalentemente ao sulfidril de cisteína do domínio extracelular da H^+/K^+ -ATPase, inibido a secreção de ácido, prolongando os efeitos desse fármaco. No entanto, essas drogas apresentam consideráveis efeitos colaterais, como diarreia, tonturas, hipergastrinemia e infecções entéricas, principalmente quando utilizados por longos períodos (JAIN et al. 2007).

No Brasil o uso das plantas medicinais foi disseminado principalmente pela cultura indígena. Desde a antiguidade o uso de plantas medicinais constitui a base dos tratamentos para o alívio de diversas enfermidades, os povos primitivos levados pelo instinto tratavam doenças utilizando plantas, minerais e animais (SOUSA et al. 2008). Em países em desenvolvimento, a descoberta de novas fontes terapêuticas estimularia o desenvolvimento econômico, além do que fármacos obtidos de produtos naturais são mais atrativos e menos dispendiosos para população diminuindo a importação de medicamentos (LONDONKAR; RANIRUKMINI, 2010).

Um ponto importante a ser analisado quando se decide pelo trabalho aplicado, com uma dada classe terapêutica é a incidência da morbidade na população, este tipo de dado reflete o binômio: importância em saúde pública e mercado local e mundial para a substância potencialmente útil na patologia. Ainda não existe no mercado uma droga que leve à remissão completa das úlceras gastroduodenais (HIRUMA-LIMA, 1998).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente trabalho buscou-se realizar uma revisão que pudesse apontar como tem se desenvolvido estudos sobre plantas medicinais, sobretudo, no tratamento de doenças gástricas. Enfocaram-se as plantas típicas da Caatinga nordestina e que no saber popular já tem sido utilizadas (ARNOUS; SANTOS; BEINNER,2005), entre elas estão a aroeira, a copaíba, o jatobá, a lixeira, o pau d'arco, o pau-terra.

Essas plantas passaram por processos e testagens em laboratórios com ratos para que se verifique sua eficácia no tratamento de doenças gástricas. A tabela 01 reúne e mostra alguns dos resultados encontrados nas publicações e serão apresentados seus resultados separadamente.

Tabela 01:Resultado de pesquisa com as plantas sobre doenças gastrointestinais.

PESQUISAS COM PLANTAS NA CURA DE DOENÇAS GASTROINTESTINAIS			
PLANTA	NOME CIENTÍFICO	AUTOR-ANO DA PESQUISA	PRODUTO DA PLANTA
AROEIRA	<i>Myracrodun urundeuva</i> <i>Allemão</i>	Carlini e colaboradores (2010), Souza et al. (2007), Menezes et al.(1986), Rao et al.(1987),	Chá-
COPAÍBA	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Paiva et al. (1998), Veiga e Pinto (2002),	Resina
JATOBÁ	<i>Hymeneae Stigonocarpa</i>	Orsi et al. (2012), Ancha et al. (2003),	Cascas do caule
LIXEIRA	<i>Curatela Americana</i>	Hiruma-Lima e colaboradores (2009); Okabe e Amagase, (2005) Guerrero et al.(2002) Peskar Maricic,	Cascas do caule

		1998 SUN et al. 2002	
PAU D'ARCO	<i>Tabebuia Avellanedae</i>	Twardowschyt al.(2008)/ Pereira et al. (2013)/ Coelho et al. (2010)/	Cascas
PAU- TERRA	<i>Qualea Grandiflora</i>	Hiruma-Lima et al. (2006) /	Casca

Fonte: Comunicação pessoal.

4.1 *Myracrodruon urundeuva* Allemão: Aroeira

Tabela 02: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão.

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado
Carlini et al. (2010)	Extrato Aquoso (Chá)	Secreção de Muco	Ligadura de piloro
Menezes et al.(1986)	Extrato Etanólico	Antissecretória	Ligadura de piloro com histamina
Rão et al. (1987)	Extrato Aquoso	Secreção Muco gástrico Antissecretória	Estresse a frio com ácido acetil salicílico
Souza et al. (2007)	Fração rica em taninos da casca	Anti-inflamatória Antioxidante Antissecretória	Úlcera por indometacina
Carlini e colaboradores (2008)	Extrato aquoso	Secreção gástrica e Ph	Estresse a frio

Estudos realizados por Carlini e colaboradores (2010), sobre *Myracrodruon urundeuva* Allemão, utilizando testes farmacológicos de um extrato aquoso obtido a partir de uma receita de chá utilizada pela população, preparada a partir das cascas de MU. De 10 a 12 gramas das cascas foram fervidas em água num volume aproximado de uma xícara de chá (140-150 ml), que corresponde a uma dosagem volumétrica de 2 ml de chá por quilograma de

peso corporal (para um homem de 70-75 kg). O decocto foi então filtrado e 2 ml deste foram liofilizados, obtendo um pó, que correspondeu à dosagem em gramas por quilograma de peso em humanos (13,8 mg/kg).

Em estudos preliminares observou-se que o extrato diminuía o aparecimento de úlceras induzidas por estresse a frio tanto pela via oral quanto intraperitoneal, sendo a segunda a escolhida por maior comodidade na administração. Após a escolha da via fez-se testes em doses crescentes do extrato (0, 3, 6, 12, 25, 50, 100, 200 e 300 mg/kg).

Neste protocolo observou-se diminuição no índice ulcerativo entre as faixas das doses de 12 a 100 mg/kg, sendo que doses superiores a 100mg/kg começaram a apresentar efeitos tóxicos sobre a mucosa estomacal, uma vez que houve aumento no índice de úlceras (“U” shape). Esse aumento se deve à resposta bifásica dos taninos, abundantes no extrato, que em baixas doses agem como antioxidantes e pró-oxidantes em altas doses (SOUZA et al. 2007).

A dose de 50 mg/kg foi escolhida como a melhor dose pois nesta apresentou o menor índice ulcerativo e sem aparecimento de qualquer processo ulcerativo e/ou hemorrágico na mucosa.

