

Plantas Medicinales: el Uso de Barbatimao - *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Plantas Medicinais: o Uso do Barbatimão - *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville

Suize Silva Oliveira^a; Maria Luzinete Alves Vanzeler^a; Léo Adriano Chig^{b*}

^aUniversidade Federal de Mato Grosso, MT, Brasil

^bUniversidade de Cuiabá, MT, Brasil

*E-mail: leochig@gmail.com

Resumen

El objetivo de este trabajo es realizar una aproximación a la evolución y el estado del arte de las plantas medicinales, especialmente teniendo en cuenta el uso de Barbatimao - *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville, sin pretender agotar el tema ni cubrir todas sus variantes. Dada esta premisa, se observó que prácticamente todos los pueblos del mundo hacen uso de plantas medicinales, o sus derivados, para el tratamiento de enfermedades. En Brasil, estas plantas han sido componentes de los productos manufacturados, se venden en las farmacias, tiendas de productos naturales y supermercados bajo el nombre de vegetal o medicamento herbario. Barbatimao es una planta medicinal de la sabana, rico en taninos, y su explotación comercial es puramente extractiva y está destinada a extraer el tanino de la corteza para su uso en la medicina popular y en el curtido de cuero de los animales. Las proteínas y taninos precipitados se pueden combinar con ellos haciéndolos resistentes. Se utilizan en quemaduras en la piel y tratamientos de abrasiones. Los estudios han informado que el extracto acuoso de la corteza de barbatimao tiene efecto curativo significativo sobre las heridas y también tiene propiedades antiinflamatorias, actividad analgésica y la actividad protectora de la mucosa gástrica. La toxicidad de la corteza, hojas y frutos de barbatimao fue comprobada en estudios con animales. Esta planta se presenta como promissora para el desarrollo de un medicamento a base de hierbas, sin embargo se hacen necesarios más estudios e investigaciones para validar este potencial farmacológico.

Descriptor: Conocimiento Popular. Sabana. Tanino.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi realizar uma aproximação da evolução do estado da arte de plantas medicinais, especialmente considerando o uso de Barbatimão - Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville, sem a pretensão de esgotar o tema ou cobrir todas as variantes. Considerando essa premissa, observou-se que praticamente todos os povos do mundo fazem uso de plantas medicinais, ou seus derivados, para o tratamento de doenças. No Brasil, essas plantas têm sido componentes de produtos industrializados que são comercializados em farmácias, casas de produtos naturais e supermercados, sob a designação de fitoterápico ou droga vegetal. O barbatimão é uma planta medicinal do Cerrado, rica em taninos, e sua exploração comercial é puramente extrativista e se destina à extração de taninos da casca para serem utilizados na medicina popular e no curtimento do couro de animais. Os taninos precipitam proteínas e podem combinar-se com elas tornando-as resistentes. São usados nos tratamentos de queimaduras e escoriações cutâneas. Estudos citam que o extrato aquoso da casca do barbatimão tem significativo efeito cicatrizante sobre os ferimentos e também possui atividade antiinflamatória, analgésica e uma atividade protetora da mucosa gástrica. A toxicidade da casca, folhas e frutos do barbatimão foi comprovada em estudos com animais. Esse vegetal apresenta-se como promissor para o desenvolvimento de um medicamento fitoterápico, contudo tornam-se necessários maiores estudos e pesquisas que validem esse potencial farmacológico.

Palavras chave: Conhecimento Popular. Cerrado. Tanino.

1 Introducción

El uso de medicamentos, plantas o sus derivados, directa o indirectamente para el tratamiento de enfermedades que afectan a seres humanos y/o para alcanzar un estado de bienestar físico, mental y social, es utilizado por casi todas las personas del mundo. Al ser más frecuente, el uso de estas plantas en los países en desarrollo, donde la Organización Mundial de la Salud estima que el 80% de las personas se basa principalmente en la medicina tradicional.

En Brasil, además de las plantas medicinales, se venden en las ferias y los mercados públicos, en los últimos años han sido los componentes de los productos manufacturados que se comercializan con indicaciones terapéuticas en

establecimientos tales como farmacias, tiendas de productos naturales y supermercados, tales como medicamentos a base de plantas y/o de hierbas. Aunque no existe una legislación en el país para establecer criterios de calidad y las normas para la producción y comercialización de estos productos, éstos aún no han sido comercializados fuera de las normas establecidas, sin garantía de eficacia terapéutica deseada o la falta de los riesgos para la salud del consumidor.

Cabe señalar que en los últimos años la producción científica en el campo de las plantas medicinales ha aumentado considerablemente, pero todavía hay mucho que explorar en este campo, sobre todo en la cuestión de los efectos tóxicos de estas plantas. El objetivo de este trabajo es realizar una aproximación a la evolución y el estado del arte de las plantas

medicinales, especialmente teniendo en cuenta el uso de Barbatimao - *Stryphnodendron adstringens*, sin pretender agotar el tema ni cubrir todas sus variantes.

2 Desarrollo

2.1 Las plantas medicinales

El uso de plantas medicinales es descrito por prácticamente todas las personas desde los primeros tiempos, por lo tanto, las propiedades biológicas extraídas de plantas de productos químicos exógenos son utilizadas por el hombre desde tiempos inmemoriales en rituales festivos, para curar enfermedades e incluso como veneno.

Según la mitología hindú cuando el hombre apareció en la Tierra, el dios Indra predijo que las acciones humanas generarían dolencias y enfermedades físicas inarmónicas. El dios Indra le pidió entonces a Brahma, el Señor Absoluto, que insuflase a las plantas el poder de curar. Se llevó a cabo la aplicación de Indra, y era una vez las hierbas - hasta ahora todas similares entre sí - habían ganado una enorme variedad de formas, aromas y cualidades terapéuticas.

