



Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Faculdade de Ciências da Saúde - FACS

AYAHUASCA: chá de uso religioso

Estudo microbiológico, observações comportamentais

e estudo histomorfológico de cérebro em Murídeos

(*Rattus norvegicus* da linhagem Wistar)

Rafael Guimarães dos Santos

Brasília - 2004

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Faculdade de Ciências da Saúde - FACS

Bacharelado em Ciências Biológicas

Professores: Marcelo X.A. Bizerril & Cláudio Henrique Cerri e Silva

AYAHUASCA: chá de uso religioso
Estudo microbiológico, observações comportamentais e
estudo histomorfológico de cérebro em Murídeos
(*Rattus norvegicus* da linhagem Wistar)

Rafael Guimarães dos Santos

Monografia apresentada como requisito para a
conclusão do curso de Biologia do Centro
Universitário de Brasília.

Orientador: Professor Julio Alejandro Vexenat (UniCEUB)

Brasília – 2º semestre/2004

Ao Sol, à Floresta, à Iara e a ayahwasca.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, ao meu amigo e orientador Julio Alejandro Vexenat, que me ensinou que podemos ter orgasmos com as coisas simples do dia a dia (uma flor, um inseto, qualquer coisa!).

Quero agradecer, e muito, às professoras Marisa P. Almeida (Dep. de Psicologia - UniCEUB), Maria Hosana (Dep. de Química - UniCEUB) e às demais pessoas do Dep. de Química da UnB pela ajuda prestada durante os experimentos comportamentais e químicos.

Agradeço também ao responsável pelo BioCIEN/LaboCIEN – UniCEUB, Carlos Alberto da Cruz Júnior e ao técnico Valmir Oliveira (LaboCIEN - UniCEUB) pela grande ajuda durante os experimentos e na aquisição dos dados histomorfológicos, respectivamente.

Agradeço também ao Dr. Orácio Friedman do Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Brasília, e aos profissionais do Laboratório de Microbiologia do Hospital de Base, pelas análises realizadas.

Um agradecimento muito especial ao grande amigo e professor Henrique Carneiro (Dep. de História - USP), pela inspiração, disponibilidade e por me mostrar que o estudo das drogas envolve, além do senso crítico e da dedicação, muita paixão.

Agradeço também aos colegas/pesquisadores Beatriz Labate, Fernando La Rocque Couto, Edward MacRae, Vítor Motta e a todos aqueles que eu importunei em busca de dados, livros e respostas, que nem sempre existiam...

Ao Dennis MacKenna (Botanical Dimensions), fonte de conhecimentos sobre a *trepadeira visionária*.

A todos os *ayahuasqueiros* que me auxiliaram com conversas e conselhos: Edmir, Fenelon, Daltro e Conceição (Santo Daime), Vítor e Fernando (Centro de Cultura Cósmica), Departamento de Estudos Médicos e Científicos - DEMEC (União do Vegetal). Obrigado pela receptividade e amizade.

Agradeço à minha família, pela paciência.

Ao Mestre Irineu.

Resumo

O consumo de psicoativos sempre existiu na história da humanidade. Indígenas de várias partes do mundo utilizaram e utilizam plantas com propriedades para alterar a consciência em seus rituais mágico-religiosos e em seus processos de cura e diagnóstico. A ayahuasca é um destes *seres divinos* que grupos indígenas utilizaram e/ou utilizam para as mais diversas finalidades. O objetivo deste trabalho foi o de apresentar algumas conclusões preliminares sobre os efeitos da ayahuasca (em forma de bebida) no comportamento de ratos, seus *possíveis* efeitos na histomorfologia do cérebro destes animais e os resultados de alguns estudos microbiológicos e físico-químicos de amostras desta bebida, onde foram encontradas características incomuns relacionadas com o tempo de preparo da bebida como, por exemplo, bebidas mais antigas ou envelhecidas possuem uma cor mais escura, um pH mais ácido, uma turbidez maior e um resíduo sedimentar do total da amostra que corresponde a restos de leveduras mortas. Foi realizada também uma revisão bibliográfica. Ratos condicionados a água tiveram seus comportamentos comparados com os que tomaram a ayahuasca, na tentativa de se observar os *possíveis* efeitos da ayahuasca na histomorfologia do cérebro. O comportamento observado nos ratos que beberam a ayahuasca não diferiu de maneira significativa dos animais que beberam água. Não foram encontradas alterações histomorfológicas nos cérebros dos ratos.

Palavras-chave: Ayahuasca; Etnobotânica; Psicofarmacologia; Rituais; Santo Daime (Culto).