Estes resultados foram corroborados com a utilização de protocolos experimentais similares, relatados em trabalhos prévios, como os desenvolvidos por Menezes et al. (1986), que o extrato etanólico de MU protegeu mucosa gástrica de ratos contra lesões induzidas por histamina ou ligadura de piloro. Rao et al.(1987), também demonstrou o efeito protetor de extrato aquoso de MU sobre a mucosa em modelos de lesão por estresse a frio com ácido acetil salicílico. Mais recentemente, Souza et al. (2007), relatou que uma fração rica em taninos (TEF) obtidos da casca de MU foi capaz de proteger a mucosa contra lesões induzidas por etanol em ratos (TEF 400mg/kg).

Carlini e colaboradores (2008), também relatam o efeito do extrato aquoso MU sobre a secreção gástrica e pH. A melhor dose de MU foi capaz de aumentar tanto o volume secretado na mucosa estomacal quanto o PH em ratos, sugerindo um provável efeito protetor gástrico por secreção de muco e bicarbonato, efeitos análogos à Prostaglandina E.

Souza et al. (2007), também relata efeito antiulcerogênico de TEF contra úlceras induzidas por indometacina em ratos em doses bem menores do que o efeito encontrado em úlceras por etanol (TEF 50 mg/mg).

Sendo compostos polifenólicos, como flavonoides e taninos, têm marcante efeito antioxidante por varrer diversos reativos de oxigênio, como superóxido, peróxidos, hidroxilas, intermediários da via da cicloxigenase-2 e/ou lipoxigenase. Este efeito pode ser explicado pela alteração do metabolismo do GSH (peptídeo antioxidante), varredura direta de radicais

livres ou impedindo influxo de Ca^{2+} , uma das etapas apoptóticas celulares (ISHIGE et al. 2001; REPETTO & LLESUY, 2002).

4.2 *Copaifera langsdorffii*: Copaíba

Tabela 03: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Copaifera langsdorffii*.

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado
Paiva et al. (1998)	Resina da casca	Secreção de Muco	Indometacina
		Anti-inflamatória	Etanol
		Antissecretória	Estresse a frio
Paiva et al. (2004)	Resina da casca	Anti-inflamatória Antioxidante	Isquemia/ reperfusão

Na tabela 01, no que diz respeito à *Copaifera langsdorffii*: copaíba, os estudos preliminares utilizando a resina da casca de *Copaifera langsdorffii* (RCL, doses 100, 200 e 400 mg/kg), foram desenvolvidos por Paiva et al. (1998), utilizando modelos de úlceras induzidas por etanol, indometacina ou estresse a frio.

Nas lesões induzidas por etanol a RCL reduziu, de maneira dose dependente, o aparecimento de lesões gástricas em mais de 90 % (400mg/kg). É sabido que há envolvimento de reações inflamatórias nas lesões por etanol, como a participação do leucotrieno C-4, promovendo estase sanguínea, edema e infiltrado celular, com produção em cadeia de mais mediadores inflamatórios, aumentando a extensão das lesões na mucosa (HUA et al. 1985; KONTUREK et al. 1988). Era suspeito de que RCL pudesse agir nesta via inflamatória para exercer seu efeito gastroprotetor. A indução de lesões na mucosa intestinal de ratos por isquemia/reperfusão é atenuada quando os animais são pré-tratados com RCL (200 e 400 mg/kg) (PAIVA et al. 2004).

A resina promove diminuição da atividade da mieloperoxidase neste modelo, um marcador bioquímico da infiltração de neutrófilos e lesão tecidual (VELJACA, et al. 1995). Esta enzima é secretada por neutrófilos ativados em tecidos e desencadeia processo inflamatório com a formação de espécies reativas de oxigênio com subsequente lesão tecidual (WELBOURN et al. 1991; KETTLE et al. 1997; CARDEN & GRANGER, 2000). O efeito anti-inflamatório de RCL também é descrito por Veiga e Pinto (2002); Paiva et al. (2002),

também relata efeito anti-inflamatório do ácido caurenóico, um diterpeno majoritário encontrado em RCL.

Paiva et al. (2004), ainda observa que RCL diminui a expressão de marcadores de estresse oxidativo, como a enzima catalase e malonildialdeído; aumenta o GSH (antioxidante) e altera a concentração de nitrito (marcador da atividade da enzima óxido nítrico sintase induzível-uma enzima pró inflamatória) para altos valores, indicando uma possível atividade inibidora sobre esta enzima e ação antioxidante.

Em modelos de lesão por estresse a frio RLC também foi capaz de reduzir a severidade de lesões, dose dependente, abrindo caminho para uma possível ação antissecretora da resina. Observou-se ainda a capacidade de RLC reduzir a acidez total da secreção gástrica com aumento do seu volume secretado em ratos no protocolo de ligadura de piloro (RLC 400 mg/kg), sugerindo que a diminuição da acidez venha a ser por um mecanismo diferente da inibição da secreção de ácido clorídrico pelas células gástricas, possivelmente pela secreção de muco e bicarbonato (PAIVA et al. 1998).

A resina de *Copaifera langsdorffii* foi capaz de evitar lesões por indometacina apenas na dose de 400 mg/kg, possivelmente pelo aumento da produção de muco ou ação anti-inflamatória/antioxidante.

4.3 *Hymenea estigonocarpa*: Jatobá

Tabela 04: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Hymeneae stigonocarpa*.

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado
Orsi et al. (2012)	Extrato Metanólico (Casca)	Cicatrizante	Ácido acético
		Antioxidante e Anti-inflamatória	Etanol e indometacina
Orsi et al. (2012)	Farinha (Frutos)	Cicatrizante	Ácido acético
Ancha et al. (2003)	Extrato Metanólico com L-NAME	Anti-inflamatória	Isquemia/reperfusão

Sobre a *Hymenea estigonocarpa* conhecido como jatobá, Orsi et al.(2012), fez estudos sobre extrato metanólico (MHs) das cascas do caule e também dos frutos desidratados, este último, misturado com a ração na qual se faz a alimentação rotineira dos animais. Estudos de

toxicidade aguda mostraram que a administração oral de MHs em doses de até 5000 mg/kg não apresentaram nenhum efeito tóxico em machos ou fêmeas. Nenhum dos animais veio a falecer ou exibir mudanças no peso corporal ou no peso de seus órgãos no final de 14 dias de experimento.

