

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FARMÁCIA

**Descrição e caracterização de espécies de *Artemisia* L. (Asteraceae)
e seu uso como reguladora da fertilidade**

Porto Alegre
1997

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE FARMÁCIA

**Descrição e caracterização de espécies de *Artemisia* L.(Asteraceae)
e seu uso como reguladora da fertilidade**

Simone Krause Ferrão

Trabalho de Conclusão do
Curso de Farmácia
Disciplina de Estágio em Farmácia
Orientadora: Tatiana Montanari

Porto Alegre
1997

AGRADECIMENTOS

Às pessoas que me ajudaram a escrever este livro, especialmente aos meus pais, Rogério e Marisa, e ao meu namorado, Luciano, que sempre me incentivaram.

Aos meus pais, Rogério e Marisa,
e ao meu namorado, Luciano,
que sempre me incentivaram.

AGRADECIMENTOS

À professora Tatiana, pela sua dedicação, paciência e disponibilidade durante a orientação.

Às professoras Mara Rejane Ritter e Gilsane Von Poser, pela colaboração no desenvolvimento do trabalho.

À farmacêutica Beatriz Schenkel Pôrto, pela colaboração e compreensão.

À professora Ilva F. Varaschini pelos esclarecimentos com o português.

Aos meus pais, Marisa e Rogério, pelo amor e carinho.

Ao Rafael, meu irmão, pelo auxílio no computador.

Ao meu namorado Luciano, pelo amor, carinho e paciência.

A todos os meus professores que contribuíram para a minha formação.

RESUMO

Espécies de *Artemisia* L. são utilizadas como reguladoras da fertilidade. Seu efeito sobre a reprodução pode estar relacionado com a presença de substâncias com atividade estrogênica, como o β -sitosterol. Seu uso como emenagoga pode ser também explicado por conter substâncias estimuladoras da musculatura uterina, como quercetina, rutina e betáina. Sua ação abortiva pode ser desencadeada por esses fatores, que afetariam o balanço hormonal adequado para a gestação e promoveriam um aumento na contratilidade uterina, respectivamente, ou ainda pela presença de substâncias que interfeririam com o desenvolvimento do embrião, como lactonas sesquiterpênicas, que são citotóxicas, e tujona, que, por ser neurotóxica, poderia ter um efeito teratogênico.

ABSTRACT

Species of *Artemisia* L. are used as fertility regulators. The effect on reproduction might be due to substances with estrogenic activity, for example β -sitosterol. The use as an emmenagogue might be explicated for presence of uterine stimulators, as quercetin, rutin and betain. The abortion might be caused for these substances that affect the hormonal balance and stimulate the uterine contractions, respectively, or for presence of substances that prejudice the development of the embryo, as sesquiterpenes lactones, that are cytotoxic, and thujone, that is neurotoxic and could be teratogenic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivo	13
2 MATERIAL E MÉTODOS	14
3 RESULTADOS	15
3.1 Família Asteraceae	15
3.2 Gênero <i>Artemisia</i> L.	18
3.3 Espécies do gênero <i>Artemisia</i> L.	19
3.3.1 <i>Artemisia abrotanum</i> L.	19
3.3.2 <i>Artemisia absinthium</i> L.	21
3.3.3 <i>Artemisia afra</i> Jacq.	27
3.3.4 <i>Artemisia annua</i> L.	28
3.3.5 <i>Artemisia anomala</i> S. Moore	29
3.3.6 <i>Artemisia arborescens</i> L.	30
3.3.7 <i>Artemisia caerulescens</i> Willd.	31
3.3.8 <i>Artemisia campestris</i> L.	31
3.3.9 <i>Artemisia cina</i> Berg e Willkan	33
3.3.10 <i>Artemisia dracunculus</i> L.	34
3.3.11 <i>Artemisia giraldii</i> Pamp.	37
3.3.12 <i>Artemisia latiflora</i> Wall. ex DC.	37
3.3.13 <i>Artemisia ludovicana</i> Nut.....	37
3.3.14 <i>Artemisia maritima</i> L.	38
3.3.15 <i>Artemisia mexicana</i> Willd.	41
3.3.16 <i>Artemisia myriantha</i> Wall. ex Bess.	41
3.3.17 <i>Artemisia niligarica</i> Clarke	41
3.3.18 <i>Artemisia scoparia</i> Waldst e Kit.	42
3.3.19 <i>Artemisia sieversiana</i> Willd.	43
3.3.20 <i>Artemisia spicata</i> Wulf e Jacq.	44
3.3.21 <i>Artemisia thuscula</i> Cav.	45
3.3.22 <i>Artemisia verlotorum</i> Lamotte	45
3.3.23 <i>Artemisia vulgaris</i> L.	46
3.4 Constituintes químicos	51
3.4.1 Óleos voláteis	51
3.4.1.1 Terpenos	51
3.4.1.1.1 Hidrocarbonetos	51
3.4.1.1.2 Álcoois	52
3.4.1.1.3 Cetonas	54
3.4.1.1.4 Aldeídos	55
3.4.1.2 Sesquiterpenos	56
3.4.1.3 Fenilpropanóides	57
3.4.1.3.1 Hidrocarbonetos	57

3.4.1.3.2 Álcoois	57
3.4.2 Triterpenos	59
3.4.3 Lactonas sesquiterpênicas	60
3.4.4 Flavonóides	63
4 DISCUSSÃO	65
4.1 Hipóteses	66
4.1.1 Atividade estrogênica	66
4.1.2 Estimulantes da contratilidade uterina	68
4.1.3 Interferência na implantação	69
4.1.4 Citotoxicidade e Teratogênese	72
5 CONCLUSÃO	76
6 BIBLIOGRAFIA	78

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama floral da família Compositae	17
Figura 2. Ilustração das flores	18
Figura 3. <i>Artemisia absinthium</i> L.	23
Figura 4. <i>Artemisia dracunculus</i> L.	35
Figura 5. <i>Artemisia vulgaris</i> L.	48
Figura 6. Felandreno	51
Figura 7. Pineno	52
Figura 8. Limoneno	52
Figura 9. Geraniol	53
Figura 10. Linalol	53
Figura 11. Nerol	54
Figura 12. Fenchona	54
Figura 13. Tujona	55
Figura 14. Citral	55
Figura 15. Cadineno	56
Figura 16. Camazuleno	56
Figura 17. Cimeno	57
Figura 18. Anetol	57
Figura 19. Metilcavicol	58
Figura 20. Eugenol	58
Figura 21. Sitosterol	59
Figura 22. Estigmasterol	59
Figura 23. Artabsina	60
Figura 24. Absintina	61
Figura 25. Santonina	61
Figura 26. Artemisina	62
Figura 27. Artemisinina	62
Figura 28. Arglabina	63
Figura 29. Quercetina	64
Figura 30. Rutina	64
Figura 31. Inibição da síntese de prostaglandinas por antiinflamatórios.....	72
Figura 32. Períodos Críticos no desenvolvimento humano.....	75

1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas na medicina popular é uma prática antiga, que vem sendo repassada a cada geração. Atualmente, as plantas medicinais são utilizadas com diversas finalidades, tanto para prevenção quanto para cura, das afecções mais simples às doenças mais graves.

Dentro desta variedade de plantas medicinais destacam-se as conhecidas como reguladoras da fertilidade, que são amplamente utilizadas por uma considerável parte da população mundial: mulheres de tribos indígenas, da zona rural, das camadas mais pobres da população urbana e até mesmo de outras camadas na busca de um tratamento alternativo.

Na literatura, são disponíveis várias revisões sobre plantas utilizadas no controle da reprodução (DE LAZLO; HENSHAN, 1954; HNATYSZYN et al., 1974; BARNES et al., 1975; FARNSWORTH et al., 1975a; FARNSWORTH et al., 1975b; ARENAS; MORENO AZORERO, 1977a; ARENAS; MORENO AZORERO, 1977b; CONWAY; SLOCUMB, 1979; WENIGER et al., 1982; KONG et al., 1986; BHARGAVA, 1988). Porém, contrastando com o grande número de espécies utilizadas para esta finalidade, pouco se conhece sobre a real eficácia e o mecanismo de ação destas plantas.

Como pré-requisito para a investigação do mecanismo de ação de uma planta contraceptiva e/ ou abortiva, é necessário conhecer a sua constituição química.

O interesse por estudos fitoquímicos relacionados com o controle da reprodução iniciaram com a descoberta de que as espécies forrageiras *Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Medicago sativa*, *Poa pratensis* e *Trifolium repens* afetavam a produção de leite e tornavam o gado infértil (BRADBURY; WHITE, 1954 apud BICKOFF et al., 1957; CURNOW et al., 1948 apud BICKOFF et al., 1957; THAIN, 1966 apud BHARGAVA, 1988). A caracterização de muitos desses compostos associados a testes pré-clínicos mostraram que alguns deles apresentavam atividade estrogênica significativa (BICKOFF et al., 1957; BHARGAVA, 1988).

Outras hipóteses podem explicar o uso dessas plantas como emenagogas e abortivas: a presença de substâncias capazes de estimular as contrações uterinas (CONWAY; SLOCUMB, 1979; PIYACHATURAWAT et al., 1985), ou de constituintes citotóxicos que afetam o desenvolvimento do embrião (FARNSWORTH et al., 1975a).

Os países que mais contribuíram para a investigação de plantas usadas popularmente como reguladoras da fertilidade foram a Índia e a China, devido à sua preocupação com o crescimento populacional.

No Brasil, também foram realizados alguns estudos. A ação de *Acanthospermum hispidum* (Asteraceae), *Artemisia absinthium* (Asteraceae),

Cajanus cajan (Fabaceae), *Senna alata* (Mimosaceae), *Cinnamomum zeylanicum* (Lauraceae), *Coutarea hexandra* (Rubiaceae), *Egletes viscosa* (Asteraceae), *Gossypium herbaceum* (Malvaceae), *Piper sp* (Piperaceae), *Schubertia multiflorae* (Asclepiadaceae), *Stryphnodendron pollyphyllium* (Mimosaceae) foi analisada (GUERRA; ANDRADE, 1978, GUERRA et al., 1980; RAO et al., 1988; SCHNEID et al., 1988; LEMONICA; ALVARENGA, 1994; LEMONICA; MACEDO, 1994).

No nosso estado, as espécies comumente usadas como reguladoras da fertilidade são: *Artemisia absinthium* (Asteraceae), conhecida popularmente como “losna”; *Cinnamomum zeylanicum* (Lauraceae), como “canela”; *Piper sp* (Piperaceae), como “pariparoba” e *Ruta graveolens* (Rutaceae), como “arruda”.

A *Artemisia absinthium* é uma planta medicinal utilizada por pessoas de diferentes faixas etárias e para as mais diversas finalidades, como em febres intermitentes, na falta de apetite, em caso de gota, reumatismo e amenorréia. No entanto, pouco se sabe sobre seu efeito no organismo (VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; SANTOS et al., 1988; GRIBEL; PASHINSKI, 1993).

Outras espécies deste mesmo gênero são mencionadas como reguladoras da fertilidade, apresentando propriedades emenagogas ou abortivas.

1.1 Objetivo

Justificar o uso popular de espécies do gênero *Artemisia* L. como reguladora da fertilidade, formulando hipóteses com base no levantamento bibliográfico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho consiste de um levantamento bibliográfico de espécies do gênero *Artemisia* L., abordando suas características botânicas, sua constituição fitoquímica, suas propriedades farmacológicas e sua toxicidade.

A revisão bibliográfica foi realizada nas seguintes bases de dados: Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Current Contents e Medline. As palavras-chaves utilizadas foram “*Artemisia*”, “thujone”, “antifertility plants” e “drugs and antifertility”.

Além disso, foi consultado o acervo bibliográfico das docentes Mara Rejane Ritter e Lilian Mentz e das bibliotecas da Faculdade de Farmácia e do Departamento de Botânica.

3 RESULTADOS

3.1 Família Asteraceae

A família Asteraceae (Compositae) apresenta cerca de 1.100 gêneros e 25.000 espécies. No Brasil, ocorrem cerca de 180 gêneros, de ampla distribuição, bem representados em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (BARROSO, 1991).

Espécies de vários gêneros são cultivadas como ornamentais, para alimentação ou para obtenção de óleos voláteis (CRONQUIST, 1981).

Na sua maior parte, são ervas, porém, podem ser encontrados arbustos e até árvores nas zonas tropicais e subtropicais (SCHULTZ, 1985).

As folhas apresentam filotaxia alternada, raramente oposta ou verticilada (CRONQUIST, 1981; BARROSO, 1991). A lâmina foliar é simples, freqüentemente fendida ou partida, imitando folhas pinadas. Pode ser classificada, quanto ao bordo, em inteira ou denteada e, quanto à nervação, em penínerves. As folhas não possuem estípulas, porém, às vezes, possuem apêndices de formato parecidos com estas, que podem ser latescentes ou não (CRONQUIST, 1981; JOLY, 1985; SCHULTZ, 1985). Os estômatos podem

ser classificados como anomocíticos ou ocasionalmente anisocíticos (CRONQUIST, 1981).

A família Asteraceae apresenta inflorescência grupada indefinida, ocorrendo um crescimento exclusivamente racemoso. A inflorescência ocorre na forma de capítulos densos, que parecem representar uma flor individual, porque são rodeados por um involúcro variável de brácteas, geralmente verdes, de aspecto caliciforme (CRONQUIST, 1981; JOLY, 1985; SCHULTZ, 1985). O receptáculo tem forma de clava, de disco plano ou convexo, ou de urna (SCHULTZ, 1985; BARROSO, 1991). Cada flor individual do capítulo pode ser protegida por uma bráctea ou por algumas cerdas, correspondentes ou não (SCHULTZ, 1985).

As flores são actinomorfas ou zigomorfas, hermafroditas ou unissexuais, podendo estar na mesma inflorescência ou em plantas dióicas (JOLY, 1985). As flores unissexuais derivam do tipo actinomorfa, hermafrodita, por redução de um sexo, freqüentemente o masculino. Muitas vezes a diferenciação dos sexos das flores é acompanhada por uma diferenciação nas cores. Capítulos com flores de cores diferentes indicam, na maioria dos casos, que as flores não são do mesmo sexo (SCHULTZ, 1985). Na maioria das vezes, as flores marginais são femininas, e as centrais, hermafroditas (BARROSO, 1991).

A corola é pentâmera, raramente tetrâmera, gamopétala, podendo ser bilabiada, ligulada, tubulada ou filiforme. Apresenta cálice transformado em

cerdas, escamas, pêlos ou aristas, recebendo o nome de pappus ou papilho (JOLY, 1985; BARROSO, 1991).