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	01
1.1	<i>A planta mestre Ayahuasca (Banisteriopsis spp.)</i>	02
1.2	As religiões ayahuasqueiras.....	05
1.2.1	O Santo Daime.....	05
1.2.2	A Barquinha.....	06
1.2.3	A União do Vegetal (UDV).....	07
1.3	Aspectos médicos, biológicos e potenciais terapêuticos.....	08
1.4	Psicofarmacologia, contra-indicações e precauções.....	14
2.	Objetivos.....	16
3.	Metodologia.....	16
3.1	Avaliação Comportamental Básica de Murídeos modelados.....	16
3.1.1	Experimento.....	17
3.2	Avaliação das possíveis alterações histomorfológicas no cérebro.....	17
3.3	Análise microbiológica e físico-química	18
3.4	Análise química.....	19
3.4.1	Extração sólido-líquido.....	19
4.	Resultados.....	20
5.	Discussão e conclusões.....	23
6.	Referências bibliográficas	26



Fig. 01: Cocção da ayahuasca

1. Introdução

Desde tempos remotos, diversas culturas vêm desenvolvendo e utilizando as mais diferentes maneiras para se atingir estados diferenciados de consciência e temperamento. Investigações de diversas técnicas de êxtase foram desenvolvidas para o ser humano e datam de 50 mil anos atrás (Labate, 2003). Entre estas técnicas são citadas: jejuns prolongados, auto flagelamento, permanecer acordado por dias seguidos, meditações intensas, cânticos repetidos exaustivamente, danças circulares e/ou rítmicas, instrumentos de percussão (principalmente tambores), uso de substâncias psicoativas oriundas de vegetais ou fungos, etc, utilizadas por místicos, profetas, poetas, xamãs ou mesmo buscadores de novas sensações.

Muitas vezes, estas diferentes técnicas eram utilizadas individualmente ou em conjunto, dependendo do objetivo. Além disso, autores como o Dr. Andrew T. Weil em seu livro *The Natural Mind* (1972) (Weil, 1972 *apud* Furst, 1994), argumentam que:

“el deseo de altear periodicamente la consciencia es un impulso innato, normal, análogo al hambre o al impulso sexual (p. 17) (Furst, 1994)”

“o desejo de alterar periodicamente a consciencia é um impulso inato, normal, análogo à fome ou ao impulso sexual (p. 17) (Furst, 1994)”

As plantas fazem parte da realidade humana desde os primórdios dos tempos. Em sua aventura pelo planeta, o homem (e outros animais), explorou o mundo natural ao seu redor e desenvolveu uma ciência que até hoje fascina. A cura, a caça, a coleta de alimentos, a construção de casas, a produção de roupas, e tantas outras atividades, são e possivelmente sempre foram atividades em que as relações entre os seres humanos e as plantas estabelecem uma forte interação.

Com a descoberta da América, vários costumes indígenas como, por exemplo, o uso ritualizado de algumas plantas alteradoras de consciência, “coisas do demônio e práticas de idolatria”, sofreram perseguição por parte da Igreja Católica e dos Jesuítas, iniciando-se assim uma massiva tentativa de extermínio destes costumes (Carneiro 2002).

1.1 A planta mestre Ayahuasca (*Banisteriopsis spp.*)



Fig. 02: Variedades de *Banisteriopsis caapi*. *Caupuri* (com nós) e *Tucunacá*

A ayahuasca (um de seus significados na língua *quéchua* é *aya* - pessoa morta, alma, espírito e *waska* - corda, liana, cipó, ou seja, “liana das almas” ou “cipó de morto”) é um enteógeno utilizado por pelo menos 72 tribos indígenas e classificada com, no mínimo, 40 diferentes nomes (Luna, 1986). Além disso, Ott afirma que as melhores bibliografias sobre a ayahuasca compilam mais de 300 fontes (Luna, 1986a; Luna & Amaringo, 1991; *apud* Ott, 1994). O nome ayahuasca refere-se tanto ao *cipó* (Fig. 02), à *força* presente na poção ou à poção preparada com a adição de *diferentes plantas* (Groisman, 2000).

No caso de plantas empregadas como misturas à ayahuasca, Ott (1994) cita 97 espécies de 39 famílias diferentes, e as divide em 3 categorias:

- (a) Não necessariamente psicoativas e presumidamente com valor terapêutico (como exemplos temos as seguintes plantas, com recentes propriedades anti-reumáticas: *Achornea castaneifolia*, *Brunfelsia grandiflora*, *Mansoa allicea*, etc.);
- (b) Estimulantes (*Illex guayusa* - contém 7.6% de cafeína; *Paullinia yoco* - também possui cafeína; *Erythoxylum coca* var. *ipadú* - contém cocaína, etc.);

(c) Enteógenas ou drogas visionárias, subdivididas em 4 subcategorias:

(c.1) *Nicotiana* [nicotina];

(c.2) *Brugmansia* [alcalóides tropanos];

(c.3) *Brunfelsia* [escopoletina];

(c.4) *Psychotria viridis* (*chacrana* ou *amirucapanga*) (Fig. 03) [N, N-dimetiltriptamina (DMT), uma substância 1000 vezes menos potente que