Nos estudos farmacológicos dos efeitos gastroprotetores de MHs, foram realizados primeiramente modelos de úlcera por etanol e indometacina, com análise de alguns parâmetros bioquímicos. A dose de 200 mg/kg de MHs exibiu efeito gastroprotetor em ambos os modelos (68% de inibição de lesão no modelo de etanol e 86% no modelo de indometacina) acompanhado de mudanças nos parâmetros bioquímicos: restauração dos níveis de GSH (marcador de dano oxidativo) e redução da atividade da mieloperoxidase (marcador inflamatório).

Em estudos para avaliar o efeito de MHs 200 mg/kg sobre parâmetros de suco gástrico, tanto por via oral como intraduodenal, foi realizado modelo de ligadura de piloro. Os resultados revelaram ausência de efeito sobre o pH do suco gástrico tanto pela via oral (MHs pH $0,6 \pm 0,4$ vs veículo pH $1,0 \pm 0,6$) como intraduodenal (MHs pH $1,2 \pm 0,1$ vs veículo pH $1,1 \pm 0,1$), indicando ausência de efeitos antiácidos ou tamponantes como também de efeitos antissecretórios sobre o suco gástrico. A quantidade de muco gástrico aderido à mucosa também não foi aumentada pelo tratamento de MHs 200mg/kg (MHs- 1350.817 ± 111.59 e veículo- 1524.717 ± 156.69 mg/g de tecido).

Orsi et al (2012) em complemento ao estudo da participação do muco na gastroproteção, foi estudado o envolvimento de compostos sulfidrilas endógenos, importantes componentes do muco gástrico (mantém a integridade da barreira mucosa e ação antioxidante contra radicais livres), utilizando N-etil-maleimida - NEM (depletor de compostos sulfidrilas) e o efeito gastroprotetor de MHs 200 mg/kg não foi abolido, indicando com mais rigidez a ausência de envolvimento do muco protetor sobre a proteção gástrica de MHs.

Outro fator importante na integridade epitelial gástrica é o óxido nítrico (NO), promovendo dilatação vascular e reduzindo lipoperoxidação, com efeito similar a uma droga anti-inflamatória (Ancha et al. 2003). Para se avaliar a participação do NO sobre a gastroproteção de MHs foi utilizado a droga L-NAME (NG-nitro-l-arginina-metil-ester), um inibidor da enzima que produz óxido nítrico, NO-sintase. O L-NAME aumentou as lesões gástrica em animais tratados com MHs (inibição das lesões sem L-NAME – 76% vs inibição das lesões com L-NAME – 47%), demonstrando o envolvimento do NO nos efeitos de MHs.

Modelo de lesão gástrica por isquemia/reperfusão foi utilizado para avaliar a gastroproteção de MHs contra espécies reativas de oxigênio, obtendo uma redução de 80%

nas lesões na mucosa de ratos tratados com MHs, mas sem alteração nos níveis de mieloperoxidase.

Modelos experimentais de cicatrização de úlceras também foram utilizados em estudos de *Hymenea estigonocarpa* pelo protocolo de ácido acético. MHs 200 mg/kg e a farinha do fruto desidratado misturado na ração (10% peso da ração) foram testados neste método, tratando os animais durante 7 ou 14 dias consecutivos. Durante 7 dias de tratamento apenas MHs foi capaz de promover cicatrização nas lesões em 63% em relação ao veículo e após décimo quarto dia MHs reduziu as lesões em 83% e a farinha dos frutos 63%, mas ambos não foram capazes de preservar os níveis de GSH da mucosa, em comparação ao controle positivo e droga padrão lansoprazol. Durante o tratamento não se observou sinais de toxicidade, perda de peso corporal e peso dos órgãos internos ao final do experimento assim como alterações na análise bioquímica de AST (marcador inespecífico de toxicidade hepática), ALT (marcador específico de dano no parênquima hepático), gama-GT (indicador inicial de toxicidade hepática), creatinina, glicose e ureia (marcadores de dano renal) no soro dos animais tratados.

Estudo de MHs e fruto de Hs em cromatografia de coluna líquida de alta eficiência (HPLC) demonstrou que ambos possuem, qualitativamente, composição semelhante: composto fenólicos derivados de catequinas e ácido gálico, principalmente flavonoides e taninos condensados, classe de substâncias que têm reconhecidas na literatura efeitos antioxidantes, anti-inflamatório e varredor de espécies reativas de oxigênio na gastroproteção.

4.4 *Curatela americana*: Lixeira

Tabela 05: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Curatela americana*.

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado
Hiruma-Lima et al. (2009)	Extrato Etanólico (Casca)	Secreção de Muco Antioxidante	Dosagem de prostaglandina e NEM – Bloqueio de grupos sulfidrilas.
		Cicatrizante	Ácido acético
		Antissecretória	Ligadura de piloro
Hiruma-Lima et al. (2009)	Extrato Aquoso (Casca)	Anti-inflamatória e Antioxidante	Etanol e indometacina

Hiruma-Lima e colaboradores (2009) realizaram estudos farmacológicos do extrato etanólico bruto e do extrato obtido da infusão das cascas do caule de *Curatela americana* (CEB e BI, respectivamente).

Antes do desenvolvimento dos protocolos farmacológicos, estudo de toxicidade de CEB e BI foram realizados administrando, por via oral, uma dose de 5g/kg de cada um dos extratos em grupos distintos de camundongos machos e fêmeas, não sendo observados óbito ou quaisquer sinais de toxicidade, perda de peso, ingestão de ração ou água, assim como alterações viscerais na autópsia realizada no décimo quarto dia após a administração dos extratos.

O perfil cromatográfico de ambos os extratos foram qualitativamente similares. Entretanto, quantitativamente CEB mostrou conter maior concentração desses componentes: derivados do ácido fenólico, proantocianidinas oligoméricas, (+)-catequina, (-)-epicatequina, proantocianidinas poliméricas e ácido gálico (mais abundante em BI), sem presença de flavonoides.