O androceu é isostêmone, epipétalo, alternipétalo e sinântero. As anteras são introsas, ditecas, rimosas, com ou sem apêndice no ápice, de base obtusa, truncada, aguda, sagitada ou caudada (SCHULTZ, 1985; BARROSO, 1991).

O gineceu apresenta ovário ínfero, bicarpelar, gamocarpelar, unilocular, monospermico com estilete bifurcado no ápice coberto de pêlos e/ou papilas coletoras (SCHULTZ, 1985; BARROSO, 1991). O fruto é do tipo aquênio podendo ser cilíndrico, fusiforme, ovóide, elipsóide, turbinado, túrgido ou comprido, com ou sem bordo alado ou ciliado. Sua superfície é lisa, verrugosa, estriada, glabra ou pilosa. Pode ser ou não coroado por pappus (BARROSO, 1991).

O diagrama floral da família Asteraceae é representado na figura 1.

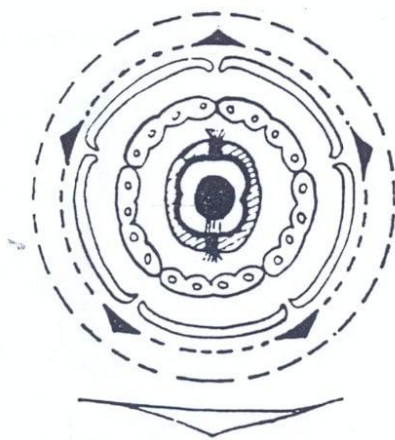


FIGURA 1. Diagrama floral da família Asteraceae (SCHULTZ, 1985).

3.2 Gênero *Artemisia* L.

O gênero abrange aproximadamente 200 espécies, várias de importância econômica sendo empregadas na culinária e na medicina (PARODI, 1957; CABRERA, 1974; BARROSO, 1991). As espécies deste gênero são ervas aromáticas (NORONHA, 1949; CABRERA, 1974).

As folhas são inteiras, pinatisssectas e apresentam filotaxia alternada (NORONHA, 1949; PARODI, 1957; CABRERA, 1974; GASTALDO, 1978).

Os capítulos são pequenos, dispostos em racemos ou panículas e apresentam receptáculo convexo ou hemisférico. As flores (Fig.2) são geralmente dimorfas, sendo as marginais femininas, com corola filiforme e as centrais masculinas ou hermafroditas, com corola tubulosa (PARODI, 1957; CABRERA, 1974; GASTALDO, 1978). O fruto do tipo aquênio, pode ser ovóide, redondo ou comprido, não coroado por pappus (CABRERA, 1974; GASTALDO, 1978).

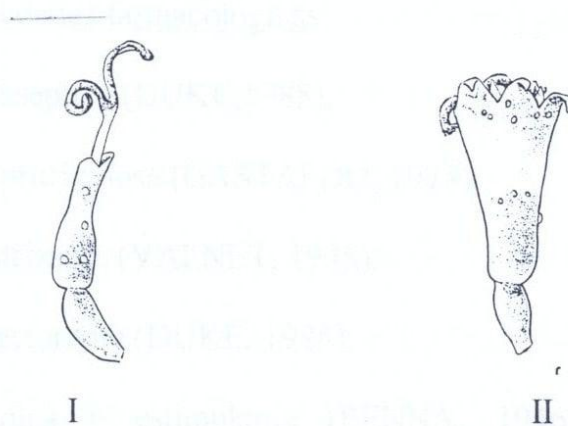


FIGURA 2. Flor feminina em I e flor hermafrodita em II (CABRERA, 1974).

3.3 Espécies do gênero *Artemisia* L.

3.3.1 *Artemisia abrotanum* L.

Nomes populares:

- * “Abrotano macho” (PENNA, 1946);
- * “Garde Robe”, “Aurone mâle”, “Armoise Aurone”, em francês (PENNA, 1946, VALNET, 1975);
- * “Southernwood”, em inglês (DUKE, 1985).

Usos:

A planta inteira é utilizada na medicina popular (VALNET, 1975).
É usada em ulcerações da pele, para facilitar a digestão, para o tratamento de parasitas intestinais, como *Ascaris* e *Oxiurus*, e na amenorréia (VALNET, 1975).

Propriedades farmacológicas:

- * Antisséptica (DUKE, 1985);
- * Antipruriginosa (GASTALDO, 1978);
- * Cicatrizante (VALNET, 1975);
- * Expectorante (DUKE, 1985);
- * Tônica e estimulante (PENNA, 1946; VALNET, 1975; GASTALDO, 1978; DUKE, 1985);

- * Estomática (PENNA, 1946; VALNET, 1975);
- * Colerética (DUKE, 1985);
- * Diurética (GASTALDO, 1978);
- * Anti-helmíntica (PENNA, 1946; VALNET, 1975; GASTALDO, 1978; DUKE, 1985);
- * Emenagoga (VALNET, 1975; DUKE, 1985).

Constituintes químicos:

É constituída por abrotamina (princípio amargo), guanina, adenina, adenosina, ácido succínico, colina, escopoletina, escopolina, taninos, óleo volátil e resinas (VALNET, 1975; DUKE, 1985).

Modo de uso:

Para uso como vermífuga e estomática, é realizada uma infusão com uma colher da planta moída em uma xícara de água, por 10 minutos, sendo que, no primeiro caso, a infusão é tomada antes do café da manhã, por três dias seguidos, e, no segundo, é tomada uma xícara após o almoço (VALNET, 1975).

Para aliviar a coceira nos tratamentos de parasitas intestinais, são feitas lavagens com a infusão obtida através de um punhado de planta fervida em um litro de água, por 10 min (VALNET, 1975).

3.3.2 *Artemisia absinthium* L.

Origem:

É originada da Europa e da Ásia (SIMÕES et al., 1995).

Nomes populares:

* “Losna”, “absinto”, “acintro”, “erva-dos-vermes”, “aluína”, “erva-santa” (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; REYNOLDS, 1989; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995);

* “Assenzio maggiore”, em italiano (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; CORRÊA, 1984c);

* “Absinthe”, “armoise amère”, “herbe santé”, “alvine”, em francês (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; HERTWIG, 1991; TEGTEIMER; HARNISCHFEGER, 1994);

* “Wormwood”, em inglês (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; REYNOLDS, 1989; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995);

* “Ajenjo”, em espanhol (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; CORRÊA, 1984c);

* “Wermut”, em alemão (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; REYNOLDS, 1989; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995).

Características:

A *A. absinthium* (Fig.3) é uma planta herbácea, perene, de 60 a 120 cm de altura (CORRÊA, 1984c; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995). O caule verde-prateado é ereto, ramificado com sulcos longitudinais e dotado de pêlos curtos e sedosos (HERTWIG, 1991; CORRÊA, 1994).

As folhas são alternas, pinatissectas ou bipinatissectas, com pêlos sedosos em forma de "T". A parte superior da folha é verde-acinzentada, e a parte inferior, branco-prateada (HERTWIG, 1991; CORRÊA, 1994; MARTINS et al., 1994; SIMÕES et al., 1995).

Os capítulos são pequenos, numerosos e apresentam receptáculo hemisférico (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926).

As flores marginais são femininas, filiformes e pouco visíveis, pendentes e agrupadas em panículas. As flores centrais são hermafroditas, de cor amarela, pedunculadas, tubulosas e reunidas em pequenos capítulos. Elas exalam um odor agradável (NORONHA, 1949; CORRÊA, 1984c; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995).

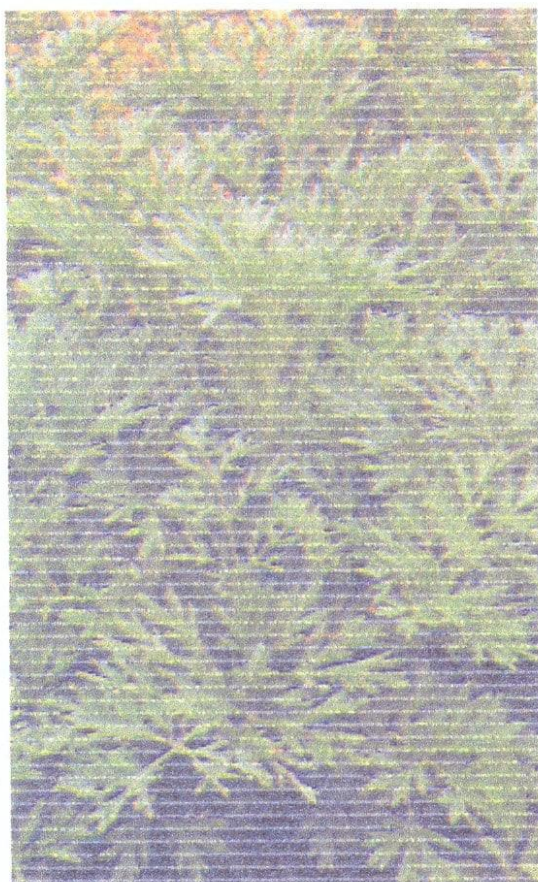


FIGURA 3. *Artemisia absinthium* (MAURY; RUDDER, 1987c).

Usos:

As partes utilizadas são as folhas e as sumidades floridas (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926; COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CASTRO, 1981; SANTOS et al., 1988; HERTWIG, 1991).

É usada para febres intermitentes, erupções na pele, edemas, reumatismo, artrite, gota, anemia, falta de apetite, atonia digestiva com anorexia e constipação, flatulência, gastrite, mau funcionamento do fígado, hepatite, icterícia, cálculo na bexiga, amenorréia e em alguns tipos de tumores

(VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; CHEMESOVA et al., 1987; SANTOS et al., 1988; GRIBEL; PASHINSKI, 1993).

Propriedades farmacológicas:

- * Antiinflamatória (VIGNEAU, 1985);
- * Antisséptica (DUKE, 1985; HERTWIG, 1991);
- * Antibiótica (VIGNEAU, 1985; NIN et al., 1995);
- * Antipirética (PENNA, 1946; NORONHA, 1949; VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; KATTAK et al., 1985; IKRAM et al., 1987; MARTINS et al., 1994; SIMÕES et al., 1995);
- * Sudorífera (DUKE, 1985);
- * Tônica e estimulante do apetite (PENNA, 1946; NORONHA, 1949; VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; LECLER, 1988; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995);
- * Carminativa, estimulante da secreção e mobilidade gástrica (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CASTRO, 1981; DUKE, 1985);
- * Colagoga (PENNA, 1946; CASTRO, 1981; SANTOS et al., 1988; MARTINS et al., 1994);
- * Diurética (VALNET, 1975; DUKE, 1985);
- * Vermífuga, sendo indicada no tratamento de *Ascaris* e *Oxiuros* (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; LECLER, 1988; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995);

* Antimalárica (MALAMAS; MARSELOS, 1992);

* Emenagoga (NORONHA, 1949; COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CASTRO, 1981; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; HERTWIG, 1991; SIMÕES et al., 1995);

* Abortiva (COIMBRA, 1958; HNATYSZYN et al., 1974; MARTÍNEZ-CROVETTO, 1987);

* Narcótica (DUKE, 1985; SCHVARTSMAN, 1992).

Constituintes químicos:

Os constituintes químicos são absintina (princípio ativo amargo), anabsintina (princípio ativo não amargo), artabsina, vitamina C, flavonóides, corantes carotenóides, derivados cumarínicos, ácido vanílico, ácido clorogênico, taninos, matérias mucilaginosas, resinosas e óleo volátil (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985; ZENG; ZHAO, 1985; CHEMESOVA et al., 1987; SANTOS et al., 1988; SAL'NIKOVA et al., 1993; MARTINS et al., 1994; NIN et al., 1995; SIMÕES et al., 1995).

O óleo volátil tem cor verde-azulada e seus constituintes são: azuleno, felandreno, cadineno, pineno, linalol, geraniol, nerol, tujona e tujol. Este último pode estar combinado sob a forma de ésteres acético, palmítico e isovaleriânico (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958; CORRÊA, 1984c; DUKE,

TRENTINI, 1993).

1985; VIGNEAU, 1985; ZENG; ZHAO, 1985; REYNOLDS, 1989; MARTINS et al., 1994; SIMÕES et al., 1995; NIN et al., 1995).

Modo de uso:

Como emenagoga e abortiva é usada na forma de decocto, chá ou macerado frio, ingerido antes ou depois da data da menstruação, uma, duas ou três vezes ao dia (HNATYSZYN et al., 1974; MARTÍNEZ-CROVETTO, 1987).

Como narcótica é usada em bebidas alcoólicas (SCHVARTSMAN, 1992).

Contra-indicações:

Seu uso é contra-indicado para crianças, gestantes e pessoas com tendência à irritação gástrica e intestinal (VALNET, 1975; SIMÕES et al., 1995; TESKE; TRENTINI, 1995).

Incompatibilidades:

A *A.absinthium* apresenta incompatibilidade com sais de ferro, zinco e chumbo, pois estes podem ser complexados pelos taninos (VALNET, 1975).

Os constituintes amargos são incompatíveis com açúcares (TESKE; TRENTINI, 1995).

Toxicidade:

Devido à presença de tujona e tujol, quando a infusão desta planta é tomada em altas doses, provoca o absintismo, que é caracterizado por sede intensa, inquietude, vômitos, zumbido no ouvido, vertigem, delírio, inconsciência, insônia, fraqueza muscular, tremores e convulsões. A ingestão de 15g do óleo volátil de *A.absinthium*, constituído de 2 à 3% de tujona, pode causar convulsões, podendo levar ao coma e à morte (DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985; REYNOLDS, 1989; SCHVARSTMAN, 1992).

3.3.3 *Artemisia afra* Jacq.

Nome popular:

* “Ttikugne”, na Etiópia (DESTA, 1994).

Uso:

É usada como abortiva (DESTA, 1994).

Propriedades farmacológicas:

* Antifúngica, sendo eficaz contra *Alternaria alternata*, *Aspergillus achraceus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus parasiticus*, *Candida albicans* (GUNDIDZA, 1993);

* Reguladora da fertilidade, apresentando um efeito antiimplantação (DESTA, 1994).

Constituintes químicos:

Possui α -amirina e β -amirina (SIBERNAGEL et al., 1990).

3.3.4 *Artemisia annua* L.

Origem:

É originária da Ásia, mas foi introduzida na América e na Europa (CABRERA, 1974).

Características:

É uma erva anual, de 50 a 200 cm de altura, ereta e glabra. Apresenta pequeno número de flores marginais femininas, com corola filiforme e flores centrais hermafroditas e tubulosas (CABRERA, 1974).

