



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



**REVISÃO SOBRE A AÇÃO DE UM ALCALÓIDE PROVENIENTE DE PLANTAS
ALUCINÓGENAS SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL**

DARLIANE FREIRE DE ALMEIDA

CUITÉ-PB

2016

DARLIANE FREIRE DE ALMEIDA

**REVISÃO SOBRE A AÇÃO DE UM ALCALÓIDE PROVENIENTE DE PLANTAS
ALUCINÓGENAS SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL**

Trabalho de conclusão de curso de Graduação, apresentado à Unidade Acadêmica de Biologia e Química da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção de título de licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Thais Josy Castro Freire de Assis

CUITÉ-PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

A447r Almeida, Darliane Freire de.

Revisão sobre a ação de um alcalóide proveniente de plantas alucinógenas sobre o sistema nervoso central. / Darliane Freire de Almeida. – Cuité: CES, 2016.

55 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2016.

Orientadora: Thaís Josy Castro Freire de Assis.

1. Alucinógeno. 2. Chá de Ayahusca. 3. Jurema preta. I.
Título.

DARLIANE FREIRE DE ALMEIDA

**REVISÃO SOBRE A AÇÃO DE UM ALCALÓIDE PROVENIENTE DE PLANTAS
ALUCINÓGENAS SOBRE O SISTEMA NERVOSO CENTRAL**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Unidade Acadêmica de Biologia e Química da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção de título de licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovado em: _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Vivyanne dos Santos Falcão Silva
Universidade Federal de Campina Grande

Prof^a. Dra. Priscilla Anne Castro Freire de Assis
Universidade Federal de Campina Grande

Prof^a. Dra. Thais Josy Castro Freire de Assis (Orientadora)
Universidade Federal de Campina Grande

Aos meus pais por sempre terem me ensinado que o estudo era o melhor caminho de escolha. Ao meu irmão Diego por ser mais que um irmão pra mim, mais também um amigo que está sempre comigo em tudo. A minha irmã Djeane pelo companheirismo de sempre e os sobrinhos lindos que me deu, Ellen e Eldomo.

Amo todos vocês!

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a minha orientadora, Thais Josy, pela dedicação que teve durante todo o trabalho de pesquisa.

À minha amiga Ana Ligia por sempre estar comigo em todos os momentos dessa jornada, enfrentando junto a mim, todos os obstáculos que vieram, dando-me forças de maneira muito carinhosa e amiga.

À minha amiga Marta Santos que mesmo não estando fisicamente do meu lado, me apoia e me dar forças para continuar seguindo em frente.

À minha queridíssima prima Jucileide Matias por compartilhar comigo momentos bons e ruins, estando ao meu lado sempre que preciso.

À Rita de Cassia, amiga que vem me acompanhando a muito tempo, desde os tempos de escola.

Aos meus colegas de turma que vivenciaram comigo toda essa jornada, sucesso a todos vocês.

À minha Tia Graça (in memoriam), que tanto se orgulhava de nossas conquistas. A partida tão repentina causou alvoroço em nossos corações, e a saudade a cada dia é fortalecida pela falta do seu sorriso.

A todos os professores que compõem o corpo docente da UFCG-CES, por todo conhecimento compartilhado para a formação do nosso.

Aos professores da Escola Estadual Jose Luiz Neto, por terem sido à base desse progresso acadêmico.

Em geral a minha família, que é à base de tudo em minha vida.

RESUMO

O referente trabalho teve como objetivo aprofundar o conhecimento sobre os mecanismos de ação do alcaloide DMT presente no vinho da Jurema preta e no chá de Ayahuasca no sistema nervoso central. Foi então realizada uma extensa revisão de literatura em bases de dados utilizando indexadores como serotonina, receptores 5-HT, neurotransmissores, psicodélicos, jurema preta, chá da ayahuasca, na língua inglesa, espanhola e portuguesa. Na cultura brasileira o uso de plantas que promovem efeitos alucinógenos é bastante utilizado em rituais e cultos de determinadas religiões. Dentre essas plantas estão a jurema preta e as espécies que compõem o chá de Ayahuasca, ambas apresentando o alcaloide DMT, responsável pelo efeito alucinógeno a partir da interação com receptores serotoninérgicos no sistema nervoso central. A literatura esclarece que o efeito alucinógeno proveniente dessas bebidas, interfere nas funções psíquicas, proporcionando modificações de dimensões, ilusões acústicas e ópticas, alterações no humor como euforia, depressão, ansiedade, distorção na percepção do tempo e espaço, bem como despersonalização, midríase e hipertermia. Os estudos científicos a respeito do vinho da jurema são muitos escassos em comparação ao chá da ayahuasca, levando em consideração esse aspecto, o trabalho incorpora as duas bebidas de modo que tenta esclarecer como ocorre o mecanismo de ação do alcaloide DMT presente em ambas as bebidas, no SNC, assim como os aspectos culturais, as características benéficas e malélicas, e a legislação aplicado ao uso dessas substâncias. A importância desse aprofundamento está no fato de que existe um livre acesso a essas substâncias, tal como o entendimento da não dependência a essas substâncias.

Palavras-chaves: Jurema preta, Chá de Ayahuasca, serotonina, DMT, alucinógenos

ABSTRACT

The work referent aimed to deepen knowledge about the mechanisms of action of alkaloid DMT present in the wine Black Jurema and Ayahuasca tea in the central nervous system. It was then performed an extensive literature review on databases using indexers as serotonin 5-HT receptors, neurotransmitters, psychedelic, black jurema, ayahuasca tea, in English, Spanish and Portuguese. In Brazilian culture the use of plants that promote hallucinogenic effects is widely used in rituals and cults of certain religions. Among these plants are black jurema and the species that make up the Ayahuasca tea, both presenting the DMT alkaloid responsible for the hallucinogenic effect from the interaction with serotonergic receptors in the central nervous system. The literature states that the hallucinogenic effect from these drinks, interfere in mental functions, providing dimensional modifications, acoustic and optical illusions, changes in mood and euphoria, depression, anxiety, distortion in the perception of time and space as well as depersonalization, mydriasis and hyperthermia. Scientific studies regarding jurema wine are very scarce compared to ayahuasca tea, taking into account this aspect, the work incorporates the two drinks so that tries to clarify how is the alkaloid mechanism of action of DMT present in both drinks in the CNS, as well as cultural aspects, the beneficial and harmful characteristics and the rules applied to the use of these substances. The importance of this deepening is the fact that there is free access to these substances, as the understanding of non-dependence on these substances.

Keywords: Black Jurema, ayahuasca tea, Serotonin, DMT, hallucinogens

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Jurema Preta.....	18
Figura 2 – Esquema da morfologia das folhas, flor e pecíolo da jurema preta.....	19
Figura 3 – Morfologia do pecíolo, folhas e inflorescência da jurema preta.....	19
Figura 4 – Flor da Jurema Preta.....	19
Figura 5 – Fruto da Jurema Preta.....	20
Figura 6 – Detalhes do caule da Jurema Preta	20
Figura 7- Caprino se alimentado da jurema preta	22
Figura 8 - Cipó Mariri ou Jagube	27
Figura 9 - Estruturas moleculares dos alcaloides presentes na <i>Banisteriopsis caapi</i>	28
Figura 10 – Chacrona.....	29
Figura 11 - Preparação do Chá da ayahuasca.....	32
Figura 12 - Chá da Ayahuasca	33
Figura 13 - Neurotransmissão serotoninérgica.....	34
Figura 14 – Estrutura molecular da serotonina.....	35
Figura 15 – Divisão dos receptores serotoninérgicos.....	35
Figura 16 - Estrutura molecular da serotonina e DMT	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMP	Adenosina 3', 5'-monofosfato cíclico
CONAD	Conselho Nacional de Políticas Sobre Drogas
DIMED	Divisão de Medicamentos
DMT	Dimetiltriptamina ou N-N dimetiltriptamina
GMT	Grupo Multidisciplinar de Trabalho
HRL	Harmalina
HRM	Harmanina
ITIS	Integrated Taxonomic information System
IMAO	Inibidores de Mono Amina oxidase
IP3	Inositol trifosfato
LSD	Dietilamina do ácido lisérgico
MAO	Monoaminaoxidase
SNC	Sistema Nervoso Central
TGI	Trato Gastro Intestinal
TPH	Triptofanohidroxilase
THH	Tetrahydroharmina
UDV	União do Vegetal
5-HT	Serotonina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS.....	15
1.1.1 Objetivo geral.....	15
1.1.2 Objetivos específicos.....	15
2 METODOLOGIA	16
3 REFERENCIAL TEÓRICO	17
3.1 <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd) Poiret (JUREMA PRETA)	17
3.1.1 Características botânicas	17
3.1.2 Propriedades fitoquímicas da Jurema preta (<i>Mimosa tenuiflora</i>)	21
3.1.3 Uso popular da Jurema preta	22
3.1.4 Vinho da jurema preta e sua utilização nos rituais religiosos	23
3.2 <i>Banisteriopsis caapi</i> (Griseb. in Mart.) C.V. Morton (JAGUBE OU CIPÓ MARIRI)	26
3.2.1 Características botânicas.....	26
3.2.2 Propriedades fitoquímicas	28
3.3 <i>Psychotria viridis</i> Ruiz & Pavón (CHACRONA, RAINHA, CHACRUNA)	28
3.3.1 Características botânicas.....	28
3.3.2 Propriedades fitoquímicas	30
3.3.3 O uso popular do jagube e da chacrona.....	30
3.3.4 Chá de Ayahuasca	31
3.4 SEROTONINA E RECEPTORES 5-HT NO SNC.....	34
3.5 DMT E O SNC	37
3.6 ESTUDOS SOBRE A AYAHUASCA E O DMT COM IMPORTÂNCIA MEDICINAL.....	40
3.7 LEGISLAÇÕES APLICADAS AO USO DE ENTEÓGENO ESPECIFICAMENTE O CHÁ DA AYAHUASCA	44
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

Na cultura brasileira o uso de plantas que promovem efeitos alucinógenos é bastante utilizado em rituais e cultos de determinadas religiões. Com o objetivo de promover o contato com o mundo espiritual para obter orientação, realizar diagnósticos e a cura de doenças (SÉRPICO; CARMUÇA, 2006).

O Brasil apresenta uma diversidade muito grande de espécies de plantas, onde em meio a essa diversidade encontram-se espécies com essas propriedades, geralmente associadas a confecção de bebidas alucinógenas, sendo uma prática que vem desde as antigas civilizações (GAUJAC, 2013). Dentre elas o vinho da jurema preta, específico do Nordeste, e o chá da Ayahuasca na Amazônia. Essas bebidas são utilizadas de forma fácil devido à grande disponibilidade das fontes vegetais utilizadas nos seus preparos.

No nordeste a confecção dessa bebida alucinógena é feita através do uso de uma planta característica da região, a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret). A Jurema preta é uma espécie de planta de grande porte, pertencente da família Fabaceae, predominante da caatinga. Sua estrutura torna esta planta tolerante a grandes períodos de estiagem, característico da região nordeste do Brasil (MAIA, 2004; VIEIRA et al.; 2011). Caracteriza-se por ser uma planta bastante utilizada tanto para fins medicinais como econômicos, onde há uma exploração de sua madeira para o abastecimento de cerâmicas e fabricação do carvão vegetal (BAKKER, 2005; RODRIGUES; AMADOR, 2014).

Assim como a jurema preta, existem outras espécies utilizadas para confecção de bebidas alucinógenas ritualísticas, como as plantas que compõem o chá de Ayahuasca. Esse chá é composto por duas espécies de plantas, a *Banisteriopsis caapi* (cipó malpighiáceo popularmente chamado de mariri ou jagube) e *Psycotria viridis* (folhas do arbusto rubiáceo popularmente chamado de chacrona ou folharrainha) (MIKOSZ, 2009). As diferenças entre essas bebidas estão no modo do preparo, as culturas que fazem seu uso e a diferença na concentração da dimetiltriptamina (DMT), o alcaloide que promove os efeitos alucinógenos de ambas as bebidas.

Segundo Oliveira (2011), a DMT presente na jurema assim como na ayahuasca tem ação sobre o sistema nervoso central (SNC), interferindo nas funções psíquicas, proporcionando modificações de dimensões, assim como ilusões acústicas e ópticas. Provocando também alterações no humor, como euforia, depressão, ansiedade, distorção na percepção do tempo e espaço, bem como despersonalização, midríase e hipertermia.