Tanto CEB quanto BI foram capazes de reduzir lesões gástricas nos modelos de Etanol/HCl e indometacina/betanecol, dose dependente, com a melhor dose obtida para tal resposta, foi de 500 mg/kg para CEB e 1000 mg/kg para BI. Vale ressaltar que CEB obteve um maior grau de inibição de lesão do que BI nos protocolos realizados (70% vs 40%, respectivamente para Etanol/HCl; 40% vs 18% para indometacina/betanecol), para dose de 500 mg/kg de ambas. Tal diferença é justificada pela quantidade de constituintes químicos encontrados em cada extrato, como o relatado no perfil cromatográfico dos mesmos. Considerando o mesmo perfil cromatográfico de CEB e BI e o melhores resultados obtidos nas menores doses de CEB, a continuidade do estudo farmacológico de *Curatela americana* foi continuada apenas no extrato etanólico bruto.

Ação protetora de CEB (e BI) sobre estes modelos ulcerativos forneceram indicativo que há participação tanto de fatores citoprotetores quanto de agentes protetores da mucosa gástrica. Para reforçar tal hipótese, CEB também foi testado em modelos de lesão por etanol absoluto, estresse por imobilização a frio e Ligadura de piloro.

Em protocolos utilizando outros agentes ulcerativos, etanol absoluto e estresse por imobilização a frio, CEB 500 mg/kg também foi capaz de reduzir de forma importante a lesão por estes modelos (95% e 66% de inibição, respectivamente) assim como uma discreta inibição nas lesões de ligadura de piloro (30%). Também foi avaliada a capacidade de CEB de modificar o conteúdo da secreção gástrica neste último modelo, tornando-a mais alcalina, aumentando seu pH (CEB - $5,14 \pm 0,53$ vs veículo - $3,43 \pm 0,55$) e diminuindo a quantidade

total de ácido da mesma (CEB - $4,12 \pm 1,4$ vs veículo - $10,69 \pm 1,21$ mEq/ml/4h de H^+) pela via intraduodenal, mas não pela via oral, indicando que CEB produziu um efeito antissecretório por ação sistêmica e não por efeito local (neutralizante e/ou tamponante).

Para verificar o efeito de CEB na cicatrização de úlceras foi utilizada a indução de lesão por ácido acético, um modelo similar à úlcera crônica em humanos (OKABE et al. 1971; OKABE e AMAGASE, 2005). O extrato exibiu uma taxa de cicatrização de 72% ao longo dos 14 dias de tratamento (CEB - $1,90 \pm 0,55$ vs veículo - $6,86 \pm 0,46$ mm²) com aumento de peso médio dos animais e ausência de sinais de toxicidade ao longo do tratamento.

Estudos sobre o mecanismo de ação de ECB também foi estudado, avaliando a participação do óxido nítrico, compostos sulfidrilas, muco gástrico e prostaglandina na sua ação antiúlcera. O tratamento de L-NAME não impediu a ação gastroprotetora de CEB, descartando a participação de NO em sua ação protetora. Entretanto, o tratamento com N-etilmaleimida (NEM) reverteu a proteção de CEB (inibição de lesão gástrica 59% CEB vs 0% inibição CEB+NEM), indicando o forte envolvimento dos grupos sulfidrilas na proteção gástrica de CEB. CEB também promoveu aumento da produção de muco gástrico (49%) em relação ao controle, dando suporte aos resultados obtidos com o NEM. O tratamento com CEB também aumentou a produção de prostaglandina E₂ (CEB - $100,40 \pm 6,69$ vs veículo - $71,80 \pm 15,9$ pg de PGE₂/mg de tecido), um composto endógeno que modula citoproteção sobre a mucosa gástrica, aumentando a produção de muco e ação antissecretória (PESKAR; MARICIC, 1998). Guerrero et al.(2002) corrobora com estes resultados, uma vez que se verificou uma possível ação vasodilatadora de *Curatella americana* mediada via PGE₂.

A liberação dos hormônios gastrina e somatostatina no trato gastrointestinal também foi alvo do estudo de CEB. Estes hormônios estão intimamente relacionados com o funcionamento do sistema gastrointestinal. Em ratos com úlcera gástrica, os níveis de gastrina no plasma, suco gástrico e mucoso antral aumentam enquanto que somatostatina diminui (SUN et al. 2002). Animais tratados com CEB tiveram tanto uma diminuição da secreção de gastrina (79%) como aumento na secreção de somatostatina (259%).

Os efeitos antissecretórios e gastroprotetores de CEB foram atribuídos possivelmente às prociantocianidinas, uma vez reconhecido o efeito destas moléculas na proteção gástrica e efeito hormonal antissecretório (IWASAKI et al. 2004).

4.5 *Tabebuia avellanadae* (*Handroanthus impetiginosus* Mart.): Pau d'arco

Tabela 06: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Tabebuia avellanedae* (*Handroanthus impetiginosus* Mart).

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado
Twardowschy et al. (2008)	Extrato Etanólico (Casca)	Secreção de Muco	Ligadura de piloro e lesão por idometacina
		Cicatrização	Ácido acético
		Antissecretória	Ligadura de piloro
Pereira et al. (2013)	Extrato Etanólico (Casca)	Secreção de Muco Cicatrização	Ácido acético e histopatológico PAS

O efeito do extrato etanólico bruto das cascas de *Tabebuia avellanedae* (EET) em modelos de lesão gástrica aguda em ratos foi avaliado por Twardowschy et al. (2008). O extrato administrado, por via oral, nas doses de 100, 300 e 1000 mg/kg reduziu as lesões induzidas por etanol absoluto (inibição de 63%, 75% e 95%, respectivamente); a via intraperitoneal também foi utilizada para no estudo de EET (30, 100 e 300 mg/kg), com intuito de verificar se o efeito obtido na via oral não fora apenas físico, mecânico sobre a mucosa, impedindo o etanol de exercer sua ação lesiva. As doses de 100 e 300 mg/kg inibiram significativamente as lesões (34% e 81% respectivamente), sugerindo que o efeito de EET não resulta de simples ação mecânica.

O pré-tratamento com EET (30, 100 e 300 mg/kg, via oral) também provocou decréscimo nas lesões induzidas pela droga AINE ibuprofeno (42%, 68% e 68%, respectivamente), sugerindo a participação de prostaglandinas na proteção de EET. Esta hipótese foi reforçada por EET também promover aumento da secreção de muco gástrico em ratos (incremento de 76% em relação ao controle negativo e 26% em relação ao grupo não tratado), uma vez que prostaglandinas estão envolvidas na via muco secretoras.