Usos:

É usada no tratamento da malária causada por *Plasmodium falciparum*, quando resistente à cloroquina (CUBUCKCU et al., 1989; REYNOLDS, 1989).

Propriedades farmacológicas:

- * Antiinflamatória (HUANG et al., 1993);
- * Bacteriostática (HUANG et al., 1993);

* Antimalárica (KLAYMAN, 1985; SINGH et al., 1986; REYNOLDS, 1989; VANGELDRE et al., 1997);

* Antiviral (KHAN et al., 1991);

* Inseticida (DUKE et al., 1988).

Constituintes químicos:

Artemisinina, cumarina, ácido artemisínico, ácido arteanuínico, β -sitosterol, estigmasterol e os flavonóides artemetina, costicina, quercetina e escopoletina estão presentes nesta planta (TU et al., 1985; ROTH; ACTON, 1987; BAEVA et al., 1988; KIM; LIN, 1989; REYNOLDS, 1989; KHAN et al., 1991; HUANG et al., 1993; GUPTA et al., 1996; VANGELDRE et al., 1997).

3.3.5 *Artemisia anomala* S. Moore

Usos:

A planta inteira é utilizada para amenorréia (KONG et al., 1986).

Propriedades Farmacológicas:

* Antiviral (ZHENG, 1990).

3.3.6 *Artemisia arborescens* L.

Nomes populares:

* “Absinto de Portugal” e “losna do algarve” (CORRÊA, 1984c).

Características:

É uma erva de 35 a 70 cm de altura. Apresenta caule ereto, com as folhas superiores sésseis e as inferiores pecioladas. As flores são amarelas, dispostas em racemos (CORRÊA, 1984c).

Usos:

As partes utilizadas são os ramos floridos, as raízes e os rizomas (COSTA, 1970).

Propriedades farmacológicas:

* Estimulante (COSTA, 1970);

* Emenagoga (COSTA, 1970);

* Abortiva (COSTA, 1970).

Constituintes químicos:

Foi identificada a presença de arborescina, artemisetina e β -sitosterol (COSTA, 1970; TURDYBEKOV et al., 1988; ZARGA et al., 1995).

O óleo contém β -tujona, tujol, geraniol, citral, canfeno, limoneno, terpinoleno,

aromadendro, pineno, *p*-cimeno, borneol, terpinenol, fenchona e camazuleno (COSTA, 1970; ARNOLD et al., 1993).

3.3.7 *Artemisia caerulescens* Willd.

Nomes populares:

* “Assenzio marino”, “Assenziolo”, em italiano (GASTALDO, 1978).

Propriedades farmacológicas:

* Analgésica e antipirética (MARTIN et al., 1988; MORAN et al., 1989);

* Antiinflamatória (MORAN et al., 1989).

Constituintes químicos:

Possui β -santonina e arsubina (MORAN et al., 1989).

3.3.8 *Artemisia campestris* L.

Nomes populares:

* “Artemísia-do-campo”, “abrotano-campestre” e “artemísia-selvagem” (PENNA, 1946);

* “Aurone des champs”, “aurone savage”, em francês (PENNA, 1946).

Características:

É um arbusto selvagem (PENNA, 1946). Difere da *A. vulgaris* por possuir as flores centrais masculinas, ao invés de hermafroditas (GASTALDO, 1978).

Usos:

As partes utilizadas são as folhas (PENNA, 1946).

É usada como febrífuga e para hemorróidas (PENNA, 1946; GASTALDO, 1978).

Propriedades farmacológicas:

* Antifebril (GASTALDO, 1978).

Constituintes químicos:

Possui flavonóides (MAGED; ABDALLAH, 1984).

3.3.9 *Artemisia cina* Berg e Willkan

Nomes populares:

- * “Sêmen-contra”; “santonica”, “barbotina”, “semente-de-Alexandria”, “semencina” (RICCIERI, 1989)
- * “Wormseed”, em inglês (COIMBRA, 1958; JACKSON; SNOWDON, 1986).

Propriedades farmacológicas:

- * Antibiótica (EL-SAYED et al., 1988)
- * Antifúngica, devido aos constituintes eucaliptol e cineol (VIGNEAU, 1985);
- * Anti-helmíntica, sendo usada no tratamento de *Ascaris* (REYNOLDS, 1989);
- * Antitumoral (RYAHOUSKAYA et al., 1989).

Constituintes químicos:

É constituída por santonina e óleo essencial, que é composto por eucaliptol e cineol (VIGNEAU, 1985; REYNOLDS, 1989).

3.3.10 *Artemisia dracunculus* L.

Origem:

É originada da Rússia e Ásia (GASTALDO, 1978; ALBISINI et al., 1983).

Nomes populares:

- * “Estragão” (CORRÊA, 1984b);
- * “Dragoncello”, “herba drago”, em italiano (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985);
- * “Estragon”, em francês (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985);
- * “Tarragon”, em inglês (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985);
- * “Schlangenkraut”, em alemão (CORRÊA, 1984b).

Características:

A *A. dracunculus* (Fig.4) é uma planta com aproximadamente 75 cm de altura, com caule ereto, cilíndrico e glabro (CORRÊA, 1984b; HERTWIG, 1991). As folhas são verde-oliva, alternas, sésseis, inteiras, lineares ou lanceoladas, glabras e carnosas (PARODI, 1957; CORRÊA, 1984b; HERTWIG, 1991).

As flores são pequenas, branco-amareladas ou verde-esbranquiçadas, reunidas em panícula de forma alongada, composta de pequenas espigas auxiliares (CORRÊA, 1984b; HERTWIG, 1991).

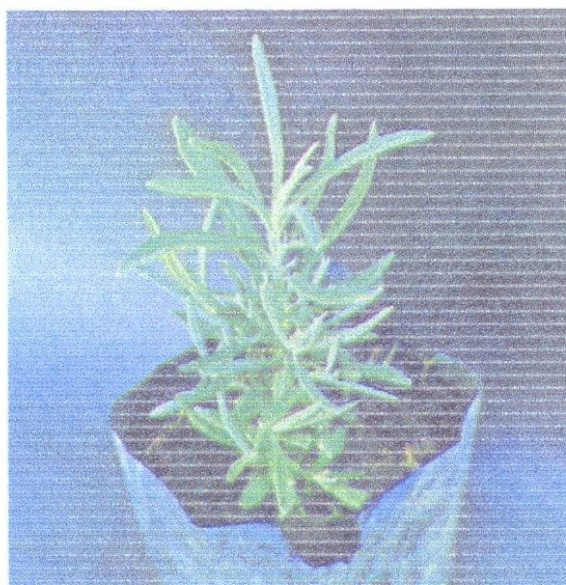


FIGURA 4. *Artemisia dracunculus* (MAURY; RUDDER, 1987a).

Usos:

Na medicina popular, são usadas as folhas e o óleo volátil extraído de todas as partes da planta (DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985).

É usada para o tratamento de parasitas intestinais e amenorréia (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985).

Propriedades farmacológicas:

- * Hipnótica (DUKE, 1985);
- * Diurética (DUKE, 1985);
- * Estomática e carminativa (DUKE, 1985);
- * Anti-helmíntica (DUKE, 1985);
- * Emenagoga (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985).

* Seu óleo volátil é estimulante do sistema nervoso parassimpático, pois é constituído de estragol (VIGNEAU, 1985).

Constituintes químicos:

É constituída por rutina, óleo volátil, terpenos e substâncias amargas (CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985). Seu óleo volátil, por sua vez, é constituído por estragol, α -pineno, β -pineno, limoneno, *cis*-ocimeno, *trans*-ocimeno, metilcavicol, *p*-metoxicinamaldeído, α -felandreno, linalol, geraniol, ácido butírico, eugenol, artemedinol, anetol e isocumarina (GASTALDO, 1978; ALBISINI et al., 1984; CORRÊA, 1984b; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985).

Toxicidade:

É neurotóxica e paralisante (VIGNEAU, 1985). O óleo volátil, devido ao estragol, seu principal constituinte, é genotóxico e produziu tumores em ratos (DUKE, 1985; ZANI et al., 1991).

Propriedades farmacológicas:

* Antibiótica (CUTCHENON et al., 1992).

3.3.11 *Artemisia giraldii* Pamp.

Propriedades farmacológicas:

* Antibiótica, sendo eficaz contra *Aspergillus flavus*, *Proteus sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphilococcus aureus*, *Sarcina lutea*, *Trichoderma viride* e *Escherichia coli*(ZHENG et al., 1996).

Constituintes químicos:

Possui flavonóides, sitosterol e estigmasterol (ZHENG et al., 1996).

3.3.12 *Artemisia latiflora* Wall. ex DC.

Usos:

A planta inteira é utilizada para amenorréia e menstruação irregular (KONG et al., 1986)

3.3.13 *Artemisia ludovicana* Nut.

As folhas são utilizadas na medicina popular (CUTCHEON et al., 1992).

Propriedades farmacológicas:

* Antibiótica (CUTCHEON et al., 1992).

* Antifúngica (CUTCHEON et al., 1994).

Constituintes químicos:

Possui lactonas sesquiterpênicas (BORK et al., 1997).

3.3.14 *Artemisia maritima* L.

Sinonímia:

* *Artemisia brevifolia* Wäll. (JANBAZ; GILANI, 1995);

* *Artemisia herba-alba* Asso. (JANBAZ; GILANI, 1995);

* *Artemisia kurramensis* Qazalbash (JANBAZ; GILANI, 1995).

Nomes populares:

* “Santonica”, “Semencina”, em espanhol, italiano e português (COIMBRA, 1958);

* “Absinthe maritime”, em francês (VALNET, 1975);

* “Wurmsamem”, em alemão (COIMBRA, 1958);

* “Wormseed”, em inglês (COIMBRA, 1958).

Características:

É um arbusto com aproximadamente 50 cm de altura . Os capítulos são pequenos e possuem um involúcro de 10 a 20 brácteas imbricadas. As

brácteas novas são amarelo-esverdeadas, tornando-se depois acastanhadas. O interior de cada capítulo contém cinco pequenas flores. As flores centrais são hermafroditas com um pequeno cálice e corola tubulosa (COSTA, 1970).

Usos:

As partes utilizadas são as folhas e as sumidades floridas, sendo usados preferencialmente os capítulos não abertos, pois apresentam maior quantidade de santonina (COSTA, 1970; FARMACOPÉIA FRANCESA, 1976).

É utilizada para o tratamento de parasitas intestinais e nos casos de dor crônica (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975).

Propriedades farmacológicas:

- * Analgésica (JANBAZ; GILANI, 1995);
- * Antisséptica (BENOUDA; BENJIALLI, 1988);
- * Antibiótica (JANBAZ; GILANI, 1995);
- * Antifúngica, eficaz no tratamento do *Trychophyton rubrum* (DIKSHI; HUSAIN, 1984);
- * Cicatrizante (VALNET, 1975);
- * Anti-helmíntica (IDRIS et al., 1982; AL-YAHYA, 1986);
- * Antimalárica (VALECHA et al., 1994);

* Antagonistas ou agonistas parciais dos receptores benzodiazepínicos (SHEN et al., 1994);

* Reguladora da fertilidade (JANBAZ; GILANI, 1995).

Constituintes químicos:

Contém artemisina, santonina, oxihidrosantonina, cerina, betaína, flavonas, α -bisabolol, β -sitosterol, óleo volátil, glicosídeos cardiotônicos, taninos e matérias resinosas (COIMBRA, 1958; AL-YAHYA, 1986; SANZ et al., 1990).

Modo de uso:

No tratamento de parasitas intestinais, esta planta pode ser usada na forma de infusão, numa concentração de 2,5 %, que é tomada na dose de 50 a 200 ml por dia, ou feita com uma colher de planta moída para uma xícara de água fervente por 10 min, tomada durante três dias seguidos. Pode ser usada ainda na forma de xarope 10%, que é tomado na quantidade de 10 a 50 ml por dia, ou na forma de extrato fluido que é bebido na quantidade de 1 a 5 ml por dia (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975).

Para aliviar a coceira provocada por parasitas intestinais, são realizadas lavagens externas com o decocto numa concentração de 5 a 10% (VALNET, 1975).

3.3.15 *Artemisia mexicana* Willd.

Propriedades farmacológicas:

*Antibiótica, sendo eficaz contra *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus* (NAVARRO et al., 1996).

3.3.16 *Artemisia myriantha* Wall. ex Bess.

Origem:

É originária da Ásia (APPENDINO et al., 1991).

Propriedades farmacológicas:

* Citotóxica (APPENDINO et al., 1991; BOTTEX et al., 1993).

Constituintes químicos:

Contém arglabina (APPENDINO et al., 1991).

3.3.17 *Artemisia niligarica* Clarke

Propriedades farmacológicas:

* Antimalárica (VALECHA et al., 1994);

* Inseticida (BANERJI et al., 1990).

3.3.18 *Artemisia scoparia* Waldst e Kit.

Origem:

É originária da Europa e do Oriente (CORRÊA, 1984a).

Características:

É uma erva de até 60 cm de altura. As folhas inferiores são tripinatifidas com segmentos lanceolados curtos, e as superiores são pinatissectas com segmentos lineares muito estreitos. As flores são esbranquiçadas, dispostas em capítulos insignificantes e reunidas em racemos (CORRÊA, 1984a).

Usos:

As partes utilizadas são os capítulos não abertos (VIGNEAU, 1985).

É usada para afecções do ouvido e icterícia em neonatos (CORRÊA, 1984a; YEUNG et al., 1993).

Propriedades farmacológicas:

* Antitumoral (RYAOUSKAYA et al., 1989).

Constituintes químicos:

Contém artemetina, costicina, capilarina e escoparona (VIGNEAU, 1985; CUBUKCU et al., 1990; HOULT; PAYA, 1996).

Toxicidade:

O uso em neonatos com icterícia aumenta o risco de lesões cerebrais (YEUNG et al., 1993).

3.3.19 *Artemisia sieversiana* Willd.

Usos:

A planta inteira é usada como reguladora da fertilidade (FARNSWORTH et al., 1975a).

Propriedades farmacológicas:

- * Antibiótica (MOSKALENKO, 1986);
- * Antitumoral (CHEMESOVA et al., 1987);
- * Emenagoga e abortiva (FARNSWORTH et al., 1975a).

Constituintes químicos:

Possui derivados cumarínicos, *p*-hidroxibenzóico e os ácidos vanílico e clorogênico (SAL'NIKOVA et al., 1993).

3.3.20 *Artemisia spicata* Wulf. e Jacq.