A duração do efeito da DMT no cérebro, quando a mesma é administrada por via pulmonar (fumada), ou pela via intravenosa, é quase que imediato, durando cerca de 30 minutos de alucinações multicoloridas. Na forma injetável de doses de 0,2 a 0,4 mg/kg, causa quase que instantaneamente o aparecimento de náuseas, vômitos, taquicardia e efeitos como alterações do estado emocional e afetivo, modificação da percepção do tempo e na sensação do corpo, sinestesia, medo e insônia (PIRES et al.; 2010). Especificamente no caso do chá da ayahuasca, o tempo para início dos efeitos é de aproximadamente uma hora após a ingestão. Esses efeitos são inferiores no que se diz respeito a sua intensidade comparado ao efeito produzido pelo DMT via parenteral ou fumada, durando aproximadamente quatro horas (BRITO, 2004).

A ação do DMT no SNC ocorre devido a sua semelhança estrutural com o neurotransmissor serotonina, interagindo de forma agonista com os receptores 5-HT₂ do cérebro. Esse alcaloide é pertencente ao grupo das triptaminas, encontradas em vários gêneros de plantas, em alguns animais e também produzida pelo corpo humano (GIL et al.; 2014).

Como a ação do DMT é bloqueada por uma enzima natural do organismo humano, a monoamina oxidase (MAO) que degrada a DMT no fígado e intestino (PIRES et al., 2010), os indígenas aprenderam a combinar a DMT com substâncias que contém β -carbólicas que neutralizam a enzima MAO do corpo, inibindo o seu efeito, e assim permitindo que o DMT promova o seu efeito alucinógeno. A combinação de outras plantas com a jurema é de total conhecimento apenas dos indígenas e participantes de religiões que a utilizam (CARNEIRO, 2004).

O chá da ayahuasca é composto por duas plantas, uma que contém o DMT e a outra os inibidores da MAO (iMAO). Sendo o DMT encontrado na chacrona, principalmente em suas folhas, responsável por proporcionar as alucinações, sendo

considerado um dos alucinógenos naturais mais potentes encontrados na atualidade. E os inibidores de monoaminaoxidase são encontrados no jagube. Os inibidores da MAO presentes são: harmanina (HRM), harmalina (HRL) e a tetrahydroharmina (THH), chamados beta-carbolinas (MIKOSZ, 2009).

Gomes (2009) salienta que diferentemente do chá de Ayahuasca, a Jurema preta apresenta um nível de concentração de DMT muito superior ao de outras plantas e é a principal fonte contemporânea de triptaminas. No consumo por via oral acima de 25 mg, o DMT é psicoativo por si só, não precisando de inibidores da MAO. Não havendo então a necessidade do “ingrediente perdido” no preparo do vinho da jurema, ingrediente mantido em sigilo pelos usuários do vinho.

Em relação á legislações aplicadas ao uso dessas substâncias, no Brasil não existe uma política pública que proíba o uso desses componentes utilizados no preparo do vinho da jurema, como do chá da ayahuasca (PIRES et al., 2010). No caso dos componentes do chá da ayahuasca o seu uso é regulamentado através da resolução nº 5 do CONAD (Atual secretaria nacional Anti-Drogas) de 4 de novembro de 2004.

Acredita-se que o fato dessas bebidas serem liberadas e expandidas para outros lugares, ocorre devido ao fato de que essas substâncias enteógenas a princípio não causem dependência naqueles que as utilizam, como salienta Marmo (2011):

O enteógeno não é uma droga, neste sentido, porque não existe evidência de que os enteógenos causem dependência química ou adicção. Drogas psicodélicas não causam dependência química. Mesmo proponentes entusiásticos dos psicodélicos os usam com pouca frequência, devido à intensidade e a natureza das viagens (MARMO, 2011, p. 3).

Estudos não apontam grandes efeitos de dependência ligados ao DMT. Segundo farmacologistas, o uso exacerbado dessa substância pode levar à depressão permanente e distúrbios diversos em indivíduos suscetíveis, como esquizofrênicos, mas não necessariamente dependência. Eles complementam que o problema do chá do santo daime é a possibilidade do abuso fora do ritual, sem vigilância (GOMES, 2009; GIOS et al., 2015). De acordo com Santos (2004) a ingestão dessas bebidas apresenta efeitos neuroquímicos como: tonturas, vertigens, intensos distúrbios visuais, incluindo percepção de objetos coloridos com uma

aureola azul ou violeta, visão noturna excepcionalmente perceptível a ilusões de mudanças rápidas de forma e tamanho de pessoas e objetos.

As culturas dos povos afro-indígenas brasileiras, na confecção do vinho da jurema preta, fazem uso do fermentado, e não aconselha a fazer ou ingerir sem ter os conhecimentos tradicionais dos índios. Isso se justifica pelo fato da jurema preta apresentar uma toxicidade alta, o que pode provocar o efeito hepatotóxico e hemólises, provocada pela presença de saponinas (OLIVEIRA, 2011). Em contra partida o chá da ayahuasca é bem mais conhecido e utilizado e isso pode justificar-se pelo fato de não apresentar tanta toxicidade como a jurema preta e também não existindo o tal segredo do seu modo de preparo como ocorre no vinho da jurema (CARNEIRO, 2004).

A expansão dessas bebidas para diversos lugares do mundo deve-se pela curiosidade a respeito dos efeitos alucinógenos produzidos, no que se diz respeito ao contexto recreativo, porém também há a expansão atribuída ao contexto religioso que vem atraindo cada vez mais novos adeptos. O DMT, presente na jurema preta e no chá de Ayahuasca pode causar estados de intoxicação como os da dietilamina do ácido lisérgico (LSD), isso acontece, por que ambos compartilham em comum um anel indólico semelhante ao da serotonina (GOMES, 2008). Proporcionando então afinidade aos receptores serotoninérgicos provenientes dessa semelhança estrutural e conseqüentemente o seu efeito alucinógeno (GOMES, 2008; GIL et al, 2014).

Os estudos sobre as reações alucinógenas causadas pela DMT encontrada na jurema preta, precisamente no chamado “vinho da jurema” ainda são muito escassos. Fazendo-se necessário o entendimento dos mecanismos de ação dessa planta no sistema nervoso central, com o intuito de esclarecer os seus efeitos, por ser tratar de uma planta clássica da cultura nordestina brasileira, e que se apresenta constantemente no uso popular. Diferentemente do vinho da jurema, os estudos sobre o Chá de Ayahuasca são bem mais numerosos, e isso pode ser favorável para esclarecer os efeitos sobre o SNC e os riscos da sua utilização, por se tratar de uma bebida muito difundida e de livre acesso da população.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Aprofundar o conhecimento sobre os mecanismos de ação do DMT presente no vinho da Jurema preta e no chá de Ayahuasca no sistema nervoso central.

1.1.2 Objetivos específicos

- Estudar as características botânicas da *Mimosa tenuiflora*; *Banisteriopsis caapi* e *Psycotria viridis*;
- Elucidar os mecanismos de ação do DMT;
- Estudar os mecanismos de ação dos neurotransmissores e receptores do SNC envolvidos nas respostas do DMT;
- Conhecer os fatores históricos e culturais da utilização do vinho da jurema e do chá da Ayahuasca;
- Atualizar sobre a legislação vigente para a utilização dessas plantas alucinógenas.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão narrativa, com uma extensa revisão de literatura em bases de dados de artigos científicos como Pubmed, Science Direct e Scielo. A busca de artigos nestas bases de dados foi limitada a publicações com indexadores como serotonina, receptores 5-HT, neurotransmissores, psicodélicos, jurema preta, chá da ayahuasca, na língua inglesa, espanhola e portuguesa. Não foi limitada a data de publicação. Os textos foram analisados e sintetizados de forma crítica, a fim de discutir as informações obtidas que correspondam especificamente ao tema pretendido para compor esta revisão.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 *Mimosa tenuiflora* (Willd) Poiret (JUREMA PRETA)

3.1.1 Características botânicas

A região semiárida apresenta uma vegetação bem característica que constituem a caatinga, essa vegetação é tipicamente constituída de árvores e arbustos que apresentam em sua morfologia espinhos ou acúleos, que auxiliam em períodos de estiagem, tornando-as tolerante a seca, essas características geralmente são encontradas em cactáceas, bromeliáceas e ervas anuais (AZEVEDO et al., 2014).

Nessa região semiárida uma das espécies encontradas com frequência é a jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Will) poiret, de sinonímia *Mimosa hostilis* (Benth), é uma *leguminosae* da subfamília mimosoideae (BEZERRA et al., 2011; PEREIRA, 2010).

De acordo com o ITIS (2015), a jurema preta é classificada da seguinte forma:

- Reino: Vegetal
- Divisão: Magnoliophyta
- Classe: Magnoliopsida
- Ordem: Fabales
- Família: Fabaceae
- Gêneros: *Mimosa*. L
- Espécies: *Mimosa hostilis* Benth
Mimosa tenuiflora (willd.) Poiret

A citada planta está distribuída no México, Brasil, Colômbia, e Venezuela (BARNEBY, 1991). No Brasil encontra-se especificamente, no Ceará, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, sul do Piauí, na Bahia, e Alagoas. Cujos nomes populares podem variar de acordo com cada região. É uma árvore muito comum do agreste e sertão nordestino, onde sua ocorrência é bastante expandida, predominando em quase toda vegetação característica da caatinga (OLIVEIRA, 2011; SILVA et al, 2015).

A jurema preta é facilmente reconhecida pela sua morfologia, apresenta presença de glândulas translúcidas perceptíveis na face abaxial dos folíolos, ovário puberulento e, principalmente, pelo cálice tubular com 4-costelas proeminentes e encurvadas (SILVA; SALES, 2008) (Figura 1).



Figura 1: Jurema preta

Fonte: Almeida, 2016

Apresenta porte arbustivo, geralmente bifurcada com galhos baixos, alcançando uma altura média de 4,5 m com a idade de cinco anos. Possui sua casca rugosa e rígida, dispõe de acúleos semelhantes a espinhos no tronco, galhos e ramos. Seu período de floração, geralmente ocorre no mês de agosto e predomina até novembro, período caracterizado pela ausência ou pouca ocorrência de chuvas, correspondendo ao período de seca, característico da região semiárida brasileira (MAIA, 2004). Tendo por estas características uma maior adaptação ao clima seco da região de caatinga.

A *Mimosa tenuiflora* apresenta suas folhas compostas, bipinadas, de 1 a 3 cm de comprimento (pecíolo e raque) e com 4 a 7 pares de pinas constituídas de 15 a 33 duplas de folíolos brilhantes de 4 a 6 mm de comprimento (LORENZI, 1998). As inflorescências subterminais são em espigas isoladas ou germinadas, de 4 a 8 cm

de comprimento, com flores esbranquiçadas. O fruto é do tipo vagem, contendo até 6 sementes (LORENZI, 1998). Todas essas características estão ilustradas nas figuras 2, 3, 4 e 5.



Fig.2 - Esquema da morfologia das folhas, flor e pecíolo da jurema Preta

Fonte: mycotopia.net



Fig.3 – Morfologia do pecíolo, folhas e inflorescência da jurema preta

Fonte: Almeida, 2016



Fig.4 – Flor da Jurema preta

Fonte: www.tudosobreplantas.com.br



Fig. 5 - Frutos da jurema preta

Fonte: www.cnip.org.br

Possui seu caule ereto ou levemente inclinado, com ramificação abundante, e ramos com cores castanho-avermelhado, dispendo de acúleos estruturas semelhante a espinhos (OLIVEIRA et al., 1999). Suas raízes apresentam uma alta capacidade de penetração nos terrenos compactos, resgatando terrenos em processos de erosão. (BEZERRA, 2008) (Figura 6).



Figura 6: Detalhes do caule da Jurema preta.

Fonte: Almeida, 2016

Destaca-se por apresenta um grande potencial forrageiro, servindo de alimento para alguns tipos de animais (VIEIRA et al.,2011). Apresenta alto grau de resistência a seca, proporcionado pela sua morfologia (BEZERRA, 2008; SILVA et al, 2011). Tem como característica a perca de suas folhas no final da estação

chuvosa onde elas caíram de maneira natural, apresentando um aspecto seco até o início das chuvas (VIEIRA et al., 2011).

3.1.2 Propriedades fitoquímicas da Jurema preta (*Mimosa tenuiflora*)

Algumas espécies de plantas apresentam um metabolismo secundário, que produzem tipos de substâncias tóxicas em grandes quantidades, associadas aparentemente ao seu sistema de defesa contra microrganismo e animais predadores, também sendo associadas as propriedades medicinais e aromáticas presentes nessas espécies de plantas. Essas substâncias produzidas são chamadas de metabólitos secundários (BEZERRA, 2008).