Muchas otras civilizaciones antiguas también se relacionan con el origen de las plantas medicinales de poderes divinos. Gente como los chinos, árabes, caldeos, egipcios, incas y muchos otros dominan los secretos de la acción pasada de hierbas en el organismo humano. En la edad media y en la era moderna, en las escuelas de medicina reciben el diploma solo aquellos que demuestran un profundo conocimiento sobre las hierbas medicinales.

Entre usos primitivos y mágicos de las plantas de los curanderos tradicionales, los conocimientos actuales, hay diferencias difíciles de medir. Sin embargo, desde el momento en que las plantas comenzaron a ser utilizadas fuera de su contexto original, se hizo necesario evaluar su eficacia y seguridad, debido principalmente a aparecer intereses científicos y comerciales.

Muchas de las conclusiones sobre las propiedades tóxicas y curativas de las plantas fueron descubiertas empíricamente por la humanidad en su búsqueda de alimentos para sobrevivir.

En la actualidad, con el desarrollo de la industria farmacéutica moderna, la tradición del uso de plantas medicinales fue eclipsada en Occidente, pero se mantuvo vivo en el Oriente, especialmente China e India. Hoy, gracias a la mentalidad holística que ha sido difundida por la medicina, la medicina herbal emerge con gran fuerza en todo el mundo. Está incorporada en nuestra vida cotidiana, nuestros hábitos, costumbres y tradiciones, la medicina popular que se practica en todo Brasil, en la familia, en las iglesias, centros espirituales, ferias, campo, en los pueblos indios. Sus agentes son muchos y variados: los parientes de más edad, sanadores y curanderos, médiums, parteras, curanderos y chamanes (CALIXTO, 2000).

Sin embargo, la formación de la mayor fuente de la cultura nacional es el uso de plantas medicinales indígenas,

cuya influencia se puede detectar en diversas manifestaciones. En este contexto, incluyen las creencias y supersticiones relacionadas a la conservación de la naturaleza y a la vida social, muchas de ellas relacionadas con la práctica de la medicina popular.

El conocimiento de las plantas medicinales y ciertas propiedades de los productos de origen animal es uno de los mayores tesoros de la cultura india. A la sabiduría tradicional que pasa de generación en generación, impulsado por un sentido de la analogía se encuentra en las profundidades de la naturaleza humana y se manifiesta tanto en el desarrollo individual y la evolución cultural del pueblo.

El vivir en constante contacto con la naturaleza, los indígenas y otros pueblos de los bosques, se utiliza para establecer las relaciones de similitud entre las características de ciertas sustancias naturales y de su propio cuerpo, por ejemplo, asignar el color rojo a las plantas, una relación de sangre. A través de analogías de este tipo, la observación de la naturaleza y la práctica constante, los pueblos indígenas han estado desarrollando durante siglos una gran riqueza de conocimientos. Para los indios, otra fuente de aprendizaje sobre las propiedades de las plantas es la observación de los animales, que por instinto encuentran y utilizan las hierbas que necesitan. En cuanto a los investigadores de India, informaron que el uso de varias plantas medicinales se ha descubierto de esta manera.

Medicamentos industrializados que contienen como parte activa solo las plantas medicinales, llamados productos herbales o de hierbas, recibieron una legislación específica (Orden 6/SVS del 31/1/95 DOU del 6/2/95). Esta ley prevé que, para el registro de un herbario en el Ministerio de Salud, el productor debe probar la eficacia (si es actuar sobre las nominaciones hechas), y lleve a cabo una evaluación de riesgos de su uso y establecer estándares de calidad y estabilidad. Por lo tanto, el producto debe tener, entre otros requisitos, el número de registro en el órgano competente del Ministerio de Salud.

La medicina herbaria es el método terapéutico más antiguo conocido por la humanidad y también el hombre más cercano. La planta, cuando se utiliza como un fármaco, interactúa con el cuerpo en los niveles químicos, bioquímicos y de la energía mediante la promoción de la salud y ayuda a mantenerlo. Numerosas escuelas estudian las plantas medicinales, las formas más simples y empíricas, otros para estudiar de manera científica y experimental. Como método terapéutico, la medicina herbal es parte de los recursos de la medicina natural y también está presente en la tradición de la medicina popular y los rituales de cura indígenas. A pesar de que a veces se pasa por alto la importancia de las plantas medicinales, se sabe que la farmacología se basa en los principios activos de la planta. De hecho, la farmacología moderna no existe sin la botánica, la toxicología o la herencia de los conocimientos adquiridos a través de siglos de práctica médica en relación al empleo de los vegetales. A pesar del avance de la tecnología,

todos los días se crean nuevos compuestos y sustancias sintéticas con poderes medicinales, más del 40% de todas las materias primas de los medicamentos que se encuentran en las farmacias de hoy sigue siendo de origen vegetal.

De acuerdo a la información contenida en los más antiguos tratados de medicina, la fitoterapia siempre ha seguido una variedad de técnicas médicas de todos los tiempos. Libros hindúes dedicados al conocimiento del origen del cosmos y del hombre (cosmogénesis y antropogénesis) indican, respectivamente, a los vegetales como el segundo de los siete reinos de la Naturaleza.

A pesar de los grandes avances de la medicina moderna en los últimos 100 años, las plantas medicinales siguen teniendo una contribución muy importante al arsenal terapéutico moderno (CALIXTO, 2000).