Nomes populares:

* “Génépi noir” e “absinthe des alpes”, em francês (VALNET, 1975; FARMACOPÉIA FRANCESA, 1976).

Usos:

É usada para astenia, afecções doloridas com o frio, infecções da pleura, gastrite, enterite e amenorréia (VALNET, 1975).

Propriedades farmacológicas:

- * Febrífuga (VALNET, 1975);
- * Tônica (VALNET, 1975);
- * Estimulante gástrico (VALNET, 1975);
- * Cicatrizante de úlceras intestinais (VALNET, 1975);
- * Emenagoga (VALNET, 1975).

Modo de uso:

É realizada a infusão com duas pitadas desta planta moída em uma xícara de água fervente, por 20 minutos. A dose tomada é de duas a quatro xícaras por dia (VALNET, 1975).

3.3.21 *Artemisia thuscula* Cav.

Sinonímia:

* *Artemisia canariensis* (Bess.) Less. (DARIAS et al., 1986).

Nomes populares:

* “Incienso salvage”, “ajenjo morisco”, “mol” e “temisia”, em espanhol (DARIAS et al., 1986).

Usos:

É usada como diurética, vermífuga e emenagoga (DARIAS et al., 1986).

3.3.22 *Artemisia verlotorum* Lamotte

Origem:

É originária da Ásia e foi introduzida na Europa e na Argentina (CABRERA, 1974).

Nomes populares :

* “Ajeno silvestri”, “yuyo de San Vicente”, em espanhol (NORONHA, 1949; CABRERA, 1974).

Características:

É uma erva perene com aproximadamente 1 m de altura. Possui caule ereto, raramente ramificados. A face superior das folhas é verde, com pêlos longos e escassos, e a face inferior é esbranquiçada, com numerosos pêlos longos. Apresenta capítulos pequenos e numerosos, um pouco mais grossos que os de *A. vulgaris*, dispostos em panículas. As flores centrais são hermafroditas, de cor violeta ou amarelada (NORONHA, 1949; PARODI, 1957; CABRERA, 1974).

Usos:

É usada para o tratamento de parasitas intestinais, como emenagoga e abortiva (NORONHA, 1949).

Propriedades farmacológicas:

- * Analgésica (DE LIMA et al., 1993);
- * Anticonvulsivante (DE LIMA et al., 1993).

3.3.23 *Artemisia vulgaris* L.

Origem:

É originada da Ásia e foi introduzida na Europa (PENNA, 1946; NORONHA, 1949).

Nomes populares:

- * “Artemisia” e “flor-de-São-João”(PENNA, 1946);
- * “Artemigem”, em italiano (PENNA, 1946);
- * “Artemija”, em espanhol (PENNA, 1946);
- * “Armoise”, “herbe aux cent goûts” e “herbe de feu”, em francês (VALNET, 1975; FARMACOPÉIA FRANCESA, 1976);
- * “Sogebusch”, em inglês (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958);
- * “Beifuss”, em alemão (PENNA, 1946; COIMBRA, 1958).

Características:

A *A. vulgaris* (Fig.5) é um subarbusto de 80 a 100 cm de altura, com caule ramificado e de cor avermelhada (NORONHA, 1949). As faces do limbo foliar apresentam grande diferença na sua coloração: a face superior é verde-escura e glabra, e a inferior, esbranquiçada e tomentosa (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926; NORONHA, 1949; PARODI, 1957).

Os capítulos são oblongos ou ovóides, diretos, dispostos em glomérulos formando panículas, possuem um involúcro formado por várias filas de brácteas (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926; NORONHA, 1949). As brácteas são esbranquiçadas e possuem uma nervura verde no dorso (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926).

Possuem flores heteromorfas, sendo as centrais hermafroditas, de cor levemente amarelada. Todas as flores são férteis (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926; NORONHA, 1949; CABRERA, 1974).



FIGURA 5. *Artemisia vulgaris* (MAURY; RUDDER, 1987b).

Usos:

As partes utilizadas são as folhas e as sumidades floridas (FARMACOPÉIA BRASILEIRA, 1926).

É usada para: febre, bronquite, tuberculose, gota, reumatismo, histeria, lesões cutâneas, lesões cancerosas e amenorréia (DUKE, 1985; TADASH et al, 1993).

O seu óleo volátil é utilizado como inseticida e larvicida (DUKE, 1985).

Propriedades farmacológicas:

- * Antisséptica (DUKE, 1985);
- * Antibiótica (VIGNEAU, 1985; MOSKALENKO, 1986; CHEN et al., 1989);
- * Expectorante (DUKE, 1985);
- * Antiespasmódica (DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985);
- * Tônica (DUKE, 1985);
- * Estimulante (DUKE, 1985);
- * Diurética (DUKE, 1985);
- * Estomática (NORONHA, 1949; DUKE, 1985);
- * Colerética (DUKE, 1985);
- * Anti-helmíntica (DUKE, 1985);
- * Antiepilética (DUKE, 1985);
- * Emenagoga (VALNET, 1975; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985; LECLER, 1988);
- * Abortiva (DUKE, 1985).

Constituintes químicos:

Os constituintes químicos são: artemisina, taninos, eucaliptol, cineol, fernerol, quebraquitol, β -pineno, β -sitosterol, resinas e traços de tujona (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985)

Modo de uso:

Como emenagoga é usada na forma de infusão (10 g de folhas/ litro de água), que é tomada durante os dez dias que precedem a menstruação (VALNET, 1975).

Toxicidade:

É convulsivante devido à presença de tujona (VIGNEAU, 1985).

3.4 Constituintes químicos

3.4.1 Óleos voláteis

Os óleos voláteis possuem propriedades antissépticas e irritantes. São usados como expectorantes e diuréticos. Na via externa, aumentam a microcirculação e têm leve ação anestésica local. Podem apresentar ainda propriedades antiinflamatórias, sedativas, cicatrizantes, colagogas e coleréticas (BRUNETON, 1987).

3.4.1.1 Terpenos

3.4.1.1.1 Hidrocarbonetos

Felandreno (Fig.6):

É encontrado na *A.absinthium* e na *A.dracunculus* (CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985).

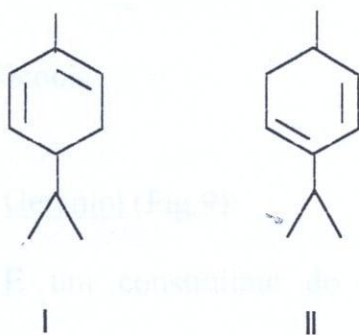


FIGURA 6. Estrutura de α -felandreno em I e β -felandreno em II (BRUNETON, 1987).

Pineno (Fig.7):

É um constituinte químico encontrado no óleo volátil de *A.absinthium*, *A.vulgaris*, *A.arborescens* e *A.dracunculus* (CORRÊA, 1984a; CORRÊA, 1984b; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985).



FIGURA 7. Pineno (COSTA, 1970).

Limoneno (Fig.8):

É um constituinte encontrado na *A.arborescens* (CORRÊA, 1984c).



FIGURA 8. Limoneno (BRUNETON, 1987).

3.4.1.1.2 Álcoois

Geraniol (Fig.9):

É um constituinte do óleo volátil extraído da *A.absinthium*, *A.arborescens* e *A.dracunculus* com propriedade antisséptica sete vezes maior que o fenol (DUKE, 1985; BRUNETON, 1987; NIN et al, 1995).

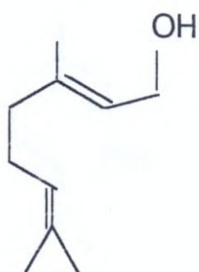


FIGURA 9. Geraniol (BRUNETON, 1987).

Linalol (Fig.10):

Está presente no óleo volátil de *A.absinthium* e *A.dracunculus* (DUKE, 1985; NIN et al., 1995). Possui propriedade antisséptica cinco vezes maior que o fenol (BRUNETON, 1987).

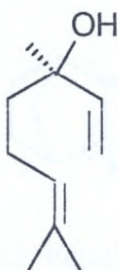


FIGURA 10. Linalol (BRUNETON, 1987).

Nerol (Fig.11):

É constituinte do óleo volátil extraído da *A.arborescens* (CORRÊA, 1984c).

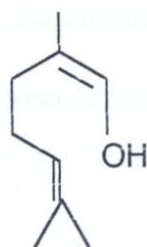


FIGURA 11. Nerol (BRUNETON, 1987).

3.4.1.1.3 Cetonas

Fenchona (Fig.12):

É uma cetona terpênica encontrada na *A.arborescens*. Não possui propriedades tóxicas ou irritantes (CORRÊA, 1984c; TISSERAND; BALACS, 1995).

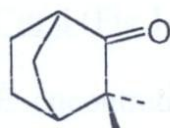


FIGURA 12. Fenchona (BRUNETON, 1987).

Tujona (Fig.13):

É uma cetona terpênica encontrada em *A.absinthium*, *A.vulgaris* e *A.arborescens* (CORRÊA, 1984c; DUKE,1985; ARNOLD et al., 1993; SIMÕES et al., 1995). Em altas doses, é convulsivante. Devido à semelhança da tujona com o tetrahydrocannabinol, ao que se refere à geometria molecular e

aos grupos funcionais, ambos devem interagir com o mesmo receptor no sistema nervoso central (CASTILLO et al., 1975).

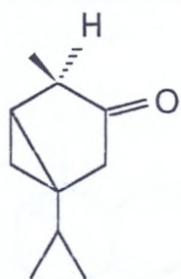


FIGURA 13. Tujona (CASTILLO et al., 1975; BRUNETON, 1987; TISSERAND; BALACS, 1995).

3.4.1.1.4 Aldeídos

Citral (Fig.14):

É encontrado na *A.arborescens* e na *A.dracunculus* (CORRÊA, 1984c; TISSERAND; BALACS, 1995).

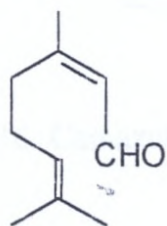


FIGURA 14. Fórmula química do citral (COSTA, 1970).

3.4.1.2 Sesquiterpenos

Cadineno (Fig.15):

É constituinte do óleo de *A.absinthium* (COSTA, 1970).

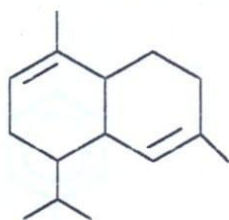


FIGURA 15. Cadineno (COSTA, 1970).

Camazuleno (Fig.16):

Está presente na *A.absinthium* e na *A.arborescens*. Apresenta propriedade antiinflamatória (COSTA, 1970; SIMÕES et al., 1995).

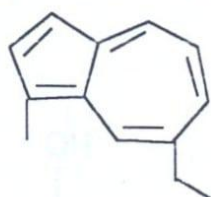


FIGURA 16. Camazuleno (COSTA, 1970).

3.4.1.3 Fenilpropanóides

3.4.1.3.1 Hidrocarbonetos

Cimeno (Fig.17):

É encontrado no óleo de *A.arborescens* (CORRÊA, 1984c).



FIGURA 17. Fórmula química do *p*-cimeno (COSTA, 1970).

3.4.1.3.2 Álcoois

Anetol (Fig.18):

É constituinte do óleo volátil extraído da *A.dracunculus* (CORRÊA, 1984b).

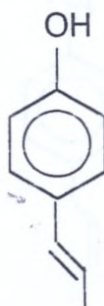


FIGURA 18. Anetol (BRUNETON, 1987).

Metilcavicol (Fig.19):

É constituinte do óleo volátil extraído da *A.dracunculus* (DUKE, 1985).



FIGURA 19. Metilcavicol (BRUNETON, 1987).

Eugenol (Fig.20):

É constituinte do óleo volátil extraído da *A.cina*, *A.dracunculus* e *A.vulgaris*. É também chamado de eucaliptol. Possui propriedades antisséptica e expectorante (ALBISINI et al., 1983; DUKE, 1985; VIGNEAU, 1985; LAVABRE, 1990).

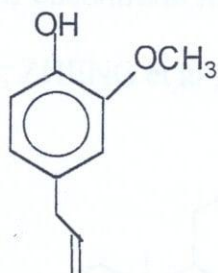


FIGURA 20. Eugenol (BRUNETON, 1987; LAVABRE, 1990).

FIGURA 22. Estigmasterol (COSTA, 1970)

3.4.2 Triterpenos

Sitosterol (Fig.21):

Está presente na *A.annua*, *A.arborescens*, *A.campestri*, *A.girialdii*, *A.maritima*, *A.vulgaris*. A conformação β parece apresentar atividade estrogênica e é citada como estimulante uterino (FARNSWORTH, 1975a; TU et al., 1985; SANZ et al., 1990; KHAN et al., 1991; ZARGA et al., 1995; ZHENG et al., 1996).

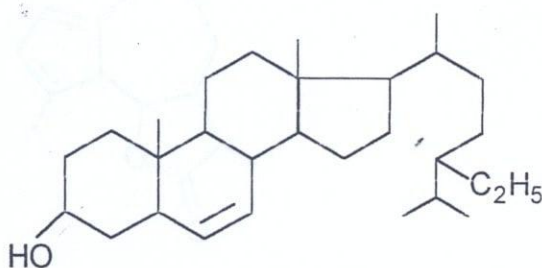


FIGURA 21. Sitosterol (COSTA, 1970).

Estigmasterol (Fig.22):

É encontrado na *A.annua* e na *A.girialdii* (TU et al., 1985; KHAN et al., 1991; ZHENG et al., 1996).

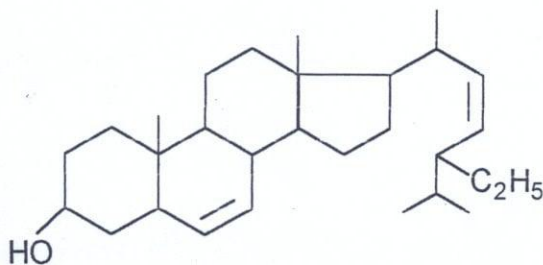


FIGURA 22. Estigmasterol (COSTA, 1970).

3.4.3 Lactonas sesquiterpênicas

Artabsina (Fig.23):

É encontrada na *A. absinthium* L. (SANTOS et al., 1988; MARTINS et al, 1994; ZENG; ZHAO, 1995). É hidrossolúvel. Durante a destilação, na presença de O₂, decompõe-se em camazuleno (COSTA, 1970).

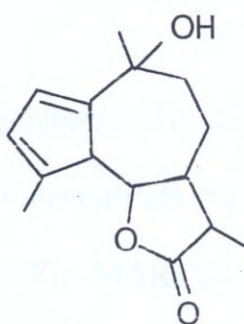


FIGURA 23. Artabsina (BRUNETON, 1987).