Segundo Nunes e colaboradores (2006) as plantas do gênero *mimosa* (leguminosae-mimosoideae) apresentam como constituintes químicos majoritários os flavonoides, geralmente flavonas e flavanonas, terpenos e alcaloides, principalmente do tipo indólico.

Estudos demonstram que a jurema preta apresenta como metabólitos secundários os taninos hidrolisáveis, flavonas, flavonoides e xantonas, também a presença de triterpenos pentacíclicos, esteroides livres, saponinas e alcaloides. Estes metabólitos foram encontrados em estudos realizados nos extratos etanólicos da casca, cerne e da folha da jurema preta. No entanto, alguns deles foram encontrados apenas nos extratos etanólicos do caule e cerne, e outros apenas nos extratos da folha (BEZERRA, 2008).

A *Mimosa tenuiflora*, ou jurema preta, foi identificada por Richard Evans Schultes (1993) como possuidora de um alcaloide que a princípio foi chamado de nigerina e posteriormente se demonstrou se tratar do alcaloide N,N-dimetiltriptamina (DMT), o mesmo alcaloide presente nas leguminosas relacionadas com o gênero *Anadenanthera* (CARNEIRO, 2004). Esse DMT, substância responsável pelas reações alucinógenas enteógenas, apresenta uma maior quantidade disponível na casca da raiz, porém está igualmente disponível na casca do tronco (OLIVEIRA, 2009)

3.1.3 Uso popular da Jurema preta

Além da sua utilização em contexto religioso, para a confecção do vinho da jurema, a árvore abordada também apresenta outras utilidades. No uso popular, em contexto de sua utilização na medicina popular, a jurema é usada em banhos nas úlceras e feridas, acnes e queimaduras de pele, assim como em infecções da boca e da garganta, com gargarejos e bochechos, visando o melhoramento dessas enfermidades (BEZERRA et al.; 2011; CAMARGO, 2014).

Outro uso bastante comum da jurema preta no nordeste brasileiro é para a fabricação de carvão e lenha, isso ocorre segundo Faria (1984) apud Rodrigues; Amador (2014) devido á boa qualidade da madeira por conta do seu alto peso específico básico de $0,91\text{g/cm}^3$, que o classifica como excelente para o carvão. Para a lenha, que é utilizada em fornos de padarias e cerâmicas, a sua alta capacidade calorífica propicia para escolha dessa árvore, ambas as práticas são também usadas como fonte de renda de agricultores, que comercializam tanto o carvão como a lenha, oriunda da jurema preta (XAVIER et al., 2005; RODRIGUES; AMADOR, 2014).

Ainda temos a jurema preta como forragem, para alimentação de animais da caatinga, devido a sua abundância e palatabilidade (CORDÃO, 2008; BEZERRA, 2008; BEZERRA et al.; 2011), como ilustrado na figura 7.



Figura 7: Caprino se alimentado da jurema preta

Fonte: <http://fagundeslima.blogspot.com.br>

Porém um dos usos mais comuns da jurema preta é nas construções de cercas, também para realizar a manutenção da mesma, com a elaboração de estacas. Isso se deve ao fato da madeira da jurema apresentar uma potencialidade de vigor e resistência. As cercas geralmente são utilizadas pelos agricultores, para delimitação de propriedades, currais, cercados para pastagem e proteger as plantações dos animais (RODRIGUES; AMADOR, 2014).

3.1.4 Vinho da jurema preta e sua utilização nos rituais religiosos

O culto da jurema é uma prática religiosa de tradições indígenas que teve origem em tribos do Nordeste, vinculada a espécie de planta também denominada de jurema, árvore presente nas regiões nordestina, sendo característica da caatinga (SANTIAGO, 2008). Acredita-se que essa prática tenha surgido do contato dos índios com colonos portugueses e negros, a qual surgiu a figura do caboclo, uma entidade bastante respeitada por seus poderes de cura, nas reuniões de catimbó e pajelança, no Nordeste e Norte do país. Esses caboclos foram sendo introduzidos nos rituais da umbanda e candomblé, onde são realizadas cerimônias em sua homenagem, sempre com a presença do vinho da jurema (CAMARGO, 2014).

Carneiro (2004) salienta que a princípio todas as plantas americanas que continham em sua composição química o DMT e que eram utilizadas de forma sagrada pelos indígenas, foram alvo de perseguições pela igreja católica e pela administração colonial.

O culto e a utilização de partes dessa árvore, durante os rituais religiosos dos nativos brasileiros, podem ser constatados nos escritos de Oliveira (1992), Cascudo (1978), Herckmam (1982), Nascimento (1994), Mota (1987) e Vandezande (1975). Estes se referem à confecção de uma bebida sagrada a partir da casca, tronco e raízes da referida planta. Quando ingerida, acredita-se que tal bebida possui a propriedade de transportar os homens para o mundo do além, possibilitando-os a comunicação com os seres que lá habitam (SANTIAGO, 2008).

Carneiro (2004) explica que as atividades que envolvem a árvore da jurema, associados basicamente a cultos religiosos, foram descritos primeiramente por estudos feitos por Mario de Andrade, Roger Bastide e Luis da Câmara Cascudo, e

posteriormente em diversas teses acadêmicas. Entretanto quase todos esses estudos se restringem a uso entre grupos indígenas ou a os cultos urbanos, faltando ainda um estudo mais amplo que enfatize as transformações, desde o seu início até os dias de hoje, onde apresente aspectos do papel da jurema na constituição de uma religiosidade brasileira e sua relação com outros usos de plantas que também apresente características alucinógenas análogas.

Ainda de acordo com Carneiro (2004), os grupos indígenas utilizam a jurema com umas das formas análogas do uso de alucinógenos, e que além da jurema também utilizam outras fontes naturais de DMT, como a ayahuasca ou rapés, bebidas que também apresentam efeitos psicodélicos.

Para Albuquerque (2002) citado por Silva e colaboradores (2010), a jurema se mostrou importante na cultura popular por ter forte influência à figura de índios, caboclos e mestres. Em geral essas figuras presentes no catimbó, pajelanças assim como em outros cultos afro-brasileiros, atuam como benfeitores capazes de solucionar os problemas do dia a dia, como questões financeiras, amorosa e de saúde.

Ainda de acordo com Albuquerque (2002), a forma como prepara-se o vinho da jurema varia consideravelmente entre os indígenas e os cultos afro-brasileiros, tendo cada um desse contexto uma metodologia própria de confeccionar a bebida, porém possui em comum a planta jurema como ingrediente obrigatório. Sobre a maneira como é preparado as informações disponíveis são muito escassas, por se manter até os dias de hoje em segredo.

Assim sendo, de acordo com os artigos lidos sobre o vinho da jurema, sabe-se que a maneira como os mestres e representantes das religiões associadas a jurema, preparam o vinho, não é muito esclarecida. Não se sabe ao certo se há a utilização de uma segunda planta ou plantas, que junto a jurema potencializam seu efeito alucinógeno. Levando em consideração que o DMT não age por via oral, acredita-se que há uma associação da jurema com uma espécie de arruda da síria, e que está possuiria os componentes necessários para inibição da enzima MAO, provocando assim o seu efeito, como salienta Carneiro (2004).

O Segredo da jurema talvez se revele quando descobrimos que cada mestre do seu uso a combina com outras plantas, que poderiam talvez cumprir um papel de inibição de MAO, tornando a jurema ativa oralmente (CARNEIRO, 2004, P.110)

Pereira (2009), citado por Silva et al., (2010), enfatiza que o uso da jurema compõem atualmente não apenas os ritos indígenas, mas acha-se também difundida entre diversos outros cultos, praticados em áreas rurais e urbanas, como xangôs e candomblés. A jurema não representa apenas uma espécie botânica, mas também é representada em outras contextualizações, geralmente associada a religiões e suas doutrinas sagradas (ALBUQUERQUE, 2002; BAIRRÃO, 2003)

Camargo (2006) explica que a jurema era também utilizada pelos indígenas, fumada como em forma de cachimbo preparado com a própria raiz da árvore. Ela também explica que tanto o hábito de fumar como de ingerir a bebida foram incorporados a rituais de origem e influências africanas, a exemplo do candomblé, umbamba, catimbó e jurema, sendo que os dois últimos apresentam marcantes influências indígenas.

Ainda de acordo com Camargo (2006), o uso do vinho da jurema em rituais afro-brasileiros se deu do contato dos negros com os grupos indígenas que consumiam a bebida confeccionada com a jurema, sendo usadas não só na preparação do vinho, mais também em outras situações ritualísticas dos sistemas de crenças afro-brasileiras.

Esse vinho é obtido a partir das cascas e raízes da árvore da jurema preta. Nas culturas de povos afro-indígenas brasileiros, utiliza-se o vinho da jurema preta fermentado, e não aconselha a fazer ou ingerir sem ter os conhecimentos tradicionais dos índios. Isso se justifica pelo fato da jurema preta apresentar uma toxicidade alta, o que pode provocar o efeito hepatotóxico e hemólises, provocada pela presença de saponinas presente na jurema preta (OLIVEIRA, 2011).

O vinho da jurema apresenta em sua composição química um alcaloide denominado de DMT, que interage com sistema nervoso central (SNC), interferindo no metabolismo das funções psíquicas, proporcionando modificações de dimensões, assim como ilusões acústicas e ópticas. Também provoca alterações no humor, como euforia, depressão e ansiedade (OLIVEIRA, 2011).

Como a ação do DMT é bloqueada por uma enzima natural do organismo humano, a mono amina oxidase (MAO) que degrada a DMT no fígado e intestino (PIRES et al., 2010), os indígenas aprenderam a combinar a DMT com substâncias que contém β -carbólinas que neutralizam a enzima MAO do corpo, inibindo o seu efeito, e assim permitindo que o DMT promova o seu efeito alucinógeno. A

combinação de outras plantas com a jurema é de total conhecimento apenas dos indígenas e participantes de religiões que a utilizam (CARNEIRO, 2004).

Santiago (2008) salienta que a maior valorização da jurema preta se dá pela sua capacidade de fazer o bem e o mal, estando associada aos mestres. Também acredita que as propriedades bioquímicas dessa planta seja um fator de destaque em relação às demais espécies. Ou seja, a jurema preta seria mais tóxica que outras espécies também denominadas de jurema, o que proporcionariam aos adeptos visões e sonhos de outro mundo.

Segundo Nimuendaju (1986):

A jurema mostra o mundo inteiro a quem bebe: vê-se o céu aberto, cujo fundo inteiramente vermelho; vê-se a morada luminosa de Deus; vê-se o campo de flores onde habitam as almas dos índios mortos, separada das almas dos outros (NIMUENDAJU, 1986, p. 53)

A ingestão da jurema e sua interação com organismo provoca diversos efeitos, psíquicos e também físicos, entre eles distorção de percepção de tempo, espaço, forma e cores, alucinações visuais, ideias delirantes de grandeza ou de perseguição, despersonalização, midríase, hipertermia, taquicardia e aumento da pressão arterial. Ele explica que os efeitos causados devem-se a presença do DMT, um alucinógeno capaz de interferir no estado de consciência produzindo alterações de percepção, o que seria um dos fatores pelas quais ela é utilizada em rituais religiosos por vários grupos, por proporcionar uma aproximação com o estado espiritual (MARTINEZ et al., 2009).

3.2 *Banisteriopsis caapi* (Griseb. in Mart.) C.V. Morton (JAGUBE OU CIPÓ MARIRI)

3.2.1 Características botânicas

Dentre cerca das 30 mil espécies de vegetais presentes na Amazônia, encontra-se o cipó mariri ou jagube (*Banisteriopsis caapi*). Classificada por Morton em 1931, pertencente à família malpighiácea, sendo nativa das zonas tropicais da América do Sul e Antilhas (PIRES et al., 2010). Os primeiros estudos botânicos sobre o *caapi* foram realizados durante uma viagem pela Amazônia brasileira,

venezuelana e equatoriana entre os anos de 1849 e 1864, pelo inglês Richard Spruce, que a princípio chamou sua atenção, o uso dessa planta em uma bebida chamada ayahuasca (GARRIDO, SABINO, 2009).

A *Banisteriopsis caapi* ocorre em toda floresta Amazônica do Brasil, Peru, Equador, Colômbia, e Bolívia. Descrita como uma liana da família Malpighiaceae, com morfologia caulinar diferenciada em duas variedades (SERPICO, CARMUÇA, 2006). Suas folhas apresentam disposição oposta cruzada, limbo simples e inteiro de formato oval, afinando nas pontas apresentando aspecto liso na parte superior e piloso na parte inferior. Apresenta nervação penínérvea, com presença de pecíolo e ausência de bainha, apresenta inflorescência e sementes que possuem características morfológicas que facilitam sua dispersão pelo vento, também apresenta como característica marcante, a presença de nós em seu caule (SERPICO; CARMUÇA,2006) (Figura 8).