O continuado estudo sobre a secreção gástrica no método de ligadura de piloro revelou que EET reduziu a quantidade total de ácido da secreção e seu volume gástrico (60% e 42%), possivelmente atuando sobre receptores de histamina (um agente indutor de secreção gástrica) do tipo H₂ e/ou suas vias bioquímicas, uma vez que EET diminuiu o ácido total e o volume gástrico induzido por esta substância (38% e 22%) e sem produzir efeitos interferentes na secreção induzida por batanecol (agente pró secretor de receptores muscarínicos M₃).

Em estudos de úlcera crônica no modelo de ácido acético a 30%, EET também foi capaz de promover aumento da taxa de cicatrização nas doses de 100 e 300 mg/kg (redução em 63 % e 80% respectivamente).

Pereira et al. (2013), também estuda os efeitos de EET em modelo de úlcera crônica por ácido acético a 80% e obteve resultados similares, com aumento da taxa de cicatrização também nas doses de 100 e 300 mg/kg (44% e 36%, respectivamente). De acordo com Vasconcelos et al. (2010), o processo de cicatrização é composto por uma fase rápida que depende do grau de encolhimento da base ulcerada e uma fase lenta, mediada pela regeneração da mucosa. Análise histológica realizada por Pereira et al. (2013), mostrou que EET foi capaz de promover extenso reparo na mucosa gástrica lesada pelo ácido acético, pelo encurtamento da base ulcerada. Coelho et al. (2010), em pomada contendo extrato aquoso de *Tabebuia avellanadae* obtém efeito similar na epitelização de pele de ratos.

A repovoamento celular das áreas ulceradas depende crucialmente da participação do muco gástrico em isolá-las do pH reduzido e de enzimas proteolíticas do suco gástrico. Pereira et al.(2010), analisou o aumento do muco gástrico pelo método colorimétrico histopatológico de coloração Ácido periódico (PAS) que reage com mucinas presentes no muco dando uma coloração púrpura-magenta. As manchas de mucina-PAS nos cortes histológicos de EET 100 e 300mg/kg estavam aumentadas em relação ao controle (aumento em 273 e 300%, respectivamente), corroborando com os resultados de quantificação de muco realizados por Twardowschy et al.(2008).

A quantidade de antígeno nuclear de proliferação celular (PCNA), um polipeptídeo que tem papel fundamental no início do ciclo celular, no tecido pode ser correlacionado com o grau de proliferação celular (CZYZEWKA et al. 2009). EET também promoveu aumento de núcleos PCNA-positivos, sugerindo aceleração de cicatrização por proliferação de células epiteliais gástricas.

Estudo fitoquímico desenvolvido por Pereira et al. (2013), releva grande quantidade de compostos fenólicos, aos quais são atribuídas as ações gastroprotetoras nas lesões utilizadas em seu estudo.

4.6 *Qualea grandiflora*: Pau-terra

Tabela 07: Possíveis mecanismos de ação de drogas vegetais obtidas de *Qualea grandiflora*.

Autor	Droga vegetal	Possível Mecanismo de Ação	Protocolo experimental estudado

Hiruma-Lima et al. (2006)	Extrato Hidroalcoólico (Casca)	Secreção de Muco	Etanol/Hcl Indometacina /betanecol
		Cicatrizante	Ácido acético

Quanto ao pau-terra (*Qualea grandiflora*), Hiruma-Lima et al. (2006), também estudou os efeitos do extrato hidroalcoólico de *Qualea grandiflora* (HE) sobre modelos de úlcera em roedores. Em testes toxicológicos em camundongos mostraram que a dose de 5 g/kg de HE não foi capaz de provocar sinais de toxicidade aguda nestes animais nas primeiras 24 horas nem durante os catorze dias de observação dos mesmos, assim como modificações no peso corporal, ingestão de água e alimentos e peso dos órgãos retirados durante a autópsia.

Nos modelos de lesão aguda por etanol/HCl e indometacina (AINE)/betanecol as doses de 500 e 1000 mg/kg de HE mostraram efeitos protetores da mucosa em relação aos controles negativos dos respectivos protocolos (52 e 86% etanol/HCL; 48 e 70% indometacina/betanecol), mas sem diferença significativa entre si. Estes resultados sugerem que HE exerce um efeito antiúlcera por aumentar a produção de fatores protetores da mucosa gástrica (PESKAR E MARICIC, 1998). HE (500 mg/kg) foi capaz de reduzir o índice ulcerativo tanto em lesões por estresse a frio com imobilização (66%) como em lesões por ligadura de piloro (37%), além de aumentar o pH da secreção gástrica, por via intraduodenal.

HE aumentou a taxa de cicatrização de feridas provocadas por ácido acético (83%). O estudo histopatológico revelou que os cortes de tecidos de animais tratados HE 500mg/kg estimularam a produção de muco no tratamento crônico (epitélio colunar simples, camada submucosa com glândulas tubulares ramificadas, lúmen dilatado com grande quantidade de muco); o epitélio regenerado estava presente não somente nas bordas, mas nas regiões centrais de implantação da úlcera; se mostrou presente na submucosa uma grande quantidade de capilares e células de tecido conectivo presentes em processos inflamatórios, assim como uma maior proximidade do tecido regenerado do tecido normal, em relação aos controles negativo e positivo.

4.7 Do potencial das plantas analisadas

Nos trabalhos pesquisados, pode ser observado que os estudos realizados em ratos por meio de experiências realizadas com as plantas aqui estudadas que as mesmas exercem algum efeito positivo nas lesões gástricas. A aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), a lixeira (*Curatela americana*) e o pau d'arco (*Tabebuia*

avellanadae) apresentaram, de maneira geral, efeitos de diminuição no aparecimento de úlceras, já o jatobá (*Hymenea estigonocarpa*) e o pau-terra (*Qualea grandiflora*) apresentaram efeitos gastroprotetores.