Principalmente porque la biodiversidad brasileña es tan seguro un patrimonio químico sin explotar productos medicinales, alimentos, fertilizantes, plaguicidas, textiles y plásticos, así como pulpa, petróleo y energía. Se citan, por ejemplo, raíces como *Zingiber officinale Roscoe* el jengibre en la planificación de la dieta de la ama de casa, solo que ahora han descrito algunos principios activos con propiedades farmacológicas. Brasil es el país con la mayor diversidad genética de plantas en el mundo, con más de 55.000 especies catalogadas, un total estimado entre 350.000 y 550.000. Solo el 5% de la flora mundial ha sido estudiada hasta la fecha y solo el 1% es utilizada como materia prima. La provincia de Mato Grosso tiene una biodiversidad muy alta, tanto a nivel macro de bioma como micro de especies. Los principales biomas que constituyen Mato Grosso se pueden dividir básicamente en la sabana, los humedales y selva húmeda en el norte de la provincia, teniendo en cuenta la zona de transición entre un bioma y otros que tienen condiciones peculiares de estructuración, el mantenimiento y la proliferación de la fauna silvestre (llamados ecotonos).

De bajo costo y asequible, la medicina popular da respuestas concretas a los problemas cotidianos y fortalece las relaciones sociales, que presupone la ayuda y la solidaridad. Aprendidas en la vida cotidiana, practicada por personas que no frecuentaron la universidad y se transmite de generación en generación. Es una colección de técnicas de sanación que funciona como una alternativa a la medicina convencional (BARBOSA, 1983).

Entre las principales ventajas de la medicina popular está su bajo costo, su disponibilidad, el hecho de que casi siempre renuncia a la movilización del complejo médico-industrial, hospital y porque es un activo importante en un país pobre, el empleo de los recursos de la comunidad y el medio ambiente.

2.2 Los riesgos de toxicidad con el uso de las plantas medicinales

La aparición del concepto de “natural” contribuyó en gran medida al aumento del uso de las plantas medicinales en las últimas décadas. Para muchos, este concepto significa

“sin químicos” o “sin riesgo”. Por lo tanto, los productos naturales se han convertido en sinónimo de productos sanos, seguros y benéficos. Este concepto es muy engañoso, ya que las plantas eran y son los principales proveedores de venenos en la historia humana y el conocimiento de la toxicidad potencial se remonta a la antigüedad. Sócrates, por ejemplo, fue condenado a muerte bebiendo cicuta. Las plantas como *Strychnos toxifera*, *Chondodendron tomentogun* e *Erythrina* conocida como curare, fueron utilizadas por los indígenas de la cuenca del Amazonas y Orinoco para cazar y matar animales y a enemigos de guerra. Otra planta con alto grado de toxicidad es la estricnina, popularizada por los asesinatos en la novela negra. Se obtuvo por primera vez de las especies de plantas de *Strychnos noxvômica* existente en India, Australia y Ceilán (ALDER, 1983). Tokarnia *et al.* (2000), un libro titulado plantas tóxicas en Brasil mostró que hay más de 100 especies de plantas con capacidad tóxica en este país. Los estudios sobre los casos de intoxicación del centro de informaciones antiveneno CIAVE/MT, entre 1998-2000, dispone que el 7,8% de los casos de intoxicación fueron por las plantas (VANZELER *et al.*, 2001).

Aunque existen en Brasil, una legislación que establece los criterios para la calidad y las normas para la producción y comercialización de estos productos, éstos aún no han sido comercializados fuera de las normas establecidas, sin garantía de eficacia terapéutica deseada o la falta de los riesgos para la salud del consumidor. Sumado a esto, también la venta de productos a base de plantas medicinales, sin ninguna prueba pre-clínica o clínica de su eficacia y seguridad (YUNES, 2001) y la ausencia de la vigilancia farmacológica (Brandão *et al.*, 2002). Se debe hacer hincapié en la importancia de los productos a base de plantas que presentan un prospecto como cualquier otro tipo de droga, y los que tienen, en general, no hacen referencias a los posibles riesgos de su uso.

Muchas plantas contienen sustancias que pueden ejercer efectos tóxicos sobre los organismos vivos. Según algunas teorías, se formarían estas sustancias con la tarea de defender las especies de depredadores y muchas plantas están aun totalmente desconocidas en su potencial para causar envenenamiento. Plantas e hierbas se han utilizado para inducir abortos, pero no existe una información bien publicada que describa cómo utilizar estos, lo que conduce a un alto riesgo de morbilidad y mortalidad (CIGANDA *et al.*, 2003).

Además de la propia planta, se necesitan otros parámetros para el uso seguro de las plantas medicinales. Las condiciones de recolección y almacenamiento son críticas. Por ejemplo, las plantas recolectadas a orillas de las carreteras más transitadas pueden estar contaminadas con productos derivados de los combustibles para automóviles. Del mismo modo, las plantas medicinales recogidas cerca de las granjas donde se utilizan pesticidas, o cerca de los depósitos de recolección de residuos industriales están potencialmente contaminados por estos productos.

Más allá de la región a la hora de recolección, el tipo de material de procesamiento, almacenamiento y embalaje utilizado también puede alterar significativamente la toxicidad de las plantas medicinales (CIGANDA *et al.*, 2003).

El secado de las plantas cuando sea necesario es necesario que se haga lejos de la luz, lo que no siempre ocurre. El almacenamiento de estas plantas se debe realizar en un lugar seco y ventilado para evitar el desarrollo de hongos y / o bacterias.

Dado que el manejo de mala calidad de las plantas medicinales puede interferir con la acción farmacológica recomendada para la especie, ocurre el aumento de efectos secundarios. Otro factor preocupante tiene que ver con la adquisición de muchas plantas medicinales nativas que están amenazadas y pueden de alguna manera ser llevadas a la extinción, por lo que la evaluación de la calidad de la investigación de los productos a base de plantas medicinales que pueden establecer las prioridades de conservación es crucial.

2.3 El barbatimao

2.3.1 El término barbatimao

El término barbatimao (Figura 1) es una evolución de los “nombres indígenas *ybá* y *timo*, ahora *barbe* y el *timão* que significa árbol que aprieta ya sea astringente (BARBOSA, 1983). Barbatimao también popularmente conocido como *barba-de-timão*, *barbatimão*, *chorãozinho-roxo*, *uabatimó*, *ibatimó* (CAMARGO, 1985, COIMBRA, 1994; ALMEIDA, 1998 ORLANDO, 2005), *abaramotemo* (CAMARGO, 1985), o “cáscara de la juventud o de la virginidad (PIO CORREA, 1926; CAMARGO, 1985; ALMEIDA, 1998).