De acordo com o ITIS (2016) o Jagube é classificado da seguinte forma:

- Reino: Vegetal
- Divisão: Magnoliophyta
- Classe: Magnoliopsida
- Ordem: Malpighiales
- Família: Malpighiaceae
- Gêneros: *Banisteriopsis* C.B. Rob. Ex Small
- Espécies: *Banisteriopsis caapi* (Spruce ex Griseb.) C.V. Morton – ayahuasca



Fig. 8 - Cipó Mariri ou Jagube

Fonte: mondeacinter.blog.lemond.fr

3.2.2 Propriedades fitoquímicas

O Jagube ou Mariri apresenta como princípio ativo de sua composição fitoquímica, alcaloides betacarbolínicos que são potentes inibidores da MAO. As principais betacarbolinas são a harmanina (HRM), harmalina (HRL) e a tetrahydroharmina (THH). Suas estruturas moleculares estão representadas na figura 9. Segundo as concentrações de β -carbolinas encontradas em *B. caapi* variam de 0,05% a 1,95% de peso seco, esses princípios ativos são encontrados em abundância nas cascas dessa planta (MCKENNA, 2004).

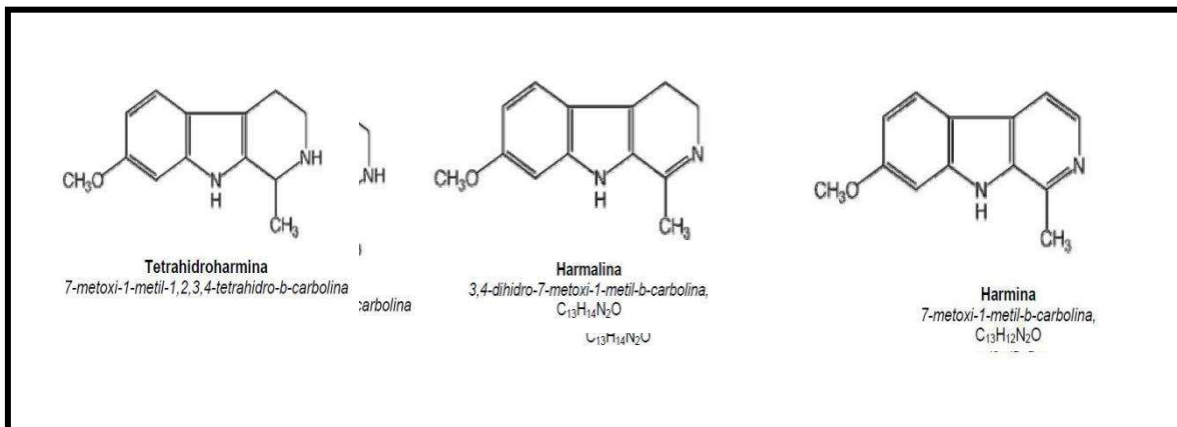


Figura 9: Estruturas moleculares dos alcalóides presentes na *Banisteriopsis caapi*

Fonte: Sêrpico; Carmuça (2006)

3.3 *Psychotria viridis* Ruiz & Pavón (CHACRONA, RAINHA, CHACRUNA)

3.3.1 Características botânicas

Essa espécie de planta foi descrita primeiramente por Ruiz e Pavón em 1779 (Pires et al., 2010). São arbustos e pequenas árvores que são encontradas em regiões tropicais do mundo todo, apresenta sua taxonomia um pouco complexa, incluindo cerca de 1.400 espécies, dentre elas as do gênero *Psychotria*

cartagenensis e *Diplopterys cabrerana*, que também podem ser utilizadas no preparo do chá da ayahuasca (PIRES et al, 2010).

De acordo com o ITIS (2016) a chacrona é classificada da seguinte forma:

- Reino: Vegetal
- Divisão: Magnoliophyta
- Classe: Magnoliopsida
- Ordem: Gentianales
- Família: Rubiaceae
- Gêneros: *Psychotria* L.
- Espécies: *Psychotria viridis* Ruiz & Pavón

Caracterizada por ser uma planta arbustiva da família Rubiaceae, apresentando folhas completas de formato lanceolado, com disposição oposta cruzada, nervação penínervia, com presença de bainha, pecíolo curto, limbo simples e inteiro (SOUZA & LORENZI, 2005 apud SERPICO; CARMUÇA, 2006). Apresenta sua inflorescência cimosa com flores diclamídeas, monoclinas, cálice pentâmero dialissépalo. Seu fruto é do tipo drupa, ou seja com formação de apenas uma semente por fruto, com coloração vermelha (Figura 10).



Figura 10: Chacrona

Fonte: anthrome.wordpress.com

3.3.2 Propriedades fitoquímicas

Essa espécie apresenta como princípio ativo em sua composição fitoquímica a N,N-dimetiltriptamina (DMT). Um alcalóide indol com estrutura molecular muito semelhante a serotonina (STRASSMAN, 2001 apud SERPICO; CARMUÇA, 2006; PIRES et al., 2010; GIL et al, 2014). Esse alcaloide geralmente é encontrado nas folhas da planta. Suas concentrações de DMT irão variar de acordo com o horário de sua colheita. Onde de acordo com estudos, os níveis mais altos de DMT são encontrados em folhas colhidas a noite, cerca de 9mg/g e na madrugada cerca de 8mg/g, apresentando sua menor quantidade ao meio dia onde foram encontrados cerca 5mg/g de DMT (SERPICO; CARMUÇA,2006)

3.3.3 O uso popular do jagube e da chacrona

Diferentemente da jurema preta, que apresenta várias utilidades além do seu uso em bebidas ritualísticas, o jagube e a chacrona, não apresenta tantas variedades de utilização. Sabe-se apenas que é utilizada para confeccionar o chá da ayahuasca, usada tantos em rituais religiosos quanto em rituais indígena, reconhecidamente alucinógena. Garrido & Sabino (2009) salienta a maneira como é preparado o chá da ayahuasca:

[...] a bebida é preparada por maceração em água fria ou a partir de decocção. Somente os homens manipulam o cipó. O Caapi é limpo e as fibras maceradas são colocadas no fundo de uma panela de cerca de quarenta litros. Separa-se uma serragem residual que é colocada em camadas sucessivas, seguindo as folhas da Chacrona. A última camada é semelhante à primeira. As folhas da Chacrona são colhidas e limpas exclusivamente por mulheres. O preparo da bebida se dá em grandes fornalhas de alvenaria, à lenha. A quantidade de substrato e água pode variar constituindo o que eles denominam diferentes graus da bebida. Cada grau, concentração, é utilizado em uma ocasião própria. (GARRIDO; SABINO, 2009, p. 47)

Após o seu preparo é então engarrafado ainda quente e armazenado. Esse procedimento é uma maneira de evitar a fermentação da bebida, o que causaria um

sabor pouco apreciado. Após a administração oral do chá da ayahuasca, os seus efeitos somáticos, como por exemplo, náuseas, formigamentos e aumento da temperatura corporal, surgem em aproximadamente 20 minutos, seguidos dos efeitos cognitivos que só aparecem cerca de 60 a 120 minutos após a ingestão (RIBA et al,; 2001 apud GARRIDO e SABINO, 2009). Esses efeitos diminuem gradualmente em aproximadamente 4 horas (GABBLE, 2007 apud GARRIDO e SABINO, 2009).

O efeito causado está relacionado à dosagem a qual o DMT será ingerido, ocasionando os primeiros efeitos cognitivos que fazem com que os objetos pareçam vibrar e aumentar seu brilho e que padrões de movimentos e cenas emergem e são visíveis com olhos abertos ou fechados. Entretanto mesmo havendo esse efeito de alterações físicas e cognitivas os usuários do chá, não ficaram impossibilitados de se localizarem no tempo ou espaço e de falar coerentemente (GARRIDO; SABINO, 2009).

3.3.4 Chá de Ayahuasca

A utilização das plantas acima referidas, na cultura do Brasil, está associada a preparação de bebidas alucinógenas geralmente conhecida como Chá da Ayahuasca ou chá do Santo Daime, também sendo utilizada em outras religiões ayahuasqueiras como a barquinha e a união do vegetal (UDV) (SANTOS, 2004; SANTOS, 2016; GIOS et al, 2016).

O chá de ayahuasca é feito através da fervura da casca do cipó de *Banisteriopsis caapi* (mariri ou jagube) com a mistura de folhas de *Psychotria viridis* (chacrona ou folha-rainha) (DE SOUZA, 2011; MIKOSZ, 2009; SANTOS, 2016).

De acordo com Serpico e Carmuça (2006), a ayahuasca é utilizada em rituais por várias tribos indígenas da Bacia amazônica, e que o contato das populações não indígenas com a bebida no Brasil resultou em religiões que fazem o uso desse chá em seus rituais. Tudo regulamentado na resolução nº 5 do CONAD (Atual secretaria nacional Anti-Drogas) de 4 de novembro de 2004.

Umas das religiões que utilizam a ayahuasca é o Santo Daime, um grupo que se originou por volta de 1920 no Acre por um ex-seringueiro migrante do Maranhão, Raimundo Irineu Serra, que após ter experimentado a bebida oferecida por pessoas que tiveram contato com costumes indígenas, passou a ter visões que mudaram seu comportamento e sua qualidade de vida (OLIVEIRA, 2010; PIRES et al., 2010; SANTOS, 2016).

Por volta de 1945, Frei Daniel Pereira de Mattos fundou a Barquinha, outra religião que faz uso da ayahuasca em seus rituais religiosos, também originada no Acre na cidade de Rio Branco. Mestre Daniel teve contato com a ayahuasca através do mestre Irineu fundador do Santo Daime. Em 1960, José Gabriel da Costa fundou a união do vegetal (UDV), na cidade de Planaltina (Brasília DF). Mestre Gabriel conheceu o universo da cultura ayahuasqueira na Amazônia em 1961 (SANTOS, 2004; SANTOS, 2016; SERPICO; CARMUÇA, 2006; PIRES et al, 2010).

Essas três religiões tem em comum o fato de pertencerem a uma mesma tradição de religiosidade não indígena do consumo da ayahuasca no Brasil. Assemelham se com relação ao preparo do chá, a cerimônia e as regras para adesão dos membros, diferem apenas no contexto religioso e social (CARNEIRO, 2004; PIRES et al, 2010) (Figuras 11 e 12).



Fig. 11 - Preparação do Chá da Ayahuasca

Fonte: chasbrasi.com



Fig. 12 - Chá da Ayahuasca

Fonte: apocalipsenews.com

O chá da ayahuasca é composto pela junção dessas duas plantas, o cipó e o arbusto. Uma contendo o DMT e a outra os inibidores da MAO (iMAO). O seu efeito alucinógeno surge da presença de alcaloides que constituem as propriedades fitoquímicas das plantas utilizadas para a confecção do chá, sendo encontrados no cipó *B. caapi* a harmanina (HRM), a harmalina (HRL) e a tetrahydroarmanina (THH), chamados beta-carbolinas. Essas são os inibidores da mono amina oxidase encontrados no jagube. No arbusto *psycotria*, está presente o DMT principalmente em suas folhas. Sendo este considerado um dos mais potentes alucinógenos naturais encontrados na atualidade (MIKOSZ, 2009).

A ingestão dessa bebida apresenta efeitos neuroquímicos como: tonturas, vertigens, intensos distúrbios visuais incluindo percepção de objetos coloridos com uma aureola azul ou violeta, visão noturna excepcionalmente perceptível a ilusões de mudanças rápidas de forma e tamanho de pessoas e objetos (SANTOS, 2004).

Em contra partida ao vinho da jurema, o chá da ayahuasca é bem mais conhecido e utilizado e isso pode justificar-se pelo fato de não apresentar tanta toxicidade como a jurema preta e também não existindo o tal segredo do seu modo de preparo como ocorre no vinho da jurema (CARNEIRO, 2004).

3.4 SEROTONINA E RECEPTORES 5-HT NO SNC

Para entender o mecanismo de ação do DMT no cérebro é importante que conheçamos os neurotransmissores e seus receptores o qual o DMT irá competir e se ligar respectivamente, no caso a serotonina e seus receptores.

A serotonina hidroxitriptamina ou 5-HT é um neurotransmissor secretado por neurônios serotoninérgicos e age nos receptores de neurônios pós-sinápticos (COSTA et al.;2005). (Figura 13). Localizada e amplamente distribuída nos tecidos animais assim como na glândula pineal, atuando como precursora de outro neurotransmissor no caso a melatonina, um hormônio que atua como estimulador dos melanócitos (BERTRAM; KATZUNG, 2014).