Assim, pode dizer que as plantas aqui pesquisadas demonstram ter potencial para que se desenvolvam pesquisas voltadas para cura ou amenização de doenças gástricas, contudo os estudos em relação às plantas da caatinga são poucos haja vista a diversidade de plantas que existem na caatinga e também no cerrado nordestino, e ainda estão na fase de testagem com animais não havendo estudos aprofundados e mais significativos com seres humanos.

Desta forma, os estudos com modelo de lesão gástrica induzida pelo etanol demonstraram ter sido empregado como meio para analisar os efeitos gastroprotetores de distintos compostos, assim como das construções envolvidos na patologia da úlcera gástrica aguda. Vale pincelar que este modelo não representa integralmente a patologia humana, considerando que as lesões gástricas em roedores são superficiais, múltiplas e induzidas por diferentes mecanismos, este modelo continua sendo de grande importância e são muito usados em pesquisas experimentais (BITTENCOURT, 2002).

Quanto às plantas, essas são ideais para as pesquisas por configurar um campo a ser explorado haja vista que é preciso aproveitar o potencial fitoterápico do Brasil que ainda há pouco estudo se comparado aos remédios sintéticos. Em vários dos estudos, analisou-se os efeitos de caule e folhas de modo que pode-se inferir que o emprego de espécies botânicas é bem representativo e é um importante mecanismo de busca de saúde, confirmando o fato de que muitas comunidades rurais recorrem ao uso de plantas medicinais por fatores financeiros e de localização e que por esta razão merecem maiores atenções por parte dos pesquisadores (WALLACE,2001).

Percebeu-se que os estudos indicam que as plantas demonstram efeitos curativos nas lesões gástricas e que quando utilizadas em dosagens adequadas apresentam um efeito de diminuição da lesão ou gastroprotetor, porém, é necessário que os estudos sejam mais aprofundados no sentido de certificar-se dos efeitos dessas plantas também em modelos de lesões gástricas humanas e dedicadas a analisar melhor seus efeitos e possíveis contraindicações.

Maciél et al. (2002), escreve de como é preciso existir estudos multidisciplinares com plantas medicinais, envolvendo a etnobotânica, a química e a farmacologia em prol de produzir novos remédios e que sejam de fácil acesso às populações carentes.

Assim, tem-se nos estudos aqui analisados um potencial para a produção de fitoterápicos, pois as mesmas apresentaram algum efeito curativo, por esta razão existe uma

necessidade de buscar meios para garantir pesquisas que garantam a eficiência das plantas e o investimento para produção de remédios que sejam de preços mais acessíveis e eficazes no tratamento de lesões gástricas

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas sobre plantas medicinais ainda evolui a passos lentos no Brasil, apesar da diversidade da flora do país, de maneira que pesquisar e conhecer o potencial das plantas locais é também procurar meios de garantir às populações mais pobres meios de se tratarem de doenças tão comuns como as lesões gástricas de maneira mais acessível. Assim, ao procurar estudos que tratassem do efeito das plantas *Myracrodruon urundeuva* Allemão (aroeira do sertão), a *Copaifera langsdorffii* (Copaíba), o *Hymena eastigonocarpa* (Jatobá), a *Curatella americana* L (lixeira), a *Tabebuia avellanedae* (pau d'arco), *Qualea grandiflora* (pau-terra) queria-se saber como tem se desenvolvido pesquisas que tivesse como foco o tratamento de doenças gástricas por meio do uso de remédios que tivessem por base as plantas supracitadas.

Os trabalhos elencados indicam que em pesquisas com ratos, as plantas aqui estudadas demonstraram algum efeito positivo nas lesões gástricas e que o estudo farmacológico dessas drogas vegetais na tentativa de elucidar seus possíveis mecanismos de ação ajuda paralelamente, na confirmação do uso da medicina popular e no desenvolvimento de alternativas futuras, tanto medicamentosas como de programas de saúde pública.

Tem-se no mercado uma gama de drogas disponíveis para o tratamento de lesões gástricas, porém, são oferecidas com preços elevados e ao passo que as plantas estudadas possuem muitos meios de ações das quais dispões as drogas já existentes, mas com a vantagem de que podem ser uma alternativa terapêutica mais barata e acessível. Ocorre que plantas como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), a copaíba (*Copaifera langsdorffii*), a lixeira (*Curatella americana*) e o pau d'arco (*Tabebuia avellanedae*) tiveram efeitos de diminuição no aparecimento de úlceras, já o jatobá (*Hymenea estigonocarpa*) e o pau-terra (*Qualea grandiflora*) apresentaram efeitos gastroprotetores.

Conclui-se também que há carência de mais pesquisas conclusivas sobre essas espécies de plantas, sendo escassas e muitas vezes limitadas por que não saem da alçada das experiências e ainda não configuram um campo de estudos mais aprofundados quando na verdade estes são necessários para o desenvolvimento de fitoterápicos que poderão amenizar doenças corriqueiras como as lesões gástricas, desta forma é preciso que exista mais