Figura 1: Ejemplo de árbol barbatimao



Fonte: Barbosa (1983).

Esta planta pertenece al género de *Stryphnodendron* palabra que se originó a partir de los *stryphnos* = (duro) y *déndron* = (árbol), por lo que este término genérico se refiere a la idea de la madera dura (BARBOSA, 1983). Este género incluye otras especies de Mimosaceae, árbol de Brasil

particularmente rico en taninos y uso similar (COSTA, 1975).

El *Stryphnodendron*, de acuerdo con Camargo (1985), género que pertenece a la clase de Magnoliatae; Dicotyledoneae; la División de Rosidae; Archichlamydeae; Orden de Rosales; Rosales (Suborden Leguminosineae), la familia Leguminosae (CAMARGO, 1985, COIMBRA, 1994); de la subfamilia Mimosoideae (CAMPBELL, 1985; OCCHIONI, 1963).

La nomenclatura de *Stryphnodendron* fue confundida durante mucho tiempo, y todavía es tratada con demasiada frecuencia por varias dicotomías, tales como: *S. barbadetiman* (Vell.) Mart., *Acacia adstringens* Mart., *Mimosa barbadetiman* Vell., *S. barbatimão* Mart., *S. barbatiman* Mart. y *Mimosa virginalis* Koster (OCCHIONI, 1963).

Barbatimao se caracteriza por ser planta neotropical, mostrando como límite norte la Costa Rica, en América Central, con un récord de una sola especie (*S. poliphyllum*), y como límite sur, la provincia de Paraná en Brasil, con la especie *S. obovatum* y *S. adstringens* (OCCHIONI, 1963).

Aun así, según Occhioni (1963), de las 32 taxones de este género, 30 (94%) se producen en Brasil, 6 en Venezuela, 5 en Guyana, 4 en Bolivia, 3 en Perú, 2 en Colombia y uno en Paraguay, Costa Rica, Ecuador y Surinam, caracterizándolo como brasilero. Estos taxones se dividen en 2 secciones de 29 especies, subespecies y 12 variedades, con la distribución geográfica y los hábitos característicos, lo que permitió separarlos en 7 grupos:

- Primer grupo - Catorce taxones de ocurrencia en la selva amazónica, todos los árboles, con un promedio de 35 m de altura, incluyendo las especies (*S. occhianum* Martins; *S. paniculatum* Poepp y Endl; *S. polystachyum* (Miq.) Kelinh; *S. racemiferum* (Ducke) W. Rodr.; *S. microstachyum* Poepp y Endl; *S. levelli* Cowan; *S. foreroi* Martins; *S. rizzinianum* Martins; *S. pulcherrimum* (Wild) Hochr.; *S. guianense* (Aublet) Benth. subsp. *guianense* var. *guianense*; *S. guianense* (Aublet) Benth subsp. *guianense* var. *roseiflorum*; *S. guianense* (Aublet) Benth subsp. *gladulosum* Forero; *S. duckeanum* Occh; *S. porcatum* Neil y Occh. f.);
- Segundo grupo - Taxón uno arbóreo, a unos 20 m de altura, que existe en el bosque seco semi-caducifolio, la zona de transición entre la sabana de Mato Grosso (*S. fisurado* Martins);
- Tercer grupo - Taxón uno arbóreo, a unos 10 m de altura, que se produce en los bosques del río, en la provincia de Pernambuco (*S. consumile* Martins);
- Cuarto grupo – Taxón cuatro arbustivos, entre 4 a 7 m de altura, existentes en los campos y sabanas de Brasil central, Minas Gerais y São Paulo (*S. rotundifolium* Mart.; *S. obovatum* Benth.; *S. goyazense* Taub. *S. adstringes* (Mart.) Coville);
- Quinto grupo – Taxón dos arbustivos, de ocurrencia típica en las vegetaciones agrestes del noreste brasileño (*S. coriaceum* Benth.; *S. piptadenioides* Martins);

- Sexto grupo – Taxón dos arbóreos, ocurrencia típica en los bosques de la Sierra de la Mantiqueira, Provincia de Río de Janeiro (*S. polyphyllum* Mart. var. *polyphyllum*; *S. polyphyllum* Mart var. *villosum* Benth); y
- Séptimo grupo – Taxón ocho subarbustivos, llamadas “plantas enanas”, con una altura máxima de 0,5 m, característica de la Sabana de Goiás y Minas Gerais (*S. humile* Martins; *S. confertum* Her. et Rizz.; *S. plastyspicum* Rizz. et Her.; *S. gracile* Her. et Rizz.; *S. cristalinae* Her.; *S. heringeri* Och.f.; *S. barbatulum* Rizz. et Her.; *S. sallesianum* Her. et Rizz).

Según la tasa de los medios de vida, Rizzini y Heringer (1987) dividió el género en dos secciones distintas *Stryphnodendron*. El primero, Sección *Stryphnodendron*, incluyendo todos los honorarios arbusto y árbol dotado con tallo simple. El segundo, Sección Elenaea Rizz. Su et., que comprende el taxón 8 de tamaño subar busto a veces dañado, conocidos como “plantas enanas”, dotados de tallo muy ramificado, limitados a las regiones de incendios periódicos, que destruyen sus partes aéreas, y la presentación brote de ocurrencia anual, debido a la resistencia de su parte caolín subterráneo.