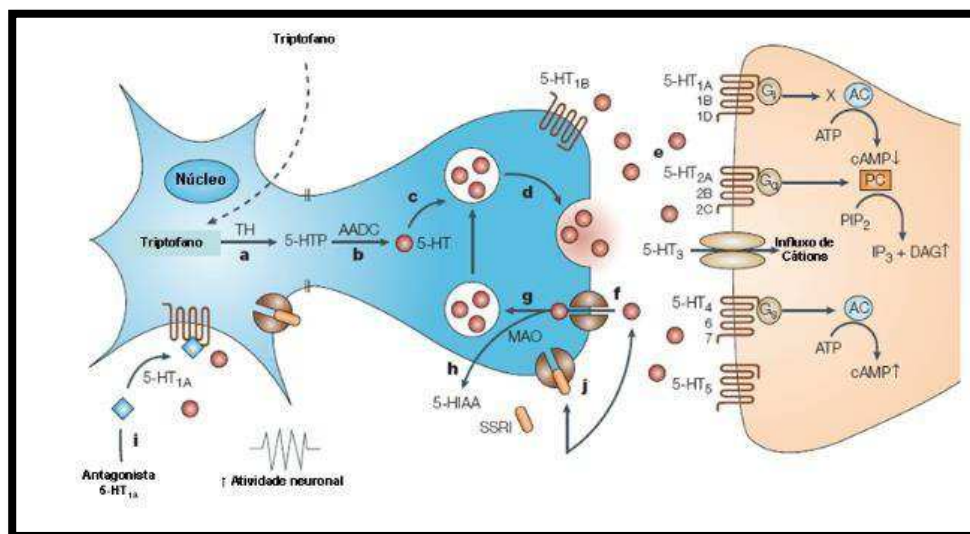


Figura 13 –Neurotransmissão serotoninérgica

Fonte: repositorio.ufsc.br

A 5-HT é uma indolamina, produto da hidroxilação e carboxilação do aminoácido triptofano e é produzida nos núcleos da rafe. É sintetizada a partir do aminoácido triptofano pela enzima triptofanhidroxilase (TPH), que converte o triptofano em 5-hidroxitriptofano em serotonina (Figura 14). Essas enzimas são encontradas no citoplasma dos neurônios serotoninérgicos, tanto no corpo celular quanto nos processos celulares. A serotonina é concentrada e armazenada no

interior de vesículas localizadas no axônio, corpos celulares e dendritos (NADAL-VICENS; CHYUNG; TURNER, 2009).

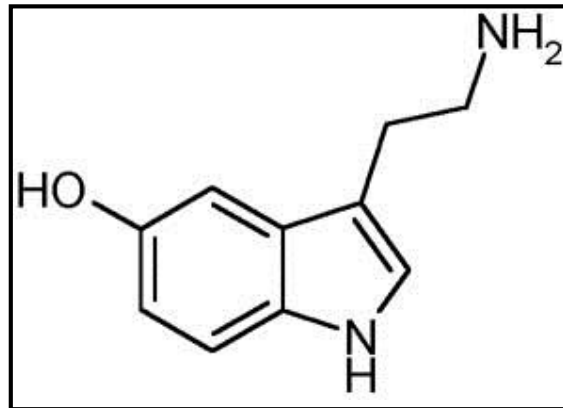


Figura 14 – Estrutura molecular da serotonina

Fonte: neurocienciaspt.blogspot.com.br

As ações da serotonina ocorrem em decorrência da interação desse neurotransmissor com os receptores serotoninérgicos. Os receptores podem ser divididos em vários grupos como demonstrado na figura 15.

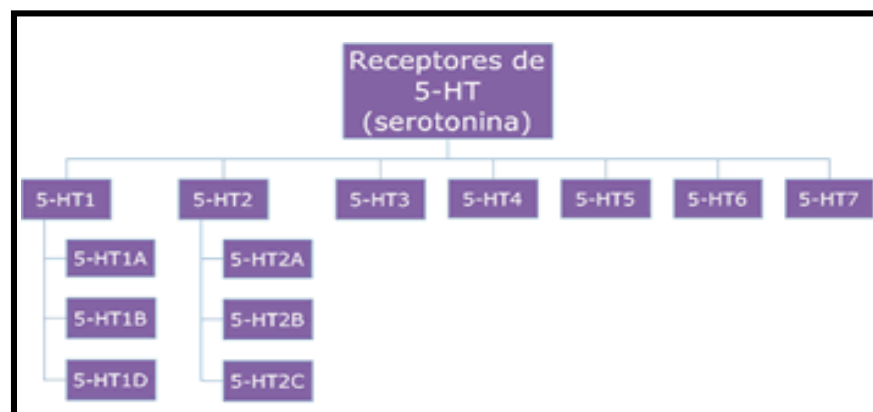


Figura 15 – divisão dos receptores serotoninérgicos

Fonte: www.biopsiquiatria.com

O receptor 5-HT1a se distribui pelos núcleos da rafe e hipocampo, atuando na diminuição do AMP cíclico (adenosina 3', 5'-monofosfato cíclico) e elevando a hiperpolarização da membrana causada pelo aumento da condutâncias de K⁺.

O receptor 5-HT_{1b} está presente no globo pálido e gânglios da base e sua estimulação leva a diminuição do AMPc.

O receptor 5-HT_{1c} ocorre no coróide e hipocampo gerando também, o aumento do IP₃ (inositol trifosfato) nesse locais.

O 5-HT₂ se distribuem nas plaquetas, músculo liso, córtex cerebral e fundo do estomago, causando o aumento do IP₃, esse aumento significa, ao final desse mecanismo, há o aumento da secreção e do movimento desse órgão e tecidos (COSTA et al, 2005; BERTRAM; KATZUNG, 2014).

Os receptores 5-HT₃ são canais iônicos, que estão presentes nas estruturas corticais e subcorticais, a estimulação desses receptores provoca a abertura do seu canal possibilitando a entrada de correntes catiônicas gerando uma rápida resposta despolarizante no sistema nervoso central e periférico (BATISTA, 2012).

Os restantes dos tipos de receptores estão associados a estimulação da adenilil ciclase, embora ainda haja subtipos de receptores que não estão totalmente caracterizados (NADAL-VICENS et al., 2009).

Esse neurotransmissor desempenha um importante papel no sistema nervoso, atuando na liberação de alguns hormônios, regulação do sono, temperatura corporal, apetite, humor, atividade motora, e funções cognitivas (FEIJÓ et al., 2011). Pode estar envolvida ainda com condições patológicas, tais como, depressão, ansiedade, e enxaqueca. Nos mamíferos, incluindo nós seres humanos, mais de 90% da serotonina no organismo são encontrados em células enterocromafins, assim como no sistema nervoso entérico do trato gastrintestinal (TGI) e em torno dos vasos sanguíneos, e é metabolizado pela enzima MAO em 5-hidroxi-dolacetaldeído (BERTRAM; KATZUNG, 2014).

As concentrações de serotonina cerebral estão relacionadas a algumas alterações comportamentais, assim como no nosso humor, ansiedade, agressividade e no apetite. Também está relacionada à regulação da temperatura e da pressão arterial e na percepção de dor (COSTA et al, 2005; SOUZA, 2011; KATZUNG, 2014; NADAL-VICENS et al, 2009). A serotonina influi em quase todas as funções cerebrais, inibindo e modulando as atividades psíquicas, sendo a substância que mais predomina entre os neurotransmissores (DE SOUZA, 2011).

3.5 DMT E O SNC

O DMT (N,N-DMT ou N,N-dimetiltriptamina ($C_{12}H_{16}N_2$) é um psicoativo da família triptamina, um neurotransmissor químico presente naturalmente no corpo humano bem como em muitas plantas. É um alcaloide indólico com acentuada ação psicoativa, presente em bebidas vegetais de origem indígena, como o vinho da jurema e a ayahuasca (GAUJAC, 2013). Vários estudos indicam a presença desse composto no organismo humano.

Esse alcaloide interage nos receptores serotoninérgicos, por ser considerado um agonista da serotonina, apresentando afinidade por esses receptores e estimulando atividades fisiológicas, provenientes dessa interação, simulando o efeito do neurotransmissor (GAUJAC, 2013; GIOS et al., 2015). Gil e colaboradores (2014) salientam que essa interação se dar devido as moléculas de DMT serem similares as moléculas da serotonina (Figura 16) e interagem com os mesmos receptores 5-HT₂ do cérebro. Também enfatiza que este neurotransmissor (DMT) encontra-se no sangue, pulmões e em outras partes do corpo humano.

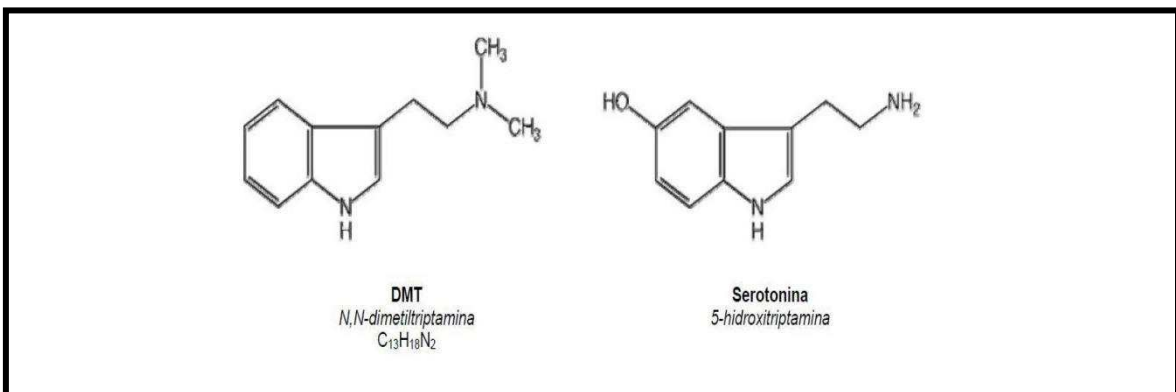


Figura 16: Estrutura molecular da serotonina e DMT

Fonte: Serpico & Carmuça (2006)

De acordo com Strassman (2001) citado ainda por Gaujac (2013), o DMT é produzido em maior quantidade pela glândula pineal em momentos específicos da nossa existência, porém essa informação não é totalmente esclarecida. Esse alcaloide apresenta psicoatividade apenas quando administrada via endovenosa,

intramuscular, subcutânea ou pelas vias aéreas (MCKENNA, 2004). Quando são consumidas via oral, a enzima mono amina oxidase (MAO) associa-se a essas moléculas impedindo que passem para a circulação sanguínea e alcancem o sistema nervoso central (SNC). Assim, a MAO controla os níveis de concentração de alguns neurotransmissores, sendo capaz de metabolizar triptaminas, como a melatonina, serotonina e o DMT (GAUJAC, 2013). Entretanto o seu efeito por via oral só se dar com a associação do DMT com inibidores da MAO, geralmente encontrados em algumas espécies vegetais.

Esses inibidores da MAO também podem ser encontrados em alguns tipos de anti-depressivos como por exemplo o Nardil (Fenelzina), Parnate (Tranilcipromina), Marplan (isocarboxazid), Eldepryl (selegilina), e Aurorex ou Manerix (Moclobemida). Indivíduos que apresentem algum tipo de distúrbios como o caso da esquizofrenia em sua história familiar, com tendências à psicose depressiva ou ainda em estado emocional fragilizado, devem evitar o contato com psicodélicos, pois eles podem intensificar a manifestação desses desequilíbrios (GOMES, 2009).

De acordo com Gil e colaboradores (2014) a quantidade de DMT produzida no cérebro é regulada pelas MAO e este processo é coadjuvante nos estados alterados de percepção e consciência criados pelo consumo de DMT externo. Já em relação a presença de DMT no sangue, estudos indicaram que o sangue humano apresenta concentrações entre 51pg mL⁻¹ e 55 ng mL⁻¹, sendo excretado pela urina na ordem de 0,02 a 42,98 mg/dia. Análises de fluido cerebrospinal revelaram a presença de DMT na taxa de 0,02 a 100 ngmL⁻¹ (BARKER et al,; 2002 apud Gaujac, 2013).