Absintina (Fig.24):

É encontrada na *A. absinthium* L. (COIMBRA, 1958; VALNET, 1975; CORRÊA, 1984c; DUKE, 1985; BRUNETON, 1987; SANTOS et al, 1988; MARTINS et al, 1994; ZENG; ZHAO, 1995).

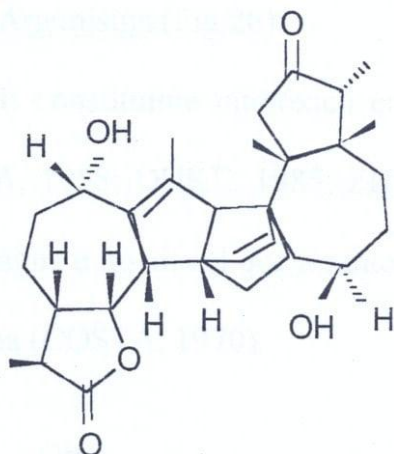


FIGURA 24. Absintina (BRUNETON, 1987).

Santonina (Fig.25):

É encontrada na *A.caerulescens* e *A.maritima* (COIMBRA, 1958; COSTA, 1970; MARTIN et al., 1988). Tem propriedades antibiótica e antipirética. É tóxica e seus efeitos aparecem uma hora após a ingestão, caracterizando-se por distúrbios neurológicos e visuais (EL-SAYED et al., 1988; MARTIN et al., 1988; SCHVARTSMAN, 1992).

A santonina é insolúvel em água, solúvel em éter de petróleo, benzeno, álcool e clorofórmio (COSTA, 1970).

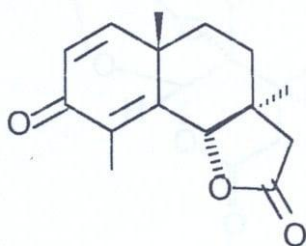


FIGURA 25. Santonina (BRUNETON, 1987).

Artemisina (Fig.26):

É constituinte citotóxico encontrado na *A.maritima* e na *A.vulgaris* (COIMBRA, 1958; DUKE, 1985; ZHENG, 1994). A artemisina, por ser mais solúvel na água e no álcool que a santonina, fica retida nas águas de cristalização da santonina (COSTA, 1970).

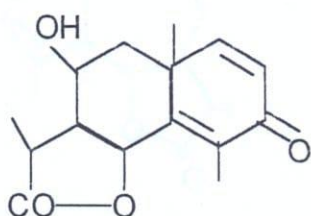


FIGURA 26. Artemisina (BRUNETON, 1987).

Artemisinina (Fig.27):

É um composto com atividade antimalárica encontrado na *A.annua*. Tem propriedades citotóxicas (ZHAO; SONG, 1993; ZHENG, 1994; VANGELDRE et al., 1997).

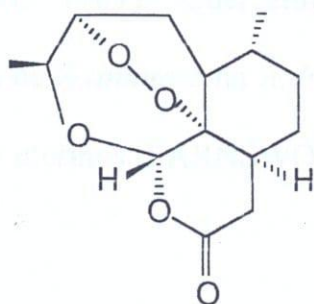


FIGURA 27. Artemisinina (BRUNETON, 1987).

Arglabina (Fig.28):

É uma lactona sesquiterpênica encontrada na *A.myriantha*. Apresenta atividade citotóxica (APPENDINO et al., 1991).

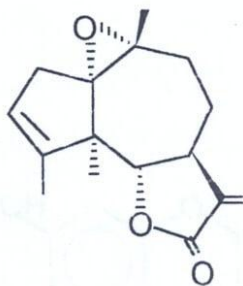


FIGURA 28. Arglabina (APPENDINO et al., 1991).

3.4.4 Flavonóides

Os flavonóides são adjuvantes da fotossíntese, protegendo a planta dos raios ultravioleta. A maioria das plantas verdes contém flavonóides. Eles apresentam propriedades antiespasmódica e antiinflamatória (COSTA, 1970; BRUNETON, 1987). Quercetina (Fig.29) e rutina (Fig.30), flavonóides encontrados na *A.annua* e na *A.dracunculus*, respectivamente, são citados como estimulantes uterinos (FARNSWORTH, 1975a; MARCO et al., 1990).

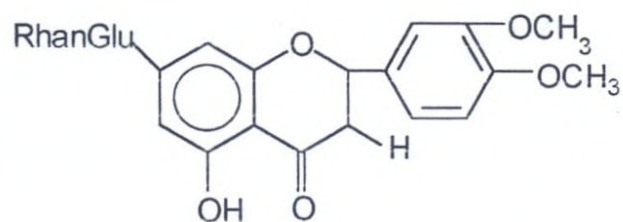


FIGURA 29. Quercetina (FARNSWORTH, 1975a).

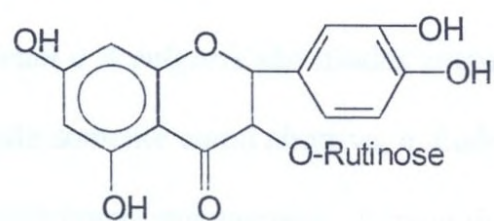


FIGURA 30. Rutina (FARNSWORTH, 1975a).

4 DISCUSSÃO

Muitas espécies de *Artemisia* são utilizadas como reguladoras da fertilidade (TAB.1): *A.absinthium*, *A.arborescens*, *A.maritima*, *A.sieversiana*, *A.verlotorum* e *A.vulgaris* são usadas como emenagogas e abortivas; *A.afra* é mencionada somente como abortiva, e *A.abrotanum*, *A.dracunculus*, *A.spicata* e *A.thuscula* como emenagogas. *A.anomala* e *A.latifora*, conhecidas pelo seu uso em caso de amenorréia e menstruação irregular, também devem ter propriedades emenagogas.

A.annua, *A.caerulescens*, *A.campestri*, *A.cina*, *A.giraldii*, *A.ludovicana*, *A.mexicana*, *A.myriantha*, *A.niligarica* e *A.scoparia* não foram estudadas com este enfoque.

No entanto, algumas dessas espécies apresentam determinados constituintes químicos e/ ou propriedades farmacológicas que sugerem que possam atuar no controle da fertilidade como as demais espécies citadas.

Várias hipóteses podem ser sugeridas para explicar o uso das espécies de *Artemisia* L. como reguladora da fertilidade.

Tabela 1. Espécies do gênero *Artemisia* L. com atividade emenagoga e/ou abortiva

Emenagoga e Abortiva	Emenagoga	Abortiva	Não estudadas com este enfoque
<i>A. absinthium</i> <i>A. arborescens</i> <i>A. maritima</i> <i>A. sieversiana</i> <i>A. verlotorum</i> <i>A. vulgaris</i>	<i>A. abrotanum</i> <i>A. dracunculus</i> <i>A. spicata</i> <i>A. thuscula</i>	<i>A. afra</i>	<i>A. annua</i> <i>A. anomala</i> <i>A. caeruleascens</i> <i>A. campestri</i> <i>A. cina</i> <i>A. giraldii</i> <i>A. latiflora</i> <i>A. ludovicana</i> <i>A. mexicana</i> <i>A. myriantha</i> <i>A. niligarica</i> <i>A. scoparia</i>

4.1 Hipóteses

4.1.1 Atividade estrogênica

A presença de β -sitosterol em *A. arborescens*, *A. maritima* e *A. vulgaris* (TAB.2) sugere que estas espécies possam ter atividade estrogênica, pois várias plantas que apresentam atividade estrogênica contêm este constituinte (FARNSWORTH et al., 1975b).

A. giraldii e *A. annua*, que não foram estudadas como reguladoras da fertilidade, também apresentam β -sitosterol, sugerindo que tenham algum efeito sobre a reprodução.

Substâncias não esteróides semelhantes ao estrógeno, presentes nas plantas, podem inibir a secreção de gonadotrofinas pela hipófise, como é o

caso do coumestrol presente na “alfafa”, *Medicago sativa* (Fabaceae), ou ainda deslocar o estradiol dos receptores uterinos, como é o caso da isoflavona genisteína (ou prunetol), presente em *Shoyora japonica* da família Fabo^aceae (BICKOFF et al., 1957; LEAVITT; WRIGHT, 1965; SCHUTT, 1967; KONG et al., 1986).

O efeito sobre a liberação de gonadotrofinas leva a um desequilíbrio hormonal, tornando os níveis hormonais de estrógeno e progesterona inadequados para a gestação. Os esteróides ovarianos dirigem a decidualização, e uma combinação de estrógeno e progesterona é crítica para a implantação (DE HERTOUGH et al., 1986; GIDLEY- BAIRD et al., 1986 apud ARMANT; DIAZ, 1990). Os sinais embrionários que desencadeiam a decidualização são efetivos somente num determinado balanço hormonal (HEAP et al., 1979 apud ARMANT; DIAZ, 1990). O bloqueio dos receptores, por sua vez, impediria que o estrógeno atuasse sobre o endométrio para promover a decidualização e a implantação.

Além disso, um endométrio anormal pode ser produzido, como ocorre com a administração de quantidades elevadas de estrógeno após o coito (“pílula do dia seguinte”). Este endométrio não será apropriado para a implantação do embrião, e o sangramento será resultante da queda dos níveis hormonais com a supressão da droga (WENTZ, 1990). Ainda no caso da “pílula do dia seguinte”, um efeito hormonal sobre a motilidade tubária, a função do corpo lúteo ou o padrão secretor do endométrio também pode estar

envolvido (LING et al., 1983a apud WENTZ, 1990; LING et al., 1983b apud WENTZ, 1990).

Tabela 2. Relação de espécies de *Artemisia* L. com possível atividade estrogênica e/ou estimulante uterina.

Espécies	Propriedades Farmacológicas		Constituintes Químicos		
	Emenagoga	Abortiva	β -sitosterol	Rutina Quercetina	Escoparona
<i>A. arborecens</i>	X	X	X		
<i>A. dracunculul</i>	X			X	
<i>A. maritima</i>	X	X	X		
<i>A. vulgaris</i>	X	X	X		
<i>A. annua</i>			X	X	
<i>A. giraldii</i>			X		
<i>A. scoparia</i>					X

4.1.2 Estimulantes da contratilidade uterina

Constituintes químicos como betaína, quercetina, rutina e o próprio β -sitosterol presentes em muitas espécies de *Artemisia* L. (TAB.2) podem atuar promovendo um aumento das contrações da musculatura uterina (FARNSWORTH et al., 1975a).

A escoparona, encontrada na *A. scoparia* (TAB.2), é capaz de ativar a produção de prostaglandinas (HOULT, PAYA, 1996). Estas, por sua vez, atuam sobre a musculatura uterina promovendo sua contração (GILLIES et al., 1991; WANNMACHER, 1992).

O aumento da contratilidade uterina pode levar à indução da menstruação ou, em caso de gravidez, ao aborto. Este mecanismo explica o uso

comum de muitas destas espécies como emenagoga e abortiva. Na verdade, é difícil separar estas duas propriedades, já que o uso em caso de atraso menstrual pode significar, ao invés da indução da menstruação, a indução do aborto se a mulher estiver grávida sem conhecimento (CONWAY; SLOCUMB, 1979; PIYACHATURAWAT et al., 1985).

4.1.3 Interferência na implantação

O controle da fertilidade também pode se dar por uma interferência no período da implantação, como já foi verificado em três espécies: *A. absinthium*, *A. afra* e *A. maritima* (FARNSWORTH et al., 1975a; RAO et al., 1988; DESTA, 1994).

O extrato hidroalcoólico de *A. absinthium*, ao ser administrado a ratas entre o primeiro e o sétimo dia de gestação, por via oral, numa dose de 200 mg/kg, provocou um efeito antiimplantação de 66%, isto é, não houve implantes em quatro das seis fêmeas acasaladas. A interferência com a implantação poderia ser resultado da supressão de hormônios ovarianos ou de um aumento da contratilidade uterina, entretanto, nenhum destes mecanismos é responsável pelo efeito de *A. absinthium*, já que o extrato não alterou o ciclo estral de fêmeas não grávidas e não provocou contrações do útero isolado. Este extrato, quando administrado entre o 11º e o 13º dia de gestação, diminuiu o número de fetos (RAO et al., 1988).

Os extratos aquoso e etanólico das folhas de *A. afra*, administrados a ratas, por gavagem, na dose de 330 mg/kg, entre o primeiro e o 10º dia de gestação, não apresentaram efeito antiimplantação. A fração n-butanólica obtida do extrato etanólico, administrada nas mesmas condições, reduziu o número de sítios de implantação em mais de 60% em relação ao grupo controle. O mecanismo de ação não é o aumento da contratilidade uterina, porque os extratos não apresentaram atividade uterotônica “in vitro” (DESTA, 1994).

Folhas de *A. maritima*, misturadas à ração, também provocaram um efeito antiimplantação em ratas (FARNSWORTH et al., 1975a).

Então, como exposto, muitas vezes o efeito abortivo não se dá por uma alteração hormonal ou por um aumento das contrações uterinas. Outros mecanismos também estão envolvidos. Uma proposta é que, sendo a implantação semelhante a uma reação inflamatória, plantas com atividade antiinflamatória poderiam inibi-la. Isto foi constatado experimentalmente com os extratos de *Wilbrandia* sp. (Cucurbitaceae), conhecida popularmente como "cabeça-de-negro"; *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae), como "mentrasto"; *Coutaria hexandra* S. (Rubiaceae), como "quina-quina", e *Orbignia phalerata* M. (Arecaceae), como "babaçu". Quando administrados entre o quarto e o sexto dia de gestação, nas doses antiinflamatórias, causaram uma redução no número de implantes e até mesmo a sua ausência em 20 a 40% das fêmeas (RAO; SILVA, 1990).

A implantação pode ser comparada à reação inflamatória ao que se refere à presença de alguns mecanismos comuns aos dois processos, como o aumento da vascularização e da permeabilidade capilar, e à presença de células, como os mastócitos, os macrófagos e os linfócitos, que também são encontrados na decídua, e de substâncias como a histamina e as prostaglandinas (SHELESNYAK, 1952 apud ARMANT; DIAZ, 1990; PADYCUCLA; TANSEY, 1979 apud ARMANT; DIAZ, 1990; KASAMO et al., 1986 apud ARMANT; DIAZ, 1990).

Foi proposto que a histamina inicie a reação decidual, porque esta foi inibida com a administração de anti-histamínicos diretamente no útero de ratas (SHELESNYAK, 1952 apud ARMANT; DIAZ, 1990).