2.4 Descripción botánica Barbatimao

Los *Stryphnodendron adstringens* es un arbusto o árbol pequeño normal, alcanza un diámetro máximo de 30 cm a 0,30 m del nivel del suelo y de 2 a 5 m de altura, hermafroditas (Almeida, 1998; FELFILI *et al.*, 1999) y polinizadas por pequeños insectos, especialmente abejas (FELFILI *et al.*, 1999), el tallo y las ramas torcidas, recubiertas con poco follaje y corona muy fina e irregular. Entre los árboles que se encuentran en el medio de bosquecillos es el tronco más recto, largo y de color más claro. La corteza es típicamente áspera en el tronco y en las ramas más gruesas es suave, a veces áspera, al final de las ramas y las nuevas ramas, donde el tejido cortical está creciendo. El color varía de marrón oscuro en las partes más antiguas hasta el color marrón claro verdoso, en ramas y en ramas nuevas (ARRUDA, 1950).

Aun así, de acuerdo con Arruda (1950), las ramas son crasas, ásperas y rufotomentosa. Existe poca diferencia entre el bosque y dar forma a la forma específica porque los extractos siempre aparecen como dispersos en el árbol de la sabana y rara vez se encuentran en grupos de dos o más árboles.

La hoja es compuesta bipinada con 5 a 8 pares de pinas, ovaladas, pequeña, sin pelo en la parte dorsal ya sea pelos en la base; pecíolo con 4 a 6 glándulas cerca de la base (ARRUDA, 1950, ADAMS, 1998; FELFILI *et al.*, 1999).

Se describe como una especie caducifolia, dejando el árbol completamente desnudo en ciertas épocas del año, mostrando la rugosidad de su corteza y tortuosidad de sus ramas (ARRUDA, 1950; MONTES Y MEDINA, 1977; LIBERMAN, 1982; SARMIENTO *et al.*, 1985; FELFILI *et al.*, 1999).

Las especies tienen modelo fenológico anual con la floración, fructificación, dispersión de semillas y la senescencia y pico de emisión de nuevas hojas en la estación

seca. Sus frutos requieren un periodo de maduración largo, aproximadamente 12 meses, alcanzando la madurez en la época seca del año siguiente. Incendios ocasionales afectan, de forma pronunciada, especialmente la actividad reproductiva, fructificación (RIBEIRO *et al.*, 1998; FELFILI *et al.*, 1999).

Presenta inflorescencia con un número variable de pequeñas flores de color rojizo o casi blanco, dispuestas en espigas cilíndricas, axilar, densa y ligeramente pedunculado (ARRUDA, 1950; OLIVEIRA, 1991). La floración se produce a partir de septiembre a noviembre y fructifica de noviembre a julio (LORENZI, 1992; ALMEIDA, 1998).

El fruto se describe como un vegetal o sésiles, vaina gruesa y carnosa, lineal oblonga, de 2,5 a 3 pulgadas de largo por 0,5 a 3 cm de ancho, de color marrón oscuro cuando está seco y superficie ligeramente rugosa (ARRUDA, 1950; CORRÊA, 1984; LORENZI, 1992). Las semillas son oblongas, ligeramente comprimidas de color marrón claro (ARRUDA, 1950; ALMEIDA, 1998).

Ocurre en la sabana y región campestre (ALMEIDA, 1998). En Brasil, el barbatimao es bien conocido desde Bahía hasta Paraná, que abarca las provincias centrales de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso y aún Espírito Santo, Río de Janeiro y São Paulo (ARRUDA, 1950; COSTA, 1975; MACEDO, 1980; ALMEIDA, 1998), mientras que en las sabanas o campos con árboles dispersos, la cantidad de tanino es generalmente más alta. Por lo tanto, es una planta rústica, fácil de extender y útil, que merece ser estudiada convenientemente (ARRUDA, 1950).

2.5 Constitución Química del Barbatimão

Entre los constituyentes químicos identificados en fruto y decocto de la corteza de la *S. adstringens* (Mart.) Coville, el tanino (ARRUDA, 1950; FARM BRAS, 1959; COSTA, 1975; SANTOS *et al.*, 1977; 1978; PANIZZA *et al.*, 1988; ALMEIDA, 1998; FELFILI *et al.*, 1999), que son compuestos polifenólicos (Polímeros de fenol) teniendo una acción defensiva en las plantas contra los insectos. Es astringente, es decir, precipita proteína.

Químicamente se diferencia en taninos soluble en agua o hidrolizables (pirogálicos: si se hidroliza, en azúcares y ácidos fenólicos) y taninos solubles en agua no guiones (taninos catequinas y leucoantocianos: son polímeros muy difíciles de hidrolizar, pero son los que más se encuentran en las plantas) (PASCUAL, 2003). Es en torno del 18 a 27%, alcanzando un valor máximo del 40% en áreas como la sabana o en el campo, y también se registraron flobafenos y un soluble glicídico (ARRUDA, 1950; FARM BRAS, 1959; COSTA, 1975; SANTOS *et al.*, 1977; 1978; ALMEIDA, 1998; PANIZZA *et al.*, 1988; 2003). Un depósito de los nutrientes se encuentra en el tronco, especialmente de Na y K⁺ (NEHME *et al.*, 2003). Ni siquiera se reconoce aún la presencia de alcaloides, almidón, materia resinosa, mucílago, etc. (COSTA, 1975).

El análisis químico de la corteza y la madera de *S. adstringens* por el Instituto Nacional de Tecnología reveló

la presencia del 10,16% al 35,86% de sustancias curtientes (Arruda, 1950). Con la mayor riqueza en taninos se producen las plantas que crecen en lugares altos y en terreno seco. Utilizando el método espectrofotométrico Folin-Denis, Teixeira *et al.* (1990) encontrados niveles del 10,5% al 27,6% de taninos en la corteza *S. adstringens*, en diez sitios de Minas Gerais-Brasil.