investimentos governamentais em pesquisas com fitoterápicos e um engajamento de pesquisadores e acadêmicos na busca de cura para enfermidades que podem estar escondidas em meio a diversidade de plantas que o Brasil comporta.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA E. R. **Plantas medicinais brasileiras**. São Paulo: He mus; 1993.
- ARNOUS, A. H.; SANTOS, A. S.; BEINNER, R. P. C. Plantas medicinais de uso caseiro-conhecimentopopular e interesse por cultivo comunitário. **Revista Espaço para a Saúde**,v.6, n.2, p.1-6. Londrina, 2005.
- BAGGIO, Amilton João. **Aroeira como potencial para usos múltiplos na propriedade rural**. 1988. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/282081/1/baggio.pdf>. Acesso em 14 de junho de 2015.
- BITTENCOURT, Sílvia Cardoso. Et al. **O uso das plantas medicinais sob prescrição médica: pontos de diálogo e controvérsias com o uso popular**. *Revista Brasileira Farmacogn*, vol. 12, nº 12, p. 89-91, 2002.
- BRZOZOWSKI, T. **Experimental production of peptic ulcer, gastric damage and cancer models and their use in pathophysiological studies and pharmacological treatment - Polish achievements**. *Journal of Physiology and Pharmacology*, v. 3, p. 99-126, 2003.
- CALIXTO, J. B. **Twenty-five years of research on medicinal plants in Latin America a personal view**. *Journal of Ethnopharmacology*, v.100, n.1-2, p.131-134, 2005.
- CARDEN, D.L.; GRANGER, D.N. **Pathophysiology of ischemia-reperfusion injury**. *Journal of pathology*, v. 190 (3), p. 255-266, 2000.
- CARLINI, E.A.; DUARTE-ALMEIDA, J.M.; RODRIGUES, E.; TABACH, R. **Antiulcer effect of the pepper trees *Schinusterebinthifolius* Raddi (aroeira-da-praia) and *Myracrodruonurundeuva* Allemão, Anacardiaceae (aroeira-do-sertão)**. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, v. 20(2), p. 140-146, 2010.
- CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. **Jatobá-do-Cerrado *Hymenaeastigonocarpa***. 2009. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/42345/1/Circular133.pdf>. Acesso em 14 de junho de 2015.
- ELDIN S, DUNFORD A. **Fitoterapia na atenção primária a saúde**. São Paulo: Manole; 2001. folhas de jambolão (*Syzygiumcumini*(L.) Skells). *Ciência Rural*, v. 35, n. 3.
- FERREIRA, Robério Anastácio. **Morfologia de sementes e plântulas de pau-terra**. *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 23, nº 1, p.116-122, 2001.
- GRISI, Fernanda Almeida. **Aspectos fisiológicos de Aroeira (*shinusterebinthifoliusraddi*) , sob níveis distintos de saturação hídrica em ambiente protegido, e área ciliar em processo de recuperação**. 2010. 111f. Tese (Doutorado em Engenharia florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

HUA, X.Y.; DAHLEN, S.E.; LUNDBERG, J.M.; HAMMERSTROM, S.; HEDQVIST, P.; **Leukotrienes C4, D4, and E4 cause widespread and extensive plasma extravasation in the guinea pig.**Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology, v. 330, p. 136–142, 1985.

ISHIGE, K.; SCHUBERT, D.; SAGARA, Y. **Flavonoids protect neuronal cells from oxidative stress by three distinct mechanisms.** Free Radical Biology Medicine, v. 30, p. 433–466, 2001.

KETTLE, A.J.; GEDYE, C.A.; WINTERBOURN, C.C. **Mechanism of inactivation of myeloperoxidase by 4-aminobenzoic acid hydrochloride.** Biochemistry Journal, v. 321 (2), p. 503-508, 1997.

KONTUREK, S.J.; BRZOZOWSKI, T.; DROZDOWICZ, D.; BECK, G.**Digestive Diseases and Sciences**, v. 33, p. 806–813, 1988.

LAINE, L. **Proton pump inhibitor co-therapy with nonsteroidal anti-inflammatory drugs--nice or necessary.**Review of Gastroenterology Disorders., v. 4, p. 33-41, 2004.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade Brasileira. Síntese do estado atual do conhecimento.** São Paulo: Contexto Acadêmica, 2002.

LOGUERCIO, A. P. V **Atividade antibacteriana de extrato hidro-alcoólico de folhas de jambolão(Syzygiumcumini(L.) Skells).**Revista Ciência Rural, 2005.

LORENZI H, MATOS FJA. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** São Paulo: Instituto Plantarum; 2002.

LUCON JR, João Francisco. **Avaliação da Atividade microbida de extratos vegetais sobre staphylococcus aureus isolados em mastite bovina.** 2013. 42 f. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2013.

MACIEL, M.A. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Quim. Nova**, Vol. 25, No. 3, 429-438, 2002.

MARTINS ER, CASTRO DM, CASTELLANI DC, DIAS JE. **Plantas medicinais.** Viçosa:UFV; 2000.

MENEZES, A.M.S.; RAO, V.S.N.; FONTELES, M.C.; **Antiulcerogenic activity of Astroniumurundeuva.** Fitoterapia v. 57, p. 253- 256, 1986.

OLIVEIRA, E. R. **O que é medicina popular.** São Paulo, Abril Cultural/Brasiliense, 1985.

OLIVEIRA, L.A.R.; MACHADO, R.D.; RODRIGUES, A.J.L. Levantamento sobre o uso de plantas medicinais com a terapêutica anticâncer por pacientes da Unidade Oncológica de Anápolis. **Rev. bras. plantas med.** vol.16 no.1 Botucatu Jan./Mar. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org>. Acesso em: 20 de junho de 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). 2000. **Situação regulamentar dos medicamentos: uma análise mundial.**

ORSI, P.R.; BONAMIN, F.; SEVERI, J.A.; SANTOS, R.C.; VILEGAS, W.; HIRUMA-LIMA, C.A.; DI STASI, L. C. **Hymenaeastigonocarpa Mart. ex Hayne: A Brazilian medicinal plant with gastric and duodenal anti-ulcer and antidiarrheal effects in experimental rodent models.** Journal of Ethnopharmacology, v. 143, p. 81–90, 2012.

PAIVA, L.A.F.; GURGEL, L.A.; CAMPOS, A.R.; SILVEIRA, E.R.; RAO, V.S.N. **Attenuation of ischemia/reperfusion-induced intestinal injury by oleo-resin from *Copaiferalangsdorffi* in rats.** Life sciences, v. 75, p. 1979-1987, 2004.

PAIVA, L.A.F.; GURGEL, L.A.; SILVA, R.M.; TOMÉ, A.R.; GRAMOSA, N.V.; SILVEIRA, E.R., SANTOS, F.A.; RAO, V.S.N. **Anti-inflammatory effect of kaueroic acid, a diterpene from *Copaiferalangsdorffi* on acetic acid-induced colitis in rats.** Vascular Pharmacology, v. 39 (6), p. 303-307, 2002.

PAIVA, L.A.F.; RAO, V.S.N.; GRAMOSA, N.V.; SILVEIRA, E.R. **Gastroprotective effect of *Copaiferalangsdorffi* oleo-resin on experimental gastric ulcer models in rats.** Journal of Ethnopharmacology, v. 62, p. 73–78, 1998.