As prostaglandinas são responsáveis pelo aumento da permeabilidade vascular do endométrio durante a decidualização. Sendo assim, a implantação poderia ser interrompida por antiinflamatórios porque eles inibem a síntese dessas substâncias, como observado na figura 31 (KASAMO et al., 1986 apud ARMANT; DIAZ, 1990).

A. absinthium e *A. annua*, bem como muitas espécies desta família, possuem propriedades antiinflamatórias, podendo então, interferir na reação decidual.

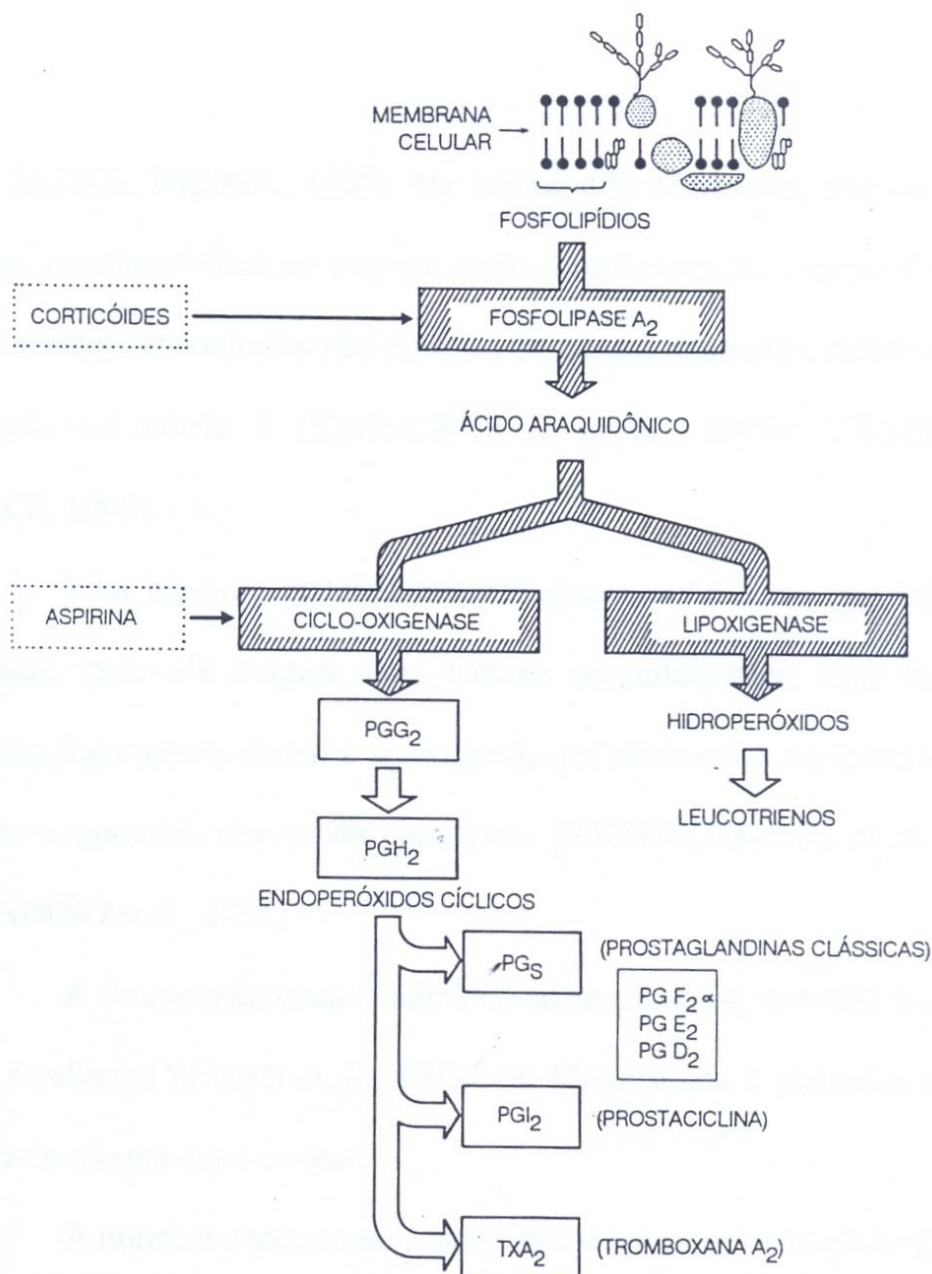


Figura 31. Inibição da síntese de prostaglandinas por fármacos antiinflamatórios (MORAES, 1994).

4.1.4 Citotoxicidade e teratogênese

Uma outra possibilidade é o fato dessas espécies de *Artemisia L.* conterem constituintes químicos com atividade citotóxica, o que poderia provocar a morte do embrião nos primeiros estágios de vida (antes da implantação) ou afetar o seu desenvolvimento posteriormente, provocando malformações, como está demonstrado na figura 32 (BEDRAN; MOREIRA,

1988; BLAKE; NIEBYL, 1989). Na bibliografia consultada, são citadas as lactonas sesquiterpênicas e o eugenol como constituintes citotóxicos. Estes são freqüentemente encontrados nas espécies do gênero *Artemisia*, como pode ser observado na tabela 3 (FARNSWORTH et al., 1975a; TISSERAND; BALACS, 1995).

Essa hipótese incluiria também *A.myriantha* como reguladora da fertilidade, pois ela contém uma lactona sesquiterpênica com atividade citotóxica, bem como *A.cina* e *A.scoparia*, que são usadas no tratamento de tumores e, portanto, devem ser citotóxicas (RYAHOUSKAYA et al., 1989; APPENDINO et al., 1991).

A *A.scoparia*, quando administrada a neonatos, aumenta o risco de lesões cerebrais (YEUNG et al., 1993). Se administrada a gestantes, poderia provocar o mesmo dano ao feto.

A tujona é citada como constituinte responsável pelo efeito abortivo de *A.absinthium* (DUKE, 1985). Devido à semelhança da tujona e do tetrahydrocannabinol na sua estrutura molecular, ambos poderiam causar danos de mesma intensidade.

O tetrahydrocannabinol, em fêmeas tratadas com elevadas doses, provocou uma maior incidência de morte intra-uterina, e os filhotes que chegaram a nascer apresentaram uma redução do tamanho e fenda palatina (MURAD, 1988).

A tujona, sendo neurotóxica, poderia afetar o desenvolvimento do sistema nervoso, inviabilizando o embrião.

Outros constituintes, como derivados cumarínicos e estragol, também poderiam ter um efeito teratogênico, de modo a resultar num aborto.

A presença de derivados cumarínicos na *A.absinthium*, *A.annua*, *A.dracunculus* e *A.sieversiana* poderia provocar algum efeito teratogênico. Os efeitos teratogênicos freqüentemente encontrados são: defeitos na ossificação, deformidades dos membros, atrofia óptica e surdez. Porém, a maioria dos fetos são abortados espontaneamente (BECKMAN; BRENT, 1984; GILLIES et al., 1991).

O óleo volátil de *A.dracunculus*, constituído principalmente por estragol, tem atividade genotóxica estabelecida (ZANI et al., 1991).

Tabela 3. Relação de espécies de *Artemisia* L. com possível efeito citotóxico e/ou teratogênico.

Espécies	Propriedades Farmacológicas			Constituintes Químicos		
	Emenagoga	Abortiva	Citotóxica Antitumoral	Lactonas Sesquiterpênicas	Tujona	Derivados Cumarínicos
<i>A.abrotanum</i>	X			X		
<i>A.absinthium</i>	X	X		X	X	X
<i>A.arborescens</i>	X	X		X	X	
<i>A.dracunculus</i>	X			X		X
<i>A.maritima</i>	X	X				
<i>A.sieversiana</i>	X	X	X			X
<i>A.verlotorum</i>	X	X				
<i>A.vulgaris</i>	X	X		X	X	
<i>A.annua</i>				X		X
<i>A.caerulecens</i>				X		
<i>A.cina</i>			X	X		
<i>A.ludovicana</i>				X		
<i>A.miryantha</i>			X	X		
<i>A.scoparia</i>			X	X		

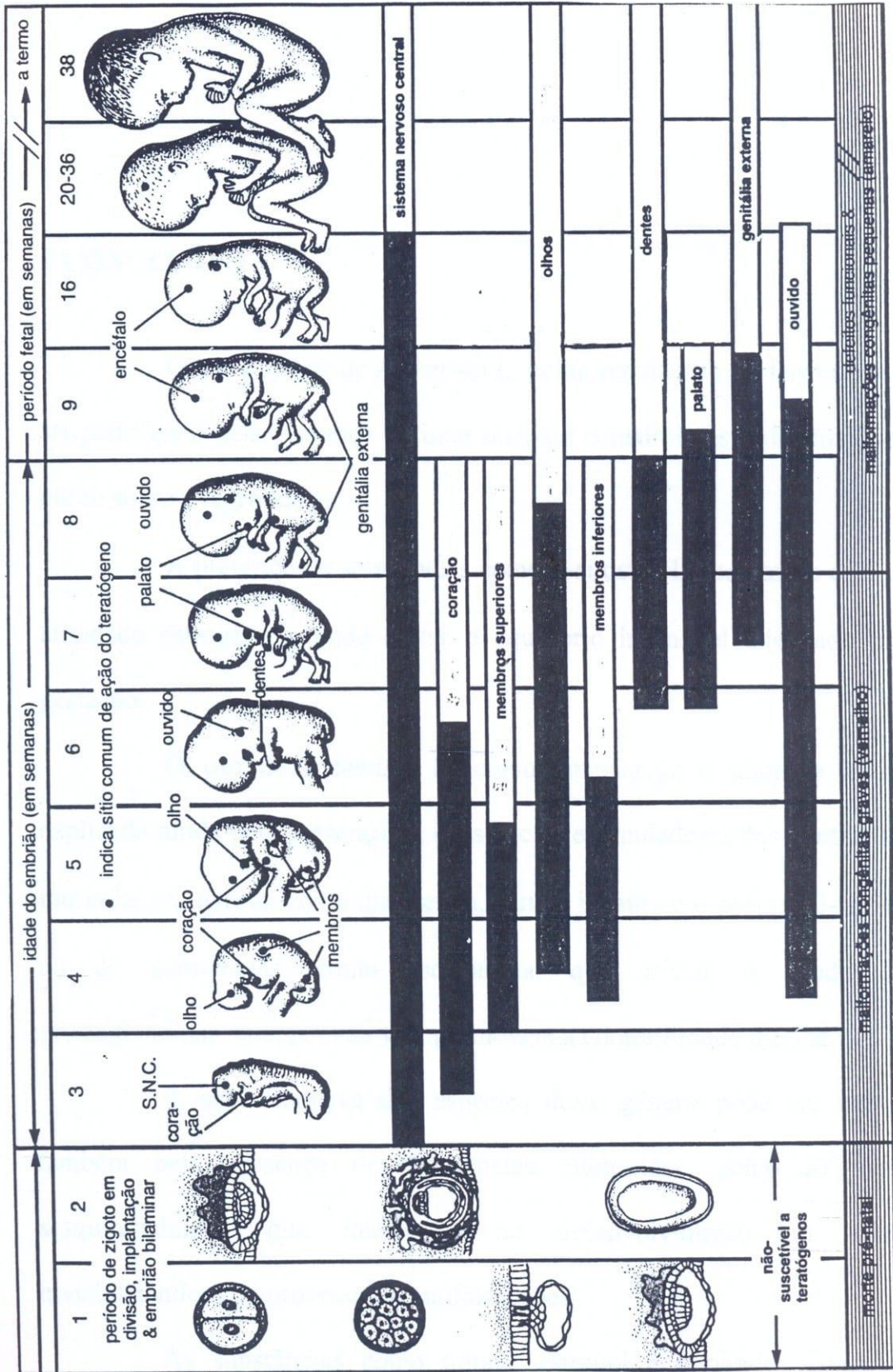


Figura 32. Períodos críticos no desenvolvimento humano (MOORE; PERSAUD, 1994).

5 CONCLUSÃO

O uso popular de *Artemisia* L. como reguladora da fertilidade pode ser justificado pela presença de uma série de constituintes químicos que tem efeito sobre a reprodução.

A presença de substâncias como β -sitosterol, que parece apresentar atividade estrogênica, pode afetar o equilíbrio hormonal adequado para a gestação.

O uso de *Artemisia* L. como emenagoga e abortiva pode ser explicado ainda pela presença de substâncias estimuladoras das contrações da musculatura uterina, como quercetina, rutina, betaína e o próprio β -sitosterol, ou de substâncias, como escoparona, que ativam a produção de prostaglandinas, que, por sua vez, promovem a contratilidade uterina.

A ação abortiva das espécies deste gênero pode ser explicada também pela presença de substâncias citotóxicas, como as lactonas sesquiterpênicas, que interferem no desenvolvimento do embrião, inviabilizando-o ou provocando malformações.

As substâncias como tujona, estragol e derivados cumarínicos podem causar um efeito teratogênico, dependendo do estágio de desenvolvimento do embrião no momento da agressão.

Contudo existem poucos trabalhos experimentais disponíveis na literatura que relacionem os constituintes químicos presentes nas plantas com o seu efeito na reprodução feminina, sendo assim, se faz necessário um minucioso estudo fitoquímico associado a testes com extratos purificados para validar o seu uso popular e se compreender o seu mecanismo de ação.

6 BIBLIOGRAFIA

- AL-YAHYA, M.A. Phytochemical studies of the plants used in traditional medicine of Saudi Arabia. **Fitoterapia**, v.57, n.3, p.179-182, 1986.
- ALBISINI, A.; BIANCHI, A.; MELEGARI, M.; VAMPA, G.; PECORAPI, M.; RINALDI, M. Indagini su piante di *Artemisia dracunculoides* L. (Estragole). **Fitoterapia**, v.54, n.5, p.229-235, 1983.
- APPENDINO, G.; GARIBOLDI, P.; MENI, F. The stereochemistry of arglabin, a cytotoxic guaianolide from *Artemisia myriantha*. **Fitoterapia**, v.62, n.3, p.275-276, 1991.
- ARENAS, P.; MORENO AZORERO, R. Plants of common use in paraguayan folk medicine of regulating fertility. **Economic Botany**, v.31, n.3, p.298-301, 1977a.
- ARENAS, P.; MORENO AZORERO, R. Plants used as mean of abortion, contraception, sterilization and fecundation by paraguayan indigenous people. **Economic Botanic**, v.31, n.3, p.302-306, 1977b.
- ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.) **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Appleton & Lange, 1990. p.457-470.
- ARNOLD, A.; ARNOLD, N.; MARIA, B. B.; VALENTINI, G. Chemical study of the essential oil of *Artemisia arborescens* L. from the Island of Karpathos (Dodecanese). **Plantas Medicinales Phytotherapie**, v.26, n.2, p.135-142, 1993.
- BAEVA, R.T.; NABI-ZADE, L.I.; ZAPESOCHNAYA, G.G.; KARRYEV, M.O. Flavonoid of *Artemisia annua*. **Khimya Prirodnykh Soedinenii**, v.2, p.298-299, 1988. **Chemical Abstracts**, v.109, n.70429q, 1988.