El análisis fitoquímico del extracto de metanol de la corteza de *S. adstringens* reveló la presencia de taninos, chalconas, auronas, flavononóis, catequinas, triterpenoides pentacíclicos libres, saponinas, ácidos fijos, resinas, bases cuaternarias, hidroxiantraquinonas y los esteroides libres (CAMARGO; MORAES, 1996).

En la fracción de etilo obtenida a partir del extracto de acetona/agua de la corteza de *S. adstringens*, se aislaron seis flavonoles (PALAZZO DE MELLO *et al.*, 1996a) y 08 probenetidinas (PALAZZO DE MELLO *et al.*, 1996b).

Es una especie de bajo requerimiento nutricional y no acumula aluminio (SILVA, 1996; FELFILI *et al.*, 1999).

2.6 Importancia y uso popular

2.6.1 Madera

De las cenizas de la madera se extrae la “dicoada”, una sustancia oscura utilizada para reemplazar la fabricación de soda cáustica de jabón casero (ALMEIDA, 1998), provee madera de centro rojo con manchas oscuras, duras, con fibras reversas propia para fábrica de construcción Civil (PIO CORREA, 1926);

2.6.2 Corteza

Fue utilizado en la industria de la tinta para escribir (rojo) (PIO CORREA, 1926). En la medicina popular, rara vez se recomienda para uso interno, se considera tóxica este tipo de uso para el tratamiento de la diarrea y las úlceras de estómago (CAMARGO, 1985; BERG, 1993), para enterrorragias, sangrado, o antileucorréica hemostasia paralizandohemoptisis y sangrado uterino durante el embarazo; la lucha contra las úlceras (PIO CORREA, 1926; COSTA, 1975; BERG, 1993; ALMEIDA, 1998), trastornos del escorbuto, hernias, empinges (PIO CORREA, 1926; COIMBRA, 1994), cicatrización de heridas (PIO CORREA, 1926, COIMBRA, 1994; BERG, 1993).

Todavía se utiliza como depurativo, hipoglucemiante y como tónico en la anemia. Se utiliza en la cura, junto con Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.), algodão-do-mato (*Cochlospermum regium*) y raiz-de-perdiz (*Camarea affinis* St. Hil.).

La corteza de cuero en el vino se utiliza en la forma de baños para la inflamación uterina relacionada con posparto (SILVA, 1998).

Debido al tanino astringente en la corteza de este, el uso de infusiones o decocción en lavados vaginales para provocar la retracción del tejido (COSTA, 1975; CAMARGO, 1985), por

el que fue empleado por las prostitutas y se conocía como la corteza de la “virginidad” debido a su efecto muy astringente. El decocto de la corteza provoca una evolución más rápida de curar en ratones (PANIZZA *et al.*, 1988).

En las industrias de curtiembres su importancia económica primordial es en el curtido de pieles y cueros finos, debido a la gran cantidad de sustancias curtientes (ARRUDA, 1950; COSTA, 1975; CAMARGO, 1985; PANIZZA *et al.*, 1988; COIMBRA, 1994).

2.6.3 Hojas

Es un forraje importante en la dieta del ganado de Pantanal (PIO CORREA, 1926; POTT, 1988).

2.6.4 Flores

En el tiempo de floración parece causar la muerte de las larvas de abejas (POTT, 1988; ALMEIDA, 1998).

2.6.5 Frutos

Se utiliza en la industria del curtido y son tóxicos (PIO CORREA, 1926).

Los experimentos de laboratorio han sido llevados a cabo con el objetivo de analizar, en condiciones óptimas de temperatura y humedad, los efectos de los extractos acuosos en la raíz de las plantas (PIRES *et al.*, 2001a), donde algunos estudios han demostrado la eficacia del medicamento de Barbatimao, por ejemplo, mientras que el extracto acuoso de la corteza de barbatimao tiene efecto significativo sobre la cicatrización de heridas, Rebecca *et al.* (2002). Los mismos autores mostraron que el extracto acuoso de barbatimao tiene propiedades antiinflamatorias, actividad analgésica y la actividad protectora de la mucosa gástrica.

Coutinho *et al.* (2004) observando que los extractos tienen acción antiedema. Ya Audi *et al.* (2004) observando la actividad antibacteriana de *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* y los extractos acetónicos hipotensores semipurificados de la corteza del barbatimao. Orlando (2005) observando en la actividad antimicrobiana in vitro de extracto hidroalcohólico crudo de la corteza de barbatimao para *Enterococcus faecalis*, *Kocuria rhizophila*, *Escherichia coli*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Shigella flexneri*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Candida albicans* y *Candida krusei*. En el método de difusión en agar, la inhibición del crecimiento microbiano varió de 8,3 mm a 25,3 mm. En el método de la concentración inhibitoria mínima, el extracto fue capaz de inhibir el crecimiento microbiano a concentraciones entre 70 a 200 mg/ml y era más eficaz contra levaduras, *N. gonorrhoeae* y *P. aeruginosa*. Una pequeña de investigación se ha llevado a cabo para evaluar la actividad antimicrobiana del barbatimao sobre los microorganismos relacionados con enfermedades dentales como la carie dental.

Mello (1998) para llevar a cabo la investigación con ratones en la Universidad de Maringá y demostrado los

efectos del barbatimao como excelente unguento curativo frente al Nebacetin.

Favoreto *et al.* (1985) demostrando la eficacia de las preparaciones acuosas de barbatimao en el tratamiento de las úlceras de restricción en ratas.

Sin embargo, se reportan variaciones en el contenido de sustancias (10-37%) en la corteza de barbatimao, dependiendo del sitio de recolección de la muestra (TEIXEIRA *et al.*, 1990). Por lo tanto, para garantizar el uso de estas plantas medicinales, debe someterlos a pruebas de eficacia y seguridad de los métodos recomendados por la legislación, así como la información toxicológica preclínica obtenida de la investigación en animales de laboratorio estandarizada previamente (BRASIL, 2004).