A DMT foi sintetizada em 1931 por Manske, e seu efeito alucinógeno foi comprovado em 1956 por Szara (MILLER, 2013). Para Jacob e Presti (2005), o DMT interage com receptores específicos serotoninérgicos no cérebro, produzindo um estado de relaxamento mental que atuaria na diminuição dos sintomas da psicose, e que o aumento dos níveis desse alcaloide no cérebro, durante uma situação de estresse, caracterizaria como um ansiolítico endógeno. Causa intensos distúrbios visuais e forte estado mental psicodélico quando fumado, injetado ou quando utilizado juntamente com um inibidor da MAO (GOMES, 2003). Apresentam visão de imagens com os olhos fechados, delírios parecidos com sonhos e sensação

de vigilância e estimulação. Também é comum ocorrer hipertensão, palpitação, taquicardia, tremores, midriase, euforia e excitação agressiva (COSTA et al., 2005).

O dimetiltriptamina (DMT) tem seu efeito potencializado quando usado por via parenteral na dosagem de 25 mg. A interação com organismo atribuem a esse alcaloide afinidade pelos receptores 5-HT_{1a}, 1b, 1d e do 5-HT_{2a} e 2c. Os efeitos provenientes dessa interação aparecem de 30 a 45 minutos, aproximadamente, e podem durar até quatro horas (MCKENNA et al., 1998).

Um estudo realizado por Corrêa e colaboradores (2014) utilizando a quantificação neuronal no córtex cerebral de camundongos sob o uso do chá de ayahuasca, que contém o mesmo psicoativo DMT, concluiu que a ação da bebida no SNC deu-se devido à interação da β -carbolinas com o DMT presente nas plantas. Juntas potencializaram as propriedades alucinógenas, levando-se em consideração que a β -carbolina aumenta as concentrações de DMT podendo provocar distúrbios comportamentais, mais não morfológicas ou quantitativas da células nervosas.

De acordo com Cazenave (1996) as β -carbolinas também possuem propriedades alucinógenas o que contribuiriam na potencialização alucinógena da bebida, tanto a ayahuasca como no vinho da jurema. Como são inibidoras da MAO, as b-carbolinas evitam que as moléculas de DMT sejam quebradas pela MAO através do processo de desaminação, originando o ácido indolo acético, ainda no intestino, possibilitando a chegada ao sistema nervoso central, mesmo sendo ingerida por via oral (CALLAWAY et al.; 1999). Além disso, esses inibidores desempenham a função de estimular o aumento dos níveis de neurotransmissores como a serotonina, dopamina, norepinefrina e epinefrina no cérebro (COSTA et al, 2005).

Um desses inibidores, especificamente a tetra-hidro-harmina (THH) o segundo alcaloide mais presente no chá, atua inibindo a atividade da enzima de recaptação da serotonina, assim como a inibição da enzima MAO, o que ocasiona uma prolongação do efeito do DMT no SNC (COSTA et al., 2005).

A DMT passa a interagir nos neurônios ligando-se aos receptores e desempenhando afinidade pelos mesmos. Neste caso específico nos receptores serotoninérgicos 5-HT_{1A}, 5HT_{2A} e 5-HT_{2C} em que a serotonina (5-HT) o mais

importante e mais produzido neurotransmissor, associado ao nosso estado de humor, se ligaria caso não houvesse a DMT competindo pelos mesmos receptores (CALLAWAY et al., 1999; FONTANILLA et al., 2009; SU et al., 2009 apud SOUZA, 2011).

Acredita-se que o mecanismo de ação do vinho da jurema seja similar ao do chá da ayahuasca. A jurema e a ayahuasca compartilham muitas similaridades entre elas a sua composição química, pois ambas contém a DMT. Além de tipicamente constituírem algumas das mais importantes e complexas contribuições da cultura indígena. A jurema é fonte de DMT, mas, no entanto, não se conhece a forma como ela pode agir sem ajuda de outra substância, já que a DMT não age por via oral. Levanta-se a hipótese de que talvez haja outros alcaloides menores associados à jurema preta na beberagem chamada de “vinho da jurema” (CARNEIRO, 2004).

Já Oliveira (2011) salienta que a DMT presente na jurema preta é o mesmo alcaloide psicoativo presente no chá da ayahuasca e que ambas tem ação no sistema nervoso central, no metabolismo das funções psíquicas. E que o DMT presente em ambas é uma composição que proporciona modificações de dimensões, assim como ilusões acústicas e ópticas, também provocando alterações no humor, como euforia, depressão, ansiedade, distorção na percepção do tempo e espaço, bem como despersonalização, midríase e hipertermia.

3.6 ESTUDOS SOBRE A AYAHUASCA E O DMT COM IMPORTÂNCIA MEDICINAL

Um dos primeiros estudos que indicaram a eficácia do chá da ayahuasca como fonte terapêutica foi feita por Dennis Mckenna e colaboradores, com o projeto hoasca iniciado no ano de 1993, o estudo foi aplicado a voluntários membros da UDV de Manaus (SERPICO, CARMUÇA, 2006), no ano de 2004 Mckenna publicou uma versão mais atualizada do estudo do projeto hoasca intitulado de “As investigações clínicas do potencial terapêutico da ayahuasca: fundamentos e desafios regulatórios”. Nesse trabalho Mckenna e colaboradores fizeram um vasto levantamento do possível efeito terapêutico em pessoas que utilizam o chá da ayahuasca regularmente. Como resultados comprovou-se que a utilização do chá não causaria dependência em seus usuários uma vez que a cessão da bebida não

causou abstinência, sobre o uso diário, comprovou não causar distúrbios psiquiátricos assim como nenhuma toxicidade.

O estudo utilizou pessoas com histórico de alcoolismo, usuários de drogas, indivíduos com histórico de caráter violento, pessoas com transtornos de ansiedade e fumantes, todos os diagnósticos patológicos tinham remetido depois da ingestão desses indivíduos na UDV. Os participantes da pesquisa membros do UDV foram entrevistados e relataram que o uso do chá dentro do contexto da UDV levou a melhorias da saúde mental e física assim como melhora significativa na relação com a família e no trabalho (MCKENNA, 2004).

Dentre tantos estudos realizados com as propriedades do chá da ayahuasca, um mais recente realizado por pesquisadores brasileiros atenta para um possível efeito antidepressivo e ansiolítico da substância, mesmo o trabalho sendo apenas em caráter preliminar, obtiveram resultados significativos com o estudo, eles enfatizam que o estudo precisa ser complementado (GLOS et al., 2015). Osório e colaboradores (2015) explicam que a interação dos alcalóides presentes no chá com os receptores serotoninérgicos provocaria uma sensação de bem estar. Devido a isso surgiu a hipótese de que a substância poderia ser útil no tratamento da depressão humana.

No estudo seis voluntários com depressão de leve a mais severa que não tiveram êxito com tratamentos tradicionais submeteram-se a ingestão de 2ml de ayahuasca, que continha 0,8 mg/ml de DMT e 0,21 mg/ml de harmina por aproximadamente 4 horas durante 21 dias. A primeira medição dos níveis de depressão ocorreu 10 minutos antes da ingestão do chá. No primeiro dia depois da ingestão, os níveis de depressão caíram 62% diminuindo ainda mais em 72% no sétimo dia, subindo um pouco no 14º e voltando a cair no 21º, as medições foram realizadas através da escala de avaliação de depressão de Hamilton (HAM-D). Essa escala foi criada por Max Hamilton no ano de 1960 para ser usada em pacientes pré diagnosticados com depressão (FREIRE et al., 2014).

O estudo enfatiza que geralmente o uso de medicamentos antidepressivos surtir efeito a partir de duas semanas após o seu uso, já a ayahuasca teria surtido efeito logo no primeiro dia, além de terem obtido resultados satisfatórios em relação à eficácia do chá como antidepressivo (OSÓRIO et al., 2015).

Outro estudo em caráter medicinal, partiu de pesquisadores húngaros, que acreditam na eficácia do DMT em proteger células cerebrais em situações de grande estresse, assim como durante a morte clínica (ASSARICE, 2015). Frecska e colaboradores (2013) salientam que a função neuroprotetora do DMT pode se tornar muito importante depois de uma parada cardíaca, pois o DMT prolongaria a sobrevivência do cérebro. Segundo os autores, esse mecanismo agiria da seguinte forma: em resposta a uma ameaça a vida, situações ou sinais físicos de agonia, os pulmões podem sintetizar grandes quantidades de DMT e liberá-los para o sangue arterial em questão de segundos e que conseqüentemente atingiria os níveis cerebrais sem ser degradada pela enzima MAO.

Eles também explicam que a medida que o coração tem suas últimas contrações sistólicas, o cérebro não tem muito tempo, por conta disso eles acreditam na importância do DMT em proporcionar um aumento no tempo de vida das células cerebrais, aumentando as chances do indivíduo ser reanimado e evitar possíveis sequelas.

Essa hipótese é sustentada por estudos que demonstram que alguns órgãos do corpo humano, principalmente pulmões, possuem enzimas capazes de sintetizar DMT. Também explica o fato de que no cérebro o DMT liga-se aos receptores sigma-1, receptores responsáveis por combater o estresse oxidativo que ocorre, por exemplo quando há fluxo irregular de sangue no tecido, um mecanismo que é ativado minutos antes da morte, como uma espécie de defesa do organismo. A ação do DMT nesses receptores possivelmente diminui o gasto de energia dos neurônios e assim reduz o estresse oxidativo, aumentando o tempo em que as células podem ser salvas caso o coração volte a bater (BITTENCOURT, 2015).

Nesse mesmo estudo os autores também apontam uma suposta ação do chá da ayahuasca em alterar o número e distribuição de células imunitárias do sangue de maneira que aumentaria a atividade anti viral e anti tumoral no sistema imunológico, assim como influência na distribuição de sub população de linfócitos aumentando significativamente o seus números e os números de células exterminadoras naturais ou células NK com o tempo. Ou seja, os autores explicam que o DMT pode ser mais que um agente psicodélico, mais também um agente de mecanismos adaptativos significativos como neuroproteção, neuroregeneração, e

imunidade (FRECSKA et al., 2016). Acreditando que a ayahuasca poderia auxiliar no tratamento terapêutico de doenças neurodegenerativas como o Parkinson (FRECSKA et al., 2016).

Assim como Mckenna, outros pesquisadores também enfatizam uma possível ação terapêutica do chá da ayahuasca no tratamento de vícios, onde os envolvidos no estudo relatam melhoras associadas ao uso do chá no contexto religioso. Por conta disso, os pesquisadores salientam que essa propriedade anti viciante do chá ainda está em aberto, porque os fatores sociais também poderiam influenciar no processo. Entretanto, eles enfatizam que o conhecimento neuroquímico e suas ações psicofisiológicas do chá seriam as características dos efeitos anti-vício da ayahuasca (FRECSKA et al., 2016).

Outro estudo publicado recentemente, atenta para o uso do chá da ayahuasca no tratamento de alguns tipos de cancro do tipo câncer de próstata, colón, ovários, mama, útero, e estomago, com relatos de pacientes que sofrem com essas patologias, e que consumiram ayahuasca durante o tratamento. Três dos casos relataram melhoras após o uso do chá, melhoras que foram medidas pelo antígeno específico da próstata (PSA) e o antígeno carcinoembriogênico (CEA). De acordo com esses relatos os pacientes sobreviveram mais tempo do que o previsto pelos seus médicos, apresentando bem estar e sentindo-se saudáveis, por isso o estudo alerta para uma investigação mais avançada nas propriedades do chá no tratamento do câncer, com intuito de compreender melhor o seu potencial e os riscos dessa pratica (SCHENBERG, 2013).

Tenes e colaboradores (2015) explica que:

São poucos os dados e as informações pré-clínicas e clínicas, sobre o uso contínuo da ayahuasca, que forneçam uma base científica sólida em relação a segurança de sua utilização, porém, evidências demonstram os benefícios no âmbito psicoterapêutico, sua eficácia junto ao tratamento do etilismo crônico e do uso de outras drogas de abuso, além de mudanças em estados comportamentais de ansiedade, alienação, agressividade, dentre outros (TENES et al, 2015, p. 54).

É importante salientar que todos esses estudos são de caráter preliminares baseados em estudo de casos e relatos de pacientes, e que não existe ainda um estudo que comprove cientificamente sua eficácia no tratamento das doenças referidas acima. Alguns pesquisadores ainda buscam recursos para poderem

desenvolver uma pesquisa mais ampla que comprovem sua eficácia, porém é importante que esses estudos sejam levados em consideração, para que abra novos horizontes de pesquisas que envolvam essas teses abordada, e que possa chegar a uma conclusão precisa da ação medicinal proposta tanto pela bebida como nos alcaloides envolvidos.