PESKAR, B. M.; HOLLAND, A.; PESKAR, B. A. **Effect of carbenoxolone on prostaglandin synthesis and degradation.** J. Pharm. Pharmacol., v. 28, p 146-148, 1976.

PHILLIPS, O., GENTRY, A. H. **The useful plants of Tambopata, 1993, Peru: I. Statistical.** Plantas Mediciniais e Fitoterapia no SUS: a Política do Ministério da Saúde. **POLÍTICA NACIONAL DE MEDICINA NATURAL E PRÁTICAS COMPLEMENTARES PMNPC.** Resumo Executivo. Brasília, 2005.

RAO, V.S.N.; VIANA, G.S.B.; MENEZES, M.A.S.; GADELHA, M.G.T. **Studies on the anti-ulcerogenic activity of *Astronium urundeuva* Engl. II. Aqueous extract.** Brazilian Journal Medicine Biological Research, v. 20, p. 803-805, 1987.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; & RIBEIRO, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany** 60(01): 57-109.

REPETTO, M.G.; LLESUY, S.F. **Antioxidant properties of natural compounds used in popular medicine for gastric ulcers.** Brazilian Journal Medicine Biobiological Research, v. 35, p. 523–534, 2002.

RIBEIRO, D.A. Et al. **Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de Caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil.** Revista brasileira plantas medicinais, vol.16 nº 4 ,Botucatu, outubro de 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722014000400018&script=sci_arttext. Acesso em: 14 de junho de 2015.

ROESLER, R.; CATHARINO, R. R., MALTA, L. G., EBERLIN, M. N., PASTORE, G. **Antioxidant activity of *Caryocar brasiliense* (pequi) and characterization of components**

by electrospray ionization mass spectrometry. *FoodChemistry*. Londres, v. 110, p. 711–717, 2008.

ROZZA, A. L. **Efeito do (-)-mentol sobre a úlcera gástrica: estudo do mecanismo gastroprotetor** / Ariane Leite Rozza. – Botucatu : [s.n.], 2013.

SAMPAIO, R.F; MANCINI MC. **Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica**. Rev. bras. fisioterapia, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

SOUZA, Renata Kelly Dias. **Etnofarmacologia de plantas medicinais do carrasco no Nordeste do Brasil**. 2012. 84f.Dissertação (Mestrado em Bioprospecção Molecular). Universidade Regional do Cariri – URCA, Crato, 2012.

SOUZA, S.M.C.; AQUINO, L.C.M.; MILACH Jr, A.C.; BANDEIRA, M.A.M.; NOBRE, M.E.P.; VIANA, G.S.B. **Antiinflammatory and antiulcer properties of tannin from Myracrodruon urundeuva Allemão (Anacardiaceae) in rodents**. *Phytotherapy Research*, v. 21, p. 220-225, 2007.

SUO, M. et al. **Anti-inflammatory constituents from *Tabebuia avellanedae***. *Fitoterapia* 83 (2012) 1484–1488.

SZABO, S.; TRIER, J. S.; BROWN, A.; SCHNOOR, J. **Early vascular injury and increased vascular permeability in gastric mucosal injury caused by ethanol in the rat**. *Gastroenterology*, v. 88, p. 228-236, 1985.

VEIGA JR, V.F.; PINTO, A.C. **O gênero *Copaifera* L.** *Química Nova*, v. 25, p. 273-286, 2002.

VEIGA JR, Valdir F; PINTO, Angelo. **O gênero *Copaifera* L.** *Revista Química Nova*, Vol. 25, nº. 2, p. 273-286, 2002.

VEIGA-JUNIOR, V. F. **Estudo do consumo de plantas medicinais na Região Centro-Norte do Estado do Rio de Janeiro: aceitação pelos profissionais de saúde e modo de uso pela população**. *Rev. Bras. Farmacognosia*. vol. 18, n. 2, p. 308-313, 2008.

VELJACA, M.; LESCH, C.A.; PLLANA, R.; SANCHEZ, B.; CHAN, K.; GUGLIETTA, A.J. **BPC-15 reduces trinitrobenzene sulfonic acid-induced colonic damage in rats**. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, v. 272(1), p. 417-422, 1995.

WALLACE, J. L. **Mechanisms of protection and healing: current knowledge and future research**. *American Journal of Medicine*, v. 110, n. 1A, p.19S-23S, 2001.

WALLACE, J. L. **Prostaglandins, NSAIDs, and gastric mucosal protection: why doesn't the stomach digest itself?** *Physiological Reviews*, v.88, n.4, p.1547-1565, 2008

WELBOURN, C.R.B.; GOLDMAN, G.; PATERSON, I.S.; VALERI, C.R.; SHEPRA, D.; HECHTMAN, H.B. **Pathophysiology of ischemia-reperfusion injury: Control role of the neutrophil**. *British Journal of Surgery*, v. 78(6), p. 651-655, 1991.

WOLFE, M. M.; SANCHE,G. Acid suppression: Optimizing therapy for gastruodenal ulcer healing, gastroesophageal reflux disease, and stress-related erosive syndrome. *Gastroenterology*, v. 118, p. 9-31, 2000

APENDICES

ANEXO A- Imagens das plantas pesquisadas



Myracrodruon urundeuva Allemão



AROEIRA: Folhas de aroeira.



Flores de aroeira



Copaifera langsdorffii- COPAÍBA



Folhas de copaíba.



Flores de copaíba.



Hymenea estigonocarpa- JATOBÁ



Folhas de jatobá.



Flores de jatobá.



Curatela americana- LIXEIRA



Folhas de lixeira



Flores de lixeira



Tabebuia avellanedae- PAU D'ÁRCO



Folhas de pau d'arco



Flores de pau d'arco



Qualea grandiflora- PAU-TERRA



Folha de pau-terra



Flor de pau-terra



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(X) Monografia
() Artigo

Eu, TAYANE BARBOZA,
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de
02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,
gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação
POTENCIALIDADES TERAPÊUTICAS DE PLANTAS MEDICINAIS DO ESTADO
DO PIAUÍ NO TRATAMENTO DE ÚLCERAS GÁSTRICAS
de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título
de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 16 de FEVEREIRO de 20 16.

Tayane Barboza
Assinatura

Tayane Barboza
Assinatura