En enero del 2009, el barbatimao fue contemplado por el Programa Nacional de Plantas Medicinales y Medicamentos a Base de Plantas en relación a los cuales tienen el potencial de generar productos de interés para el SUS (RENISUS) (Brasil, 2009).

Sin embargo, en la literatura existen pocos datos sobre la toxicidad del barbatimao (REBECCA *et al.*, 2002; AUDI *et al.*, 1999; LIMA *et al.*, 1998; TUROLA; NASCIMENTO, 2006). Para los productos aislados de plantas se debe comprender una amplia gama de compuestos orgánicos naturales, productos de metabolismo primario y secundario, que pueden tener efectos beneficiosos o perjudiciales sobre el cuerpo. Las reacciones adversas que pueden desencadenar las plantas puede ser debido a sus propios componentes, la presencia de contaminantes o incluso las preparaciones caseras dudosas (TUROLA; NASCIMENTO, 2006).

En estudios sobre la intoxicación experimental en el ganado, la administración crónica de vainas en polvo de *S. adstringens* (5 a 20 g kg⁻¹, vía oral), ha causado signos clínicos de anorexia, babeo, heces malolientes con mucha mucosidad y consistencia variables, falta de coordinación y el temperamento linfático, anemia, lesiones de foto-sensibilidad en algunos animales, la hipertermia, la bradicardia y depresión respiratoria (PEREIRA; PESSOA.; SANTOS, 1989a), la muerte de 4 de los 14 animales con cambios anatómicos e histopatológicas típicas de la desnutrición, deshidratación y edema en varios órganos internos (PEREIRA; PESSOA.; SANTOS, 1989b) y acidificante y el adelgazamiento de la orina, aumento de la transaminasa glutámica oxalacética (TGO), bilirrubina, fósforo, urea, dextrosa y la hipocalcemia (PEREIRA; PESSOA.; SANTOS, 1989c).

Lima (1998) y Oliveira (2001) llevaron a cabo estudios en animales para evaluar la toxicidad del barbatimao y encontraron que los resultados de las pruebas farmacológicas sugieren que, de acuerdo con la dosis, el extracto de corteza tiene sustancias que pueden afectar el sistema nervioso central, el sistema respiratorio y el tracto gastrointestinal.

En un estudio de ensayo toxicológico preclínico para investigar la toxicidad *S. adstringens*, Rebecca *et al.* (2002) determinando para ratones la dosis de 2.699 mg.kg⁻¹ extracto

metanólico de la corteza del tallo de *S. adstringens* (EMSa), administrado por vía oral como DL₅₀. dosis similares (2.599,84 ± 687,24 mg.kg⁻¹) También se observó por Oliveira (2003).

Rebecca *et al.* (2002) y Oliveira (2003) también se observa que el uso de dosis más bajas EMSa (>800 mg.kg⁻¹) afectan considerablemente la tasa respiratoria de los ratones.

Una mayor investigación debe llevarse a cabo para lograr más datos de toxicidad de la planta y así garantizar su uso en la salud humana y animal.

3 Conclusión

Las plantas han sido componentes de los productos manufacturados, se venden en las farmacias, tiendas de productos naturales y supermercados bajo el nombre de vegetal o medicamento herbario. El Barbatimao es una planta ampliamente utilizada por sus propiedades medicinales y "tanniferous". Su uso indiscriminado puede conducir a la extinción, por esta razón es necesario realizar más estudios para asegurar su uso racional. Esta planta se presenta como promisoro para el desarrollo de la medicina a base de hierbas, sin embargo se convierten en necesarios los estudios superiores y la investigación para validar este potencial farmacológico. La acción tóxica del barbatimao es un factor limitante en el uso de esta planta como medicina herbaria.

Referencias

- ALENCAR, J.C.; ALMEIDA, R.A.; FERNÁNDEZ, N.P. Fenología de espécies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, v.9, p.163-168, 1979.
- ALMEIDA, S.P. *et al.* *Cerrado, espécies vegetais úteis*. Planaltina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1998.
- ALVES, H.M. A diversidade química das plantas como fonte de fitofármacos. *Cad. Temático Quím. Nova na Escola*, v.3, p.10-15, 2001.
- ARAÚJO, V.C. Fenología de essências florestais amazônicas. *Bol. Inpa*, v.4, p.1-25, 1970.
- AUDI E.A. *et al.* Biological activity and quality control of extract and stem bark from *Stryphnodendron adstringens*. *Acta Fam Bonaerense*, v.23, p.328-333, 2004.
- BARBOSA, A.A.A. Aspectos da ecologia reprodutiva de três espécies de *Qualea* (Vochysiaceae) num cerrado de Brasília, DF. 1983. 92f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília. 1983.
- BARROS, M.A.G.; CALDAS, L.S. Acompanhamento de eventos fenológicos apresentados por cinco gêneros nativos do cerrado. *Brasil Florestal*, v.42, p.7-14, 1980.
- BERG, M.E.V.D. *Plantas medicinais na Amazônia: contribuição ao seu conhecimento sistemático*. Belém: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 1993.
- BRASIL. Ministério da Saúde RENISUS. *Relação nacional de plantas medicinais de interesse ao SUS. Espécies vegetais*. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/RENISUS.pdf>> Acesso em: 15 maio 2009.
- BULLOCK, S.H.; SOLLIS-MEGALLENUS, J.A. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in México. *Biotropica*,

v.22, p.22-35, 1990.

CALIXTO, J.B. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phytoterapeutic agents). *Braz. J. Med. Biol. Res.*, v.33, p.79-89, 2000.

CAMARGO, M.T.L.A. *Medicina popular: aspectos metodológicos para pesquisa, garrafada, objeto de pesquisa, componentes medicinais de origem vegetal, animal e mineral.* São Paulo: ALMED, 1985.

SILVA, H.V.C. Ação da *Stryphnodendron barbatiman* sobre a cicatrização: estudo experimental em ratos. *HB Científica*, v.3, n.1, p.77-9, 1996.