3.7 LEGISLAÇÕES APLICADAS AO USO DE ENTEÓGENO ESPECIFICAMENTE O CHÁ DA AYAHUASCA

A palavra enteógeno é utilizada para designar estados xamânicos induzidos pela ingestão de substância que alteram o estado de consciência (TEIXEIRA, 2007) significa literalmente “manifestação interior do divino”, deriva de uma palavra grega em desuso (da mesma raiz de entusiasmo) seu emprego é relativo à alteração da consciência quando da ingestão de certas substâncias encontradas na natureza (PROENÇA, 2010)

Onde a uma diferenciação desse significado relacionado a essas substâncias encontradas na natureza, que alteram os estados de consciência, uma vez que, seu uso estiver dentro de uma realidade religiosa, sagrada e tradicional a substancia é considerada enteogênica, mas se for num contexto recreativo e associado a moderna cultura ela é considerada psicodélica.

O uso de drogas na sociedade difere em duas situações, há o uso feito pela sociedade em geral que se dar de maneira recreacional e aditiva, enquanto o uso religioso está associado ao sagrado, a contemplação e autoconhecimento (TEIXEIRA, 2007). Geralmente o uso de alucinógenos feitos pelas religiões é oriundo de fontes naturais como vegetais por exemplo.

De acordo com Neves (2010):

O uso de plantas (ou fungos) para alteração da consciência e percepção é uma realidade mundial e milenar. Até mesmo animais usam plantas com atividade psicotrópica, como é o caso de javalis e primatas que cavam para conseguir as raízes do poderoso iboga. Esses seres são considerados pelos usuários, como seres divinos e professores espirituais. Entre as plantas, alguns dos enteógenos mais conhecidos são: Ayahuasca, Jurema, Cannabis, Yopo, Peiote, Ololiuqui. Entre os fungos, Psilocybe, Amanita (NEVES, A.M, 2010 p. 7).

Teixeira (2007) salienta que mesmo o Brasil ainda sendo um país majoritariamente cristão, onde predomina o catolicismo, está apresentando um espectro de alternativas religiosas, ou seja, o Brasil deixou de ser um país essencialmente católico.

A diminuição da opção católica, assim como das demais religiões tradicionais, é uma tendência em todo mundo, o maior surgimento de movimentos religiosos, principalmente na classe média, pode ser entendido no sentido de que os novos adeptos dessas crenças são pessoas que sentem que as religiões tradicionais não lhes proporcionam mais uma alternativa de inserção social e conforto espiritual (TEIXEIRA, E, 2007, p.2).

Por conta disso o aumento de religiões afro-indígenas brasileiras vem crescendo significativamente, tendo como características o uso de plantas em seus cultos e rituais, geralmente na confecção de bebidas como a ayahuasca na Amazônia e o vinho da jurema que encontra-se em religiões tipicamente nordestinas, ambas as práticas tiveram origem indígena.

Dados indicados pelo censo 2010 mostram um crescimento bastante significativo de religiões de tradição indígenas em relação ao censo 2000, que antes tinha uma perspectiva de cerca de 10 mil adeptos, cresceu para cerca de 60 mil neste último censo (TEIXEIRA, 2013).

Ainda segundo Teixeira (2007) “no Brasil, o uso da ayahuasca por religiões mais tradicionais, como o santo daime e a união do vegetal, principalmente, foi pautado ao longo do tempo por avanços e desavenças com as autoridades legais”.

De acordo com Antunes (2015) em 1985 umas das plantas (*Banisteriopsis caapi*), que constituem o chá da ayahuasca foi inserida na lista de produtos prescritos através da portaria nº 2/85 da divisão de medicamentos (DIMED), órgão responsável na época por elaborar a lista de substâncias proscritas e de uso controlado no Brasil, onde a ayahuasca permaneceu proibida até o início de 1986.

Assim, depois de muitos embates com órgãos legislativos o seu uso foi regulamentado pela resolução nº 5 do conselho nacional de políticas sobre drogas (CONAD) de 4 de novembro de 2004. Também recentemente o CONAD publicou a resolução nº 1 de 25 de janeiro de 2010, que ratificou a legitimidade do uso religioso da ayahuasca que já havia sido reconhecido pela resolução anterior de 2004 e do

relatório final do grupo multidisciplinar de trabalho (GMT) de 2006. (GARRIDO; SABINO, 2009).

Dessa forma o item 8 e 9 do relatório final do GMT de 23 de novembro de 2006, pauta para o cadastramento das entidades os aspectos jurídicos e legais para regulamentação do uso religioso e amparo ao direito à liberdade de culto assim como regulação de preceitos para produção, uso, envio e transporte da ayahuasca, procedimentos de recepção de novos interessados na prática religiosa, também definições do uso terapêutico e outras questões científicas (GARRIDO; SABINO, 2009).

Com isso este relatório, foram aprovados determinados princípios deontológicos para o uso religioso da ayahuasca, citados por Garrido e Sabino (2009):

- O uso do chá da ayahuasca é restrito a rituais religiosos
- Não sendo permitida a comercialização do chá, onde as espécies de plantas que compõem esse chá deverão ser cultivadas pela própria entidade religiosa, ou serem extraídas de acordo com as normas ambientais.
- Também não sendo permitido o uso dos efeitos do chá como forma de atração turística, nem de propagandas de suas propriedades
- Assim como a proibição da associação da ayahuasca com o curandeirismo e outras substâncias ilícitas
- Onde a entidade religiosa ficara responsável pela administração do chá aos seus adeptos, assim como no controle de novos adeptos à prática religiosa, onde deverá evitar o ingresso de pessoas com histórico de transtorno mentais, causadas por ingestão de bebidas alcoólicas ou outros psicoativos
- A pessoa ingressa no ritual religioso deverá ser cadastrada e seus dados serão arquivados pela entidade religiosa
- Os relacionamentos institucional, religioso ou social que venham a ocorrer entre os adeptos, em qualquer instância, devem zelar pela ética e pelo respeito mútuo.

Teixeira (2007) explica que o uso de enteógenos é incompreensível pela maioria da população, onde os mesmo usam argumentos que acusam uma drogadição disfarçada, um desvio de caráter ou uma ameaça, se tratando de uma

substância que altera o estado mental, acaba não sendo bem vista diante a sociedade tradicional. Porém no que se diz respeito à liberdade de religiosidade, o chá da ayahuasca, considerado uma bebida enteógena, encontra-se liberado apenas para o contexto religioso, mesmo que ainda haja um uso ilegal do mesmo, isso se deve a fácil disponibilidade dos vegetais que compõem as bebidas alucinógenas, que são comercializados principalmente no âmbito virtual (GAUJAC, 2013).

Teixeira (2007) também enfatiza que a legislação aplicada a política de drogas, não tem surtido resultados satisfatórios, pois ou ela marginaliza ou a medicaliza, e que na ânsia de regular e controlar, acaba pervertendo ambos os processos. Entretanto ele enfatiza que o campo ayahuasqueiros brasileiros tem conduzido com sucesso a auto-regulação do uso e distribuição da ayahuasca e que provavelmente o mesmo acontecera com algum outro futuro enteógeno, ele também explica que em relação a essas práticas que utilizam enteógenos deve-se haver respeito ao princípio democrático e que haja diálogos entre os interessados e ato administrativos que pretende regulamentar o assunto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre povos e plantas é uma herança antiga e que está presente até os dias de hoje. A prática de utilizar plantas na confecção de bebidas alucinógenas ritualística a princípio originou-se em âmbitos indígenas, e foi disseminada para âmbitos urbanos originando assim diversas religiões, essas que vêm crescendo significativamente, atraindo cada vez mais adeptos.

A busca por experiências surreais de caráter alucinógenos acabam atraindo pessoas a utilizarem essas bebidas. No entanto é importante salientar que também há uma busca espiritual relacionada a essas bebidas, pessoas que relatam melhoras, cura de alguma enfermidade, assim como a sensação de bem estar e a intensidade das alucinações.

Alucinações essas que são explicadas em diversos trabalhos, como sendo ocasionada pela interação do alcaloide DMT e o sistema nervoso central, interagindo especificamente nos receptores serotoninérgicos, levando os indivíduos a falta de cognição e visões multicoloridas, assim como resposta físicas como tonturas, vertigens, ânsias, entre outras relatadas. Esses efeitos se dar especificamente por que o alcaloide dimetiltryptamina apresenta semelhança estrutural com um importante neurotransmissor, a serotonina, ligando-se aos receptores específicos desse neurotransmissor, e conseqüentemente interferindo nas funções psíquicas.

Porém quando aplicada em um contexto religioso, as bebidas são bem mais que apenas possuidoras de alcaloides que interagem com o cérebro, mais algo divino que proporciona, de acordo com a doutrina de cada religião, um contato maior com a espiritualidade.

O maior problema que envolve o uso dessas substâncias é a utilização dela fora do contexto indígena e religioso, caracterizando as bebidas como droga de abuso no contexto recreativo, levando em conta que sua utilização só é permitida de acordo com leis para o uso religioso, o uso fora de âmbitos religiosos poderiam então gerar um problema social.

Entretanto há pontos positivos com essa prática, como por exemplo, com o surgimento de estudos que associam o uso das bebidas especificamente o chá da ayahuasca, como sendo eficaz para tratamentos de diversos problemas de saúde, e que se forem comprovados serão descobertas importantes para a sociedade. Como as bebidas apresentam diversos compostos químicos, surgiram hipóteses de que essas bebidas poderiam desempenhar funções além das psicodélicas, hipóteses essas que ainda estão sendo estudadas para que futuramente possam ser comprovadas.

Com base nessas informações, conseguimos entender a importância de se obter conhecimento sobre essas práticas de interação de plantas alucinógenas e pessoas, para melhor compreensão dos seus riscos em pessoas que não são aptas a tomarem qualquer tipo de substâncias psicodélicas, assim como conhecer os fatores positivos que incorporam a química das bebidas abordadas. Também importante no conhecimento dos fatores culturais que a utilizam, já que se trata de culturas originalmente brasileiras.

Essas informações mostram-se essenciais já que, essas práticas têm atraído cada vez mais adeptos, pessoas em busca de alguma mudança espiritual ou querendo apenas uma experiência alucinógena. Sendo de suma importância que saibam como essas substâncias agem no cérebro e quais serão as sensações provenientes dessa interação, sejam elas psicológicas ou físicas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, U. P. (2002). A jurema nas práticas dos descendentes culturais do africano no Brasil. In C. N. Mota & U. P. Albuquerque (Orgs.), *As muitas faces da Jurema: De espécie botânica a divindade afro-indígena*. Recife, PE: Bagaço, 192 p.
- AZEVEDO, T.; PAES, J.; CALEGARI, L.; NASCIMENTO, J, Relações entre volume e massa da madeira e casca de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*). **Revista Brasileira de ciências Agrárias**, v.9, n. 1, p. 97-102, 2014.
- ANTUNES, H, F. políticas públicas, religião e patrimônio cultural: mapeando a controvérsia pública sobre o uso da ayahuasca no Brasil. In Religiões e controvérsias Públicas, práticas sociais e discurso, MONTEIRO, Paula. Ed Unicamp, São Paulo 2015, P. 1-17
- ASSARICE, R. O DMT está sendo usado para prolongar a vida depois de morte clínicas. Disponível em <http://antharez.com.br/dmt-esta-sendo-usado-paraprolongar-a-vida-depois-de-mortes-clinicas/> acesso em 17/08/16.
- BAIRRÃO, J.F.M.H. Raízes da Jurema. **Revista psicologia. USP**. V. 14, n.1, 2003, São Paulo.
- BAKKER, I. A. Potencial de Acumulação de Fitomassa e Composição Bromatológica da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret.) Na Região Semi-Árida da Paraíba. 2005. 92 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia PB.
- BARNEBY, C.R. *Sensitivae Censitae*. A description of the genus *Mimosa* L. (Mimosaceae) in the New World. The New York Botanical Gardens Bronx, New York, v.65 p.1-835, 1991.
- BATISTA, Atila dos Santos. Papel dos receptores do tipo 5-HT3 na área septal media sobre o controle da pressão sanguínea, do apetite por sódio e da ingestão hídrica. 2012. 62 f. Dissertação (Mestrado em Patologia humana) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Salvador BA.
- BERTRAM, G; KATZUNG, M.D. Histamina, Serotonina e alcaloides do esporão do centeio (ergot). In. Bertram et al. **Farmacologia Básica e clínica**. 12. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- BEZERRA, Denise A C. Estudos fitoquímicos, bromatológicos e microbiológicos de *Mimosa tenuiflora*(Wild) poiret e *piptadenia stipulacea*(benth) Ducke. 2008. 49 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Centro de Saúde e tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos PB.

BEZERRA, D.; RODRIGUES, F.; COSTA, J.; PEREIRA, A.; SOUSA, E.; RODRIGUES, O. Abordagem fitoquímica, composição bromatológica e atividade antibacteriana da *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke. **Revista Acta scientiarum. Biological sciences**, v.33, n.1, p. 99-106, 2011.

BITTENCOURT, F. DMT pode ser benéfico para pacientes em situações de emergência, disponível em <<http://tripby.org/artigo/dmt-pode-ser-benefico-para-pacientes-em-situacao-de-emergencia/>Acessado em 21/06/16

BRITO, G. S. Farmacologia humana da hoasca (chá preparado de plantas alucinógenas usado em contexto ritual no Brasil). In: Labate B.C. O uso ritual da ayahuasca. Campinas: Mercado de Letras Edições e Livraria; 2004. p.623-671.

CALLAWAY, J.C.; MCKENNA, C. S.; GROB, G.S. Pharmacokinetics of Hoasca alkaloids in healthy humans. **Journal of Ethnopharmacology**, v.65, p. 243-256, 1999

CAMARGO, M. Vinho da jurema – mimosa hostilis. Disponível em www.plantasenteogenas.org/threads/vinho-da-jurema-mimosa-hostilis. Acessado em 04/07/2015

CAMARGO, M. Contribuição ao estudo Etnofarmacobotânico da bebida ritual de religiões afrobrasileiras denominada “vinho da Jurema” e seus aditivos psicoativos. **Revista Nures**, n. 26, p. 1-20, 2014.

CARNEIRO, H. As plantas sagradas na historia da América. **Varia historia**, n. 32, p.102-119, jul.,2004.

CAZENAVE, S.O.S. Alucinógenos. In: Olga, S. Fundamentos de toxicologia, Atheneu, São Paulo, P. 329-343, 1996.

CORRÊA, J; AMORIM, V; NOGUEIRA, D. SOARES, E; GUERRA, F; FERNANDES, J; JUNIOR, W; ESTEVES, A. Quantificação neuronal no córtex cerebral de camundongos sob o uso do chá de Ayahuasca. **Revista neurociência**, v.22, p. 388-391, 2014.

CORDÃO, Maiza A. Feno da jurema preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd. Poiret) e favela (*Cnidocolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K.Hoffm) na alimentação de ovinos. 2008. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina veterinária) - Centro de saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos PB.

COSTA, M. FIGUEIREDO, M. CAZENAVE, S. Ayahuasca: uma abordagem toxicológica do uso ritualístico. **Revista psiquiatria clínica**, v.32, n. 6, p. 310-318, 2005.

DE SOUZA, P.A. Alcaloides e o chá da ayahuasca: uma correlação dos “estados alterados da consciência” induzidos por alucinógenos. **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v.13, n.3, p. 349-358, 2011

FEIJÓ, F. BERTOLUCI, M. REIS, C. A serotonina e controle hipotalâmico da fome: uma revisão. **Revista de Associação Médica Brasileira**, v.57, n.1, p. 74-77, 2011.

FRECSKA, E.; SZABO, A; WINKELMAN, M; LUNA, E.; MCKENNA, D. A possibly sigma-1 receptor mediated role of dimethyltryptamine in tissue protection, regeneration, and immunity. **Journal of neural transmission-Springer**, p. 1-9, 2013.

FRECSKA, E; BOKOR, P; WINKELMAN, M. The Therapeutic Potentials of Ayahuasca: Possible Effects against Various Diseases of Civilization. **Frontiers in Pharmacology**. v.7, P. 1-17, 2016.

FREIRE, M; FIGUEIREDO, V; GOMIDE, A; JANSEN, K; SILVA, R; MAGALHÃES, P; KAPCZINSKI, F. Escala Hamilton: Estudos das características psicometricas em uma amostra do sul do Brasil, **Jornal brasileiro de psiquiatria**. V.63, n.4, p. 281-289, 2014.

GARRIDO RG, SABINO BD. Ayahuasca: entre o legal e o cultural. **Revista saúde, ética & justiça**, v.14, n. 2, p. 44-53, 2009.

GAUJAC, Alain. Estudos sobre o psicoativo N,N-dimetiltriptamina (DMT) em *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poiret e em bebidas consumidas em contexto religioso. 2013. 183 f. Tese (Doutorado em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

GIOS, S.T; PINHEIRO, M.C.P; CALFAT, E.L.B. Sintomatologia psicótica e ayahuasca: Relato de caso. **Revista debates em psiquiatria**. p. 38-41, Mar/Abr 2016.

GIL. G.; GIMENEZ.J.; SAUEZ, C. Drogas alucinógenas e sua detecção laboratorial. **Revista eletrônica de análises clínicas**, São Paulo, v.6, 2014.

GOMES, Melissa. Dietilamida do ácido lisérgico (LSD) e N,N-dimetiltriptamina (DMT) como substrato de peroxidases: uma possível rota de metabolização. 2008.102 f. Dissertação (Mestrado em Análises Clínicas) - Faculdade de ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GOMES, M. DMT e Neurociências. disponível em <<http://www.universomistico.org/s/dmt-e-neurociencias.html> acesso em 09/06/2015

IntegradeTaxonomic Information System. Disponível em <<http://www.itis.gov/> acesso em 16/07/16.

JACOB, M; PRESTI, D. Endogenous psychoactive tryptamines reconsidered: an

anxiolytic role for dimethyltryptamine. **Medical Hypotheses**, v. 64, p. 930-937, 2005.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2 ed. **Nova Odessa**: Plantarum, v. 2. 1998. 237 p.

MAIA, G. N. Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z Computação, 2004.

MCKENNA, D.J. Clinical investigations of the therapeutic potential of ayahuasca: rationale and regulatory challenger. **Pharmacology & Therapeutics**, v. 102, p.111-129, 2004.

MCKENNA, D.J.; CALLAWAY, J.C.; GROB, CS. - The Scientific Investigation of Ayahuasca: A Review of Past and Current Research. **The Heffer Review of Psychedelic Research**, Volume 1, 1998

MARMO, O. Estados conscienciais induzidos por enteogenos. Disponível em <<https://pt.scribd.com/doc/162470361/Estados-conscienciais-Induzidos-por-Enteogenos>>, acesso em 09/06/15.

MARTINEZ, T. ALMEIDA, M. PINTO, A. Alucinógenos naturais: um vôo da Europa medieval ao Brasil, **quim.nova**, v.32, p. 2501-2507, 2009.

MIKOSZ, José E. A arte visionaria e a Ayahuasca: Representações visuais de espirais e vórtices inspiradas nos estados não ordinários de consciência. 2009. 297 f. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MILLER, I. Pineal Gland, DMT & Altered State of Consciousness, **Journal of Consciousness Exploration & Research**, v.4 , p. 214-233, 2013.

NADAL-VICENS, M.; CHYUNG, J. H.; TURNER, T. J. Farmacologia da neurotransmissão serotoninérgica e adrenérgica central. In: GOLAN, D. E. et al. Princípios de Farmacologia: A base fisiopatológica da farmacoterapia. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

NEVES, A.M. (Luar do conselheiro) Enteogenia poética. Ed clube de autores, 2010, p. 1- 26

NIMUENDAJU, Curt. Mitos indígenas inéditos na obra de Curt Nimuendaju. In: Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, n. 21, 1986.

NUNES, X.; ALMEIDA, JLUCIO, A.; LIRA, D.; SILVA, D.; COSTA, V.; FILHO, J. Compostos fenólicos e derivado porfirínico da fase clorofórmica de mimosa paraibana Barney. In: **25º reunião anual da Sociedade Brasileira de Química**, São Paulo 2006.

OLIVEIRA, A. Teologia da jurema. Existe alguma?. In: **V Colóquio de Historia**, 2011, p. 1083-1106

OLIVEIRA, H. Plantas enteógenas, disponível <raizeiro.wordpress.com/plantas-enteogenas/ acesso em 13/06/15.

OLIVEIRA, I.L. Breve historico da ressignificação da ayahuasca na religião santo daime. **Revista internacional interdisciplinar interthesis**. 2010-7. P 316-342.

OLIVEIRA, M, R.RODRIGUES, J. CHIAVONE-FILHO, O. MEDEIROS, J. Estudos das condições de cultivo da algaroba e jurema preta e determinação do poder calorífico. **Revista de ciência e tecnologia**, v.14, p.93-104, 1999.

OSÓRIO, F.; SANCHES, R.; MACEDO, L.; SANTOS, R.; OLIVEIRA, J.; ANA, L.; ARAUJO, D.; RIBA,J.; CRIPPA,J.; HALLAK,J, Antidepressant effects of a single dose of ayahuasca in patients with recurrent depression: a preliminary report. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, vol. 37, n. 1.p. 13-20, 2015.

PEREIRA, A. Estudos da ação dos extratos de *Mimosa tenuiflora* (WILD) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (BENTH) Ducke sobre cepas microbianas isoladas de Mastite em Búfalas. 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Centro de Saúde e tecnologia rural, Universidade federal de Campina Grande, Patos PB

PIRES, A.; OLIVEIRA, C.; YONAMINE, M. Ayahuasca: uma revisão dos aspectos farmacológicos e toxicológicos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 31, n. 1, p. 15-23, 2010.

PROENÇA, André. Enteógeno. disponível em <http://www.dicionarioinformal.com.br/ente%C3%B3geno/>, acesso em 14/07/16

RODRIGUES. R.; AMADOR.M. Estudo das utilizações da jurema preta (*Mimosa tenuiflora*) no espaço agrário de São João PE na perspectiva sistêmica. **Revista diálogos**. V.11, p 127-144, 2014.

SANTIAGO, I.M.F.L. A jurema sagrada da Paraíba. **Revista eletrônica qualitas**, v. 7, n.1, 2008.

SANTOS, Alana F A. Avaliação toxicológica da ayahuasca em ratos *wistar*: comportamento e toxicidade reprodutiva em machos. 2016. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília.

SANTOS, Rafael G. Ayahuasca: Chá de uso religioso, Estudo microbiológico, observações comportamentais e estudo histomorfológico de cérebro em murídeos (*Rattus norvegicus* da linhagem wistar). 2004. 38 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Biologia) – Faculdade de ciências da Saúde, Centro Universitário de Brasília, Brasília.

SCHENBERG, E. Ayahuasca and cancer treatment. **SAGE open medicine**, 2013, disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4687784/> acesso em 18/08/16.

SÉRPICO, Rosana L.; CARMUÇA, Denizar M. Ayahuasca: Revisão teórica e considerações botânicas sobre as espécies *Banisteriopsis caapi* (Griseb. In Mart.) C.V. Morton e *psychotriaViridis* Ruiz & Pavon. 2006. 37 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em licenciatura em ciências biológicas) - Universidade de Guarulhos, Guarulhos.

SILVA, J; SALES.M. O gênero *mimosa* (leguminosae-mimosoideae) na microrregião do vale do Ipanema, Pernambuco. **Revista Rodriguésia**, v.59, p. 435-448, 2008.

SILVA, J; SIMON, M; TOZZI, A. Revisão taxonômica as espécies de *Mimosa* ser. *Leiocarpae* Sensu lato (Leguminosae-Mimosoideae). **Revista Rodriguésia**, v.66, p.095-154, 2015.

SILVA, T. SANTOS, V. ALMEIDA, A. Etnobotânica histórica da jurema no nordeste brasileiro. **Etnobiologia**, v.8, p. 1-10, 2010.

TEIXEIRA, D, E. O direito ao uso de enteógenos, 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) - faculdade de direito, pontifícia, Universidade Católica do Rio Grande do sul, Porto Alegre RS.

TEIXEIRA, F. O censo de 2010 e as religiões no Brasil: Esboço de apresentação. PPCIR-UFJF, 2013. Disponível em <http://fteixeiradialogos.blogspot.com.br/2013/12/o-censo-de-2010-e-as-religoes-no.html> acesso em 23/07/16

TENES, D.; JEFERSON, O.S.; HENRRIQUE, D. Ayahuasca, qualidade de vida e a esperança de adictos em recuperação: relato de caso. **Revista. Acta toxicologica Argentina**. V. 23, n. 1 p.53-61, 2015.

VIEIRA, F.; TREBBI, L.; DUARTE, P.; PIANA, B.; SILVA, M.; OLIVEIRA, R. Determinação dos teores de fósforo e nitrogênio retidos em *mimosa tenuiflora* willd. Sob efeito de fertilização. **XXXIII Congresso Brasileiro de ciências do solo**, 2011.

XAVIER, E.; PAES, J.; FILHO, J. Potencial madeireiro de duas microrregiões do estado da Paraíba. **Revista Biomassa e energia**, v.2, n. 2, p. 103-112, 2005.