- BANERJI, A.; LUTHRIA, D.L.; KOKATE, S.D. Toxicity of cappilin, the insecticidal principle of *Artemisia niligarica* Clarke. **Indian Journal of Experimental Biology**, v.28, n.6, p.588-589, 1990. **Chemical Abstracts**, v.113, n.72992z, 1990. Resumo.
- BARNES, C.S.; PRICE, J.R.; HUGHES, R.L. An examination of some reputed antifertility plants. **Lloydia**, v.38, n.2, p.135-140, 1975.
- BARROSO, G. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1991. p.237-250.
- BECKMAN, D.A.; BRENT, R.L. Mechanism of teratogenesis. **Annual Reviews Pharmacology and Toxicology**, v.24, p.483-501, 1984.
- BEDRAN, J.N.; MOREIRA, E.M.P. Drogas antineoplásicas. In: BEDRAN, J.N. (Ed.). **O uso de drogas na gravidez e na lactação**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. p.190-213.
- BENOUDA, A.; BENJALLI, B. Propriétés antiseptiques des huiles essentielles in vitro, testées contre des germes pathogènes hospitalares. **Fitoterapia**, v.59, n.2, p.115-119, 1988.
- BHARGAVA, S.K. Antifertility agents from plants. **Fitoterapia**, v.59, n.3, p.163-177, 1988.
- BICKOFF, E.M.; BOOTH, A.N.; LYMAN, R.L.; LIVINGSTON, A.L.; THONSON, C.R.; DE EDS, F. Coumestrol, a new estrogen isolated from forage crops. **Science**, v.126, n.3280, p. 969-970, 1957.
- BLAKE, D.; NIEBYL, J.R. Necessidades e limitações na avaliação dos riscos reprodutivos e teratogênese. In: NIEBYL, J.R. **Uso de drogas na gravidez**. 2.ed. São Paulo: Roca, 1989. p.1-11.
- BORK, P.M.; SCHMITZ, M.L.; KUHN, M.; ESCHER, C.; HEINRICH, M. Sesquiterpenes lactones containing mexican indian medicinal plants and pure sesquiterpenes lactones as potent inhibitors of transcription factor NF-KAPPA-B. **FEBS Letters**, v.402, n.1, p.85-90, 1997. **Current Contents**, Biblioteca da Fisiologia-UFRGS, 1997. Resumo.
- BOTTEX, G.C.; VIDAL, D.; PICOT, F.; POTIER, P.; MENICHINI, F.; APPENDINO, G. In vitro biological actives of arglabin, a sesquiterpene lactone from the chinese herb *Artemisia myriantha* Wall (Asteraceae). **Biotechnology Therapies**, v.4, n.1-2, p.77-98, 1993. **Medline**, Biblioteca da Fisiologia - UFRGS, 1993. Resumo.

- BRADBURY, R.D.; WHITE, D.E. **Vitamins and hormones**, v.12, p.207, 1954 apud BICKOFF, E.M.; BOOTH, A.N.; LYMAN, R.L.; LIVINGSTON, A.L.; THONSON, C.R.; DE EDS, E.M. Coumestrol; a new estrogen isolated from forage crops. **Science**, v.126, n.3280, p.969-970, 1957.
- BRUNETON, J. **Eléments de Phytochimie et Pharmacognosie**. Paris: Lavosier, 1987.
- CABRERA, A.L. Compositae. In: BURKART, A. (Ed.). **Flora ilustrada de Entre Rios (Argentina)**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología e Agropecuaria, 1974. V.6. p.428-431.
- CASTILLO, J.; ANDERSON, M; RUBOTTOM, G.M.. Marijuana, absinthe and the central nervous system. **Nature**, v.253, p.365-366, 1975.
- CASTRO, L. **Medicina vegetal teórica e prática conforme Naturopatia**. Publicações Europa América, 1981. p.110.
- CHEMESOVA, I.; BELENOVSKAYA, L.; STUKOV, A. Antitumor activity of flavonoids from *Artemisia* L. **Rastitel'nye Resursy**, v.23, n.1, p.100-103, 1987. **Chemical Abstracts**, v.106, n.207296d, 1985. Resumo.
- CHEN, C; LIN, C.; NAMBA, T. Screening of Taiwanese crude drugs for antibacterial activity againts *Streptococcus mutans*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.27, n.3, p.285-296, 1989.
- COIMBRA, R. **Notas de Fitoterapia**. 2.ed. Rio de Janeiro: L.C.S.A., 1958. p. 20-22.
- CONWAY, G.A.; SLOCUMB, J.C. Plants used as abortifacients and emmenagogues by Spanish New Mexicans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.1, n.3, p.241-261, 1979.
- CORRÊA, C.J. MING, S; CEFFER, M.C. **Cultivo de plantas medicinais condimentares e aromáticas**. 2.ed. Jaboticabal: FUNEP, 1994. p.103.
- CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Nacional, 1984a. V.1. p.181.
- CORRÊA, M P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Nacional, 1984b. V.2. p.610.
- CORRÊA, M P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Nacional, 1984c. V.4. p.683-684.

- COSTA, A. **Farmacognosia**. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1970. V.1.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. p.1021-1028.
- CUBUKCU, B.; MERICLI, A.H.; GUNER, N.; OZHATAY, N. Artemisinin from Turkish *Artemisia annua*. **Acta Pharmaceutica Thurca**, v.31 n.1, p.41-42, 1989.
- CUBUKCU, B.; MERICLI, A.H.; GUNER, N.; OZHATAY, N. Constituent of Turkish *Artemisia scoparia*. **Fitoterapia**, v.61, n.4, p.377-378, 1990.
- CURNOW, D.H.; ROBINSON, T.J.; UNDERWOOD, A. **Australian Journal of Experimental Medical**, v.26, p.171, 1948 apud BICKOFF, E.M.; BOOTH, A.N.; LYMAN, R.L.; LIVINGSTON, A.L.; THONSON, C.R.; DE EDS, F. Coumestrol, a new estrogen isolated from forage crops. **Science**, v.126, n.3280, p.969-970, 1957.
- CUTCHEON, A.R.; ELLIS, S.M.; HANCOCK, R.E.M.; TOWERS, G.H. Antibiotic screening of medicinal plants of the British Columbian native people. **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.3, p.213-223, 1992.
- CUTCHEON, A.R.; ELLIS, S.M.; HANCOCK, R.E.; TOWERS, G.H. Antifungal screening of medicinal plants of the British Columbian native peoples. **Journal of Ethnopharmacology**, v.44, n.3, p.157-169, 1994.
- DARIAS, L.V.; BRAVO, E.; BARQUIN, O.; HERRERA, D.M.; FRAILE, C. Contribution to the ethnopharmacology study of Canary Island. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, n.2, p.169-173, 1986.
- DE HERTOOGH, R.; EKKA, E.; VANDERHEYDEN, I.; GLORIEUX, B. Estrogen and progestogen receptors in the implantation sites and interembryonic segments of rats uterus endometrium and miometrium. **Endocrinology**, v.119, p.680-684, 1986.
- DE LAZLO, H.; HENSHAN, P.S. Plant materials used primitive peoples to affect fertility. **Science**, v.119, n.3083, p.626-631, 1954.
- DE LIMA, T.; MORATOS, G.S; TAKAHASH, R. Evaluation on the central properties of *Artemisia verlotorum*. **Planta Medica**, v.59, n.4, p.326-329, 1993.

- DESTA, B. Ethiopian traditional herbal drugs. Part III. Anti-fertility activity of 70 medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.44, n.3, p.199-209, 1994.
- DIKSHI, A.; HUSAIN, A. Antifungal actions of some essential oils against animal pathogens. **Fitoterapia**, v.55, n.3, p.171-176, 1984.
- DUKE, J. **Handbook of medicinal herbs**. Flórida: CRC Press, 1985. p.65-70.
- DUKE, S.; REX, P.; MARK, S. L. Terpenoids from the genus *Artemisia* or potencial pesticides. **ACS Symposium Series**, v.380. Biol. Act. Nat. Prod. Potencial Use Agric., 1988, p.310-334. **Chemical Abstracts**, v.110, n.167988e, 1989. Resumo.
- EL-SAYED, A. M.; ABOUTABL, E.A.; ELAZZUNY, A.A. A contribution to the chemical and biological evaluation of santonin from *Artemisia cina*. **Egypt Journal of Pharmaceutical Science**, v.29, n.1-4, p.43-51, 1988. **Chemical Abstracts**, v.110, n.50771n, 1989. Resumo.
- FARMACOPÉIA Brasileira**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1926. p.103, 565.
- FARMACOPÉIA Francesa**. 9.ed. Paris: Maiseneuve, 1976.
- FARNSWORTH, N.R.; BINGEL, A.S.; CORDELL, G.A.; CRANE, F.A.; FONG, H.H. Potencial value of plants as source of new antifertility agents. I. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.64, p.535-595, 1975a.
- FARNSWORTH, N.R.; BINGEL, A.S.; CORDELL, G.A.; CRANE, F.A.; FONG, H.H. Potencial value of plants as source of new antifertility agents. II. **Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.64, p.717-754, 1975b.
- GASTALDO, P. Compendio della flora officinale italiana. **Fitoterapia**, v.49, n.2, p.161-177, 1978.
- GIDLEY-BAIRD, A.; O'NEILL, C.; SINOSICH, M.J.; PORTER, R.N.; PIKE, I.L. Failure of implantation in human in vitro fertilization and embryo transfer patients: The effect of altered progesterone/ estrogen rations in humans and mice. **Fertility and Sterility**, v.45, p.69, 1986 apud ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.) **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Apleton & Lange, 1990. p.457-470.

- GILLIES, H.C.; ROGERS, H.J.; SPECTOR, R.G.; TROUNCE, J.R. **Farmacologia Clínica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. p.361.
- GRIBEL, N.; PASHINSKI, I. New data on the antitumor of *Artemisia absinthium* L. infusion. **Rastitel'nye Resursy**, v.27, n.4, p.65-69, 1993. **Biological Abstracts**, v.96, n.41212, 1993. Resumo.
- GUERRA, M.O.; ANDRADE, A.T.L. Contraceptive values of native plants in rats. **Contraception**, v.18, n.2, p.191-197, 1978.
- GUERRA, M.O.; ARAÚJO, F.C.; PETERS, V.M.; ANDRADE, A.T.L. Aborto em ratas após administração de barbatimão (*Stryphnodendron pollyphilium* M.) **Revista Brasileira de Pesquisas Médicas e Biológicas**, v.13, n.4-6, p.111-113, 1980.
- GUNDIDZA, M. Antifungal activity of oil essential from *Artemisia afra* Jacq. **Central African Journal Medical**, v.39, n.7, p.140-142, 1993. **Medline**, Biblioteca da Fisiologia - UFRGS, 1993. Resumo.
- GUPTA, M.; JAIN, A.; SING, A.; VERMA, R.; KUMAR, S. Isolation of a high artemisinic acid containig plant of *Artemisia annua*. **Planta Medica** v.62, n.3, p.2880-2881, 1996.
- HEAP, A.B.; FLINT, A.P.; GADSBY, J.E. Role of embrionic signals in the establishment of pregnancy. **British Medical Bulletin**, v.35, p.129, 1979 apud ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.). **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Apleton & Lange, 1990. p.457-470.
- HERTWIG, I. **Plantas aromáticas medicinais**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1991. p.167-177.
- HNATYSZYN, O.; ARENAS, P.; MORENO AZORERO, R.; RONDINA, R.V.D.; COUSSIO, J.D. Estudio fitoquímico preliminar de plantas medicinales paraguayas i plantas reguladoras de la fecundidad segun la medicina folklorica. **Revista de la Sociedad Científica**, v.14, n1/2, p.23-29, 1974.
- HOULT, J; PAYA, M. Pharmacological and biochemical actions of simple coumarins. Natural products with therapeutical potential. **General Pharmacology**, v.27, n. 4, p.713-722, 1996. **Current Contents**, Biblioteca da Fisiologia - UFRGS, 1997. Resumo.

- HUANG, L.; JUFU, L.; LINXIANG, L.; DEFENG, L.; ZHANG, Y.; HUIZHEN, N.; HONGYUE, S.; XIAOHONG, L.; YOUYOU, T. Studies on the antipiretic and antiinflammatory effects of *Artemisia annua* L. **China Journal Chinese Materia Medica**, v.18, n.1, p.44-48, 1993. **Biological Abstracts**, v.96, n.31838, 1993.
- IDRIS, U. E.; ADAM, S.E.; TARTOUR, G. The antihelmintic efficacy of *Artemisia herba alba* against *Haemonchus contortus*, infection in goats. **National Institute of Animal Health Quartely**, v.22, n.3, p.138-143, 1982. **Medline**, Biblioteca da Fisiologia - UFRGS, 1983.
- IKRAM, M.; SHAFI, N.; MIR, I.; DO, M.N.; NGUYEN, P.; LE QUESNE, P.W. 2,4-Ethylcolesta-7,2,2 dien-3 β -ol, a possible antipiretic constituent of *Artemisia absinthium*. **Planta Medica**, v.53, n.4, p.389, 1987.
- JACKSON, B.P.; SNOWDOW, D.W. **Powdered vegetable drugs**. London: J. & A. Churchill, 1986. p.92.
- JANBAZ, K.H.; GILANI, A.H. Evaluation of the protective potential of *Artemisia maritima* extract on acetaminofen and CCl₄ induced. **Journal of Ethnopharmacology**, v.47, n.1, p.43-47, 1995.
- JOLY, A.B. **Botânica: introdução à Taxonomia Vegetal**. 7.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1985. p.628.
- KASAMO, M.; ISHIKAMA, M.; YAMASHITA, K.; SENGOKU, K.; SHIMIZU, T. Possible role of prostaglandin F in blastocyst implantation. **Prostaglandins**, v.31, p.321, 1986 apud ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.). **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Apleton & Lange, 1990. p.457-470.
- KATTAK, S.G.; GILANI, S.N.; IKRAM, M. Antipiretic studies on some indigenous Pakistani medicinal plants. **Journal of Ethnopharmacology**, v.14, n.1, p.45-51, 1985.
- KHAN, M.M.; JAIN, D.C.; BAKHUNI, R.S.; ZAIM, M.; TAKUR, R.S. Occurrence of some antiviral sterols in *Artemisia annua*. **Planta Science**, v.75, n.2, p.161-166, 1991. **Biological Abstracts**, v.92, n.56252, 1991. Resumo.
- KIM, S.; LIM, H.J. Isolation of arteannuic acid from *Artemisia annua*. **Han'guk Nonghwa Hakhoechi**, v.32, n.2, p.178-179, 1989. **Chemical Abstracts**, v.112, n.4580t, 1990. Resumo.

- KLAYMAN, D.L. Qinghaosu (artemisinin): an antimalarial drug from China. **Science**, v.228, n.4703, p.1049-1055, 1985.
- KONG, C.Y.; XIE, J.; BUT, P.P. Fertility regulating agents from traditional chinese medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, n.1, p.1-44, 1986.
- LAVABRE, M. **Aromaterapia**. Rio de Janeiro: Editora Ícone, 1990. p.35-67.
- LEAVITT, W.W.; WRIGHT, P.A. The plant estrogen, coumestrol, as an agent affecting hypophysial gonadotropic function. **Journal of Experimental Zoology**, v.160, p.319-328, 1965.
- LECLER, H. **Précis de Phytoterapie. Thérapeutique par les plantes françaises**. Paris: Maisson, 1988. p.34, 150, 226.
- LEMONICA, I.P.; ALVARENGA, C.M.D. Abortive and teratogenic effect of *Acanthospermum hispidum* DC. and *Cajanus cajan* (L.) Milphs in pregnant rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v.43, n.1, p.39-44, 1994.
- LEMONICA, I.P.; MACEDO, A.M.R.B. Abortive and/or embryofetotoxic effect of *Cinnamomum zeylanicum* leaf extracts in pregnant rats. **Fitoterapia**, v.65, n.5, p.431-434, 1994.
- LING, W.Y.; WRIXON, W.; ZAYID, I.; ACORN, T.; POPAT, R.; WILSON, E. Mode of action of dl-norgestrel and ethinylestradiol combination in poscoital contraception. II. Effect of postovulatory administration following the luteinizing hormone. Surge on ovarian steroidogenesis. **Fertility and Sterility**, v.39, p.229, 1983a apud WENTZ, A. C. Anticoncepção e planejamento familiar. In: JONES III, H.W.; WENTZ, A.C.; BURNETT, L.S. (Ed.). **NOVAK Tratado de Ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.150-174.
- LING, W.Y.; WRIXON, W.; ZAYID, I.; ACORN, T.; POPAT, R.; WILSON, E. Mode of action of dl-norgestrel and ethinylestradiol combination in poscoital contraception. III. Effect of preovulatory administration following the luteinizing hormone. Surge on ovarian steroidogenesis. **Fertility and Sterility**, v.40, p.631, 1983b apud WENTZ, A. C. Anticoncepção e planejamento familiar. In: JONES III, H.W.; WENTZ, A.C.; BURNETT, L.S. (Ed.). **NOVAK Tratado de Ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.150-174.
- MAGED, G.; ABDALLAH, A.O. Flavonoid constituent of *Artemisia campestris*. **Fitoterapia**, v.55, n.2, p.185, 1984.

- MALAMAS, M.; MARSELOS, M. The traditional of medicinal plants in Zagari, Eripus (northwestern Greece). **Journal of Ethnopharmacology**, v.37, n.3, p.197-204, 1992.
- MARCO, J.A.; SANZ, J.F.; BEA, J.F.; BARBERA, O. Phenolic constituents of *Artemisia annua*. **Pharmazie**, v.45, n.5, p.382-383, 1990. **Chemical Abstracts**, v.113, n.112533j, 1990. Resumo.
- MARTIN, M.L.; MORAN, A.; CARRON, R.; MONTERO, M.J.; ROMAN, L.S. Antipiretic activity of alpha and beta santonin. **Journal of Ethnopharmacology**, v.23, n.2-3, p.285-290, 1988.
- MARTÍNEZ-CROVETTO, R. Plantas reguladoras de la fecundidad utilizadas en nordeste argentino. **América Indígena**, v.47, n.2, p.279-293, 1987.
- MARTINS, E.; CASTRO, D.; CASTELANI, D.; DIAS, J. **Plantas medicinais**. Viçosa: Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, 1994. p.140-141.
- MAURY, E.A.; RUDDER, C. **O tratamento através das plantas medicinais**. São Paulo: Rideel, 1987a. V.1. p.25.
- MAURY, E.A.; RUDDER, C. **O tratamento através das plantas medicinais**. São Paulo: Rideel, 1987b. V.2. p.305.
- MAURY, E.A.; RUDDER, C. **O tratamento através das plantas medicinais**. São Paulo: Rideel, 1987c. V.3. p.445.
- MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N. **Embriologia clínica**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.
- MORAES, G.E.S. **Epermocitograma**. Caxias do Sul: Médica Missau/ UCS, 1994.
- MORAN, A.; MARTIN, M.L.; MONTERO, M.J.; ORTIZ-DE-URBINA, A.V.; SEVILLA, M.A.; ROMAN, L.S. Analgesic, antipiretic and anti-inflammatory of the essential oil *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica*. **Journal of Ethnopharmacology**, v.27, n.3, p.307-317, 1989.
- MOSKALENKO, S.A. Preliminary screening of for eastern ethnomedicinal plants for antibacterial activity. **Journal of Ethnopharmacology**, v.15, n.3, p.231-259, 1986.

- MURAD, J.E. Drogas psicotrópicas e gravidez. In: BEDRAN, J.N. (Ed.). **O uso de drogas na gravidez e na lactação**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. p.297-310.
- NAVARRO, V; VILLARREAL, M.; ROJAS, G.; LOZOYA, A. Antimicrobial evaluation of some plants used in mexican traditional medicine for the treatment of infections diseases. **Journal of Ethnopharmacology**, v.53, n.3, p.143-147, 1996.
- NIN, S.; ARFAIOLI, P.; BOSETTO, M. Quantitatity determination of some essential oils components of selected *Artemisia absinthium* plants. **Journal Essential Oil Research**, v.7, n.3, p.271-277, 1995.
- NORONHA, H. **Contribuição para o estudo das artemísias medicinais introduzidas no Brasil**. Rio de Janeiro: Tese apresentada para concorrer ao cargo de professor catedrático, UFRJ, 1949.
- PARODI, L. **Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería**. 3.ed. Buenos Aires: ACME, 1957. V.1. p.850.
- PADYCUCLA, H.A.; TANSEY, T.A. The occurence of uterine stromal and intraepithelial monocyots and heterophils during normal late pregnancy in the rat. **Anatomical Record**, v.193, p.329, 1979 apud ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.). **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Apleton & Lange, 1990. p.457-470.
- PENNA, M. **Dicionário brasileiro de plantas medicinais**, 3.ed. São Paulo: Kosmos, 1946. p.43-45.
- PIYACHATURAWAT, P.; GLINSUKON, T.; CHAN JARUNEE, A. Antifertility effect of *Citrus hystrix* DC. **Journal of Ehtnopharmacology**, v.13, n.1, p.105-110, 1985.
- RAO, V.S.N.; MENEZES, A.M.S.; GADELHA, M.G.T. Antifertility screennig of some indigenous plants of Brasil. **Fitoterapia**, v.59, n.1, p.17-20, 1988.
- RAO, V.S.; SILVA. J.C.R. Efeitos dos extratos de plantas com ação antiinflamatória na oovimplantação em ratos. In: **Simpósio de Plantas Mediciniais do Brasil**, 11. João Pessoa, Paraíba. Resumos, p.4.26, 1990.
- REYNOLDS, J.E.F. (Ed.). **Martindale: The Extra Pharmacopoeia**. 29.ed. London: Pharmaceutical, 1989. p.67, 507, 1537.

- RICCIERI, T.M.N. **Bibliografia de plantas medicinais**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico, 1989.
- ROTH, R.J.; ACTON, N. Isolation of arteannuic acid from *Artemisia annua*. **Planta Medica**, v.53, n.5, p.501-502, 1987.
- RYAHOUSKAYA, T.V.; USHBAEVA, G.G.; ZHEMALETDINOV, F.G. Antitumor activity of phenolic compounds from some *Artemisia* L. species. **Rastitel'nye Resursy**, v.25, n.2, p.249-253, 1989. **Chemical Abstracts**, v.111, n.70445h, 1989. Resumo.
- SAL'NIKOVA, E.N.; KOMISSARENKO, N.F.; DERKASH, A.I.; DMITRUK, S.E.; KALINKINA, G.I. Phenolic acids of *Artemisia* (Frigidade). **Khimiya Prirodnykh Soedinenii**, v.5, p.759-760, 1993. **Chemical Abstracts**, v.123, n.251299g, 1995. Resumo.
- SANTOS, C.A.; TORRES, R.R.; LEONART, R. **Plantas medicinais: herbarium, flora et scienzia**. 2.ed. São Paulo: Ícone, 1988. p.117.
- SANZ, J.F.; CASTELLANO, G.; MARCO, J.A. Sesquiterpene lactones from *Artemisia herba alba*. **Phytochemistry**, v.29, n.2, p.541-545, 1990.
- SCHNEID, E.S.; OBELAR, M.I.T; COLARES, V.J.; RODEGUERI, J.H.; BIZZOTTO, A.M.; BASTTATINI, A.L.M.; BAISCH, T.R.; ALMEIDA, V.F.; SILVA, A.F.; SILVA, E.S. Effects of *Piper* sp extract on pregnancy in rats. **Brazilian Journal Medical Biological Research**, v.21, n.1, p.111-113, 1988.
- SCHULTZ, A. **Introdução à Botânica Sistemática**. 5.ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1985. V.2. p.298-306.
- SCHUTT, D.A. Interaction of genistein with oestradiol in the reproductive tract of the ovariectomized mouse. **Journal of Endocrinology**, v.37, p.231-232, 1967.
- SCHVARTSMAN, S. **Plantas venenosas e animais peçonhentos**. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 1992. p.40.
- SHELESNYAK, M.C. Inhibition of decidual cell formation in pseudopregnant rat by histamine antagonist. **American Journal of Physiology**, v.10, p.522, 1952 apud ARMANT, D.R.; DIAZ, D. Embryo-uterine interactions during implantation. In: SEIBEL, M.M. (Ed.). **Infertility. A comprehensive text**. East Norwalk: Appleton & Lange, 1990. p.457-470.

- TURDYBEKOV, K.M.; ADEKENOV, S.M.; GATILOV, Y.V. Investigation of the crystal structure of arborescine sesquiterpene lactone. **Zhurnal Strukt Khim**, v.29, n.5, p.172-174, 1988. **Chemical Abstracts**, v.110, n.72492z, 1989. Resumo.
- VALECHA, N.; BISWAS, S.; BADONI, K.; BHANDARI, K.S; SATI, O.P. Antimalarial activity of *Artemisia japonica*, *Artemisia maritima* e *Artemisia niligarica*. **Indian Journal of Pharmacology**, v.26, n.2, p.144-146, 1994. **Biological Abstracts**, v.98, n.71036, 1994. Resumo.
- VALNET, D.J. **Phytothérapie traitement des maladies par les plantes**. Paris: Librairie Maloie, 1975.
- VANGELDRE, E; VERGAUWE, A.; VANDENEECKCHOUT, E. State of the art of the production of antimalarial compound artemisini in plants. **Plant Molecular Biology**, v.33, n 2, p.199-209, 1997.
- VIGNEAU, C. **Plantes médicinales**. Paris: Editions Alexandre Lacassagne, 1985. p.72-252.
- WANNMACHER, L. Autacóides. In: FUCHS, F.; WANNMACHER, L. (Ed.). **Farmacologia Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. p.85.
- WENIGER, B.; HAAG-BERRURIER, M.; ANTON, R. Plants of Haiti used as antifertility agents. **Journal of Ethnopharmacology**, v.6, n.1, p.67-84, 1982.
- WENTZ, A. C. Anticoncepção e planejamento familiar. In: JONES III, H.W.; WENTZ, A.C.; BURNETT, L.S. (Ed.). **NOVAK Tratado de Ginecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p.150-174.
- YEUNG, C.Y.; LEUNG, C.S.; CHEN, Y.Z. An old traditional herbal remedy for neonatal jaundice with a newly identific risky. **Journal Paediatric Child Health**, v.29, n.4, p.292-294, 1993. **Biological Abstracts**, v.96, n.106719, 1993. Resumo.
- ZANI, F.; MASSINO, G; BENVENUTI, S.; BIANCHI, A.; ALBASANI, M.; MELEGAR, G; VAMPA, A. MAZZA, P. Studies on the genotoxic properties of essential oils with *Bacillus subtilis* rec-assay and *Salmonella* micrososome reversion assay. **Planta Medica**, v.57, n.3, p.237-241, 1991.

- ZARGA, M.A.; QAUASMETH, R.; SABRI, S.; MUNSOOR, M.; ABDALLA, S. Chemical constituents of *Artemisia arborescens* and the effect of the aqueous extract on rat isolated smooth muscle. **Planta Medica**, v.61, n.3, p.242-245, 1995.
- ZENG, M; ZHAO, S. Supercritical fluid extration and its application in crud drug analysis. **Zhongcaoyao**, v.16, n.5, p.209-211, 1985. **Chemical Abstracts**, v.106, n.144063c, 1995. Resumo.
- ZHAO, L.; SONG, Z.Y. Pharmacocinetics of dihydroquighaosu in human volunTERS and comparation with ginghaosu. **Acta Pharmaceutical Sinica**, v.28, n.5, p.342-346, 1993. **Biological Abstracts**, v.96, n.133571, 1993, Resumo.
- ZHENG, C.A. Cytotoxic terpenoids and flavonoid from *Artemisia annua*. **Planta Medica**, v.60, n.11, p.54-57, 1994.
- ZHENG, M. Experimental study of 472 herbs with antiviral action against the herpes simplex virux. **Chung Hsi I Chich Ho Tsa Chih**, v.10, n.1, p.39-41, 1990. **Medline**, Biblioteca da Fisiologia, UFRGS, 1990.
- ZHENG, W.F.; TAN, R.; YANG, L.; LIV, Z.L. Two flavones from *Artemisia giraldii* and their antimicrobial activity. **Planta Medica**, v.62, n.2, p.160-162, 1996.