COIMBRA, R. *Manual de Fitoterapia.* Belém: CEJUP, 1994.

COSTA, A.F. *Farmacognosia.* Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975.

COUTINHO, H. *et al.* Ação antiedematosa do *Stryphnodendron barbadetiman* (Barbatimão) a 1% em comparação a clorexidina a 0,12%. *Rev. Odonto.Ciênc.* v.19, p.201-206, 2004.

DAUBENMIRE, R. Phenology and other characteristics of tropical semi-deciduous forest in North - Western Costa Rica. *J. Ecol.*, v.60, p.147-170, 1972.

DE LUCA, R.R. *et al.* *Manual para técnicos em bioterismo.* São Paulo: Winner Graph, 1996.

DUTRA, R.C. Fenologia de dez espécies arbóreas nativas do cerrado de Brasília – DF. *Brasil Florestal*, v.62, p.23-41, 1987.

FAVORETO, L.V. *et al.* Ação cicatrizante do extrato aquoso da casca do barbatimão *Stryphnodendron obovatum* em úlcera de por contenção em ratos. *Rev. Escola Farm. Odontol. Alfenas*, v.8, p. 7-12, 1985.

FELFILI, J.M. *et al.* Estudo fenológico de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville no cerrado sensu stricto da Fazenda Água Limpa no Distrito Federal, Brasil. *Braz. J. Botany*, v.22, n.1. p.75, 1999.

FRANKIE, G.W.; BAKER, H.G.; OPLER, P.A. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *J. Ecology*, v.62, p.881-913, 1974.

GOSSELL-WILLIAMS, M.; SIMON, O.R.; WEST, M.E. The past and present use of plants for medicines. *West Indian Med. J.*, v.55, p.217-218, 2006.

GRIBEL, R. Ecologia da polinização e dispersão de *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae) na região do Distrito Federal. 1986.110f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade de Brasília, Brasília. 1986.

HASLAM, E. Natural polyphenols (vegetable tannins) as drugs and medicines: possible modes of action. *J. Nat. Prod.*, v.59, p.205-215, 1996.

JAZEN, D.H. Synchronization of sexual reproduction of trees within the dry season in Central América. *Evolution*, v.21, p. 620-637, 1967.

MELLO, J.C., Plantas em destaque: barbatimão (Córtex). *Rev. Racine*, v.46, p.42-43, 1998.

OCCHIONI, E.M.L. Considerações taxonomicas no gênero *Stryphnodendron adstringens*. (Leguminosae – Mimosoidae) e distribuição geográfica das espécies. *Acta Bot. Bras.*, v.4 n.2, p.153-158, 1990.

OLIVEIRA, S.S. Estudos dos efeitos do *Stryphnodendron adstringens* (mart.) Coville (barbatimão) na reprodução e desenvolvimento intrauterino e pós-natal de ratos da linhagem Wistar. 2003. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2003.

OPLER, P.A.; FRANKIE, G.M.; BAKER, H.G. Rainfall as a factor in the release, timing and synchronization of anthesis by tropical trees and shrubs. *J. Biogeog.*, v.3, p.231-236. 1976.

ORLANDO, S.C. Avaliação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico bruto da casca de *Stryphnodendron adstringens* (Martius) Coville (Barbatimão). 2005. Dissertação (Mestrado em Promoção da Saúde) - Universidade de Franca. Franca. 2005.

PEREIRA, C.A.; PESSOA, J.M.; SANTOS, H.L. Experimental intoxication by *Stryphnodendron barbatimao* Mart. in Cattle. I - Clinical signs. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.41, p.389-403, 1989a.

PEREIRA, C.A.; PESSOA, J.M.; SANTOS, H.L. Intoxicação experimental de bovinos pela fava do barbatimão (*Stryphnodendron barbatimão*, Mart.) II – Aspectos anatomo-histopatológicos. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.41, p.405- 413, 1989b.

PEREIRA, C.A.; PESSOA, J.M.; SANTOS, H.L. Intoxicação experimental de bovinos pela fava do barbatimão (*Stryphnodendron barbatimão*, Mart.) III – Dados laboratoriais. *Arq. Bras. Med. Vet. Zoot.*, v.41, n.5, p.415-432, 1989c.

PIO CORRÊA, M.S. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.* Rio de Janeiro: Imprensa Nacional; 1926.

QUEIROZ, C.R.A.A.; MORAIS, S.A.L.; NASCIMENTO, E.A. Caracterização dos taninos da aroeira preta (*Myracrodruon urundeuva*). *Rev. Árvore*, v.26, p.493-497, 2002.

REBECCA, M.A. *et al.* Toxicological studies on *Stryphnodendron adstringens*. *J. Ethnopharmacol.*, v.83, p.101-104, 2002.

RIBEIRO, J.F. *et al.* Aspectos fenológicos das espécies nativas do cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32. Terezina, 2008. *Anais...* Terezina, p.181-198. 1998.

SANTOS, S.C. *et al.* Seasonal variation in the content of tannins in barks of barbatimão species. *Rev. Bras. Farmacognosia*, v. 16, p.552-556.

SOUZA, J.C.C. *Geografia regional (Centro Oeste e Mato Grosso).* Cuiabá: Atalaia, 1995.

TEIXEIRA, M.L.; SOARES, A.R.; SCOLFORO, J.R.S. Variação do teor de tanino da casca de barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* Mart. Coville) em 10 locais de Minas Gerais. *Ciênc. Prát.*, v.14, p.229-232, 1990.

TUROLLA, M.S.R.; NASCIMENTO, E.S. Informações toxicológicas de alguns fitoterápicos utilizados no Brasil. *Rev. Bras. Ciênc. Farm.*, v.42, n.2, p.289-306, 2006. DOI: 10.1590/S1516-93322006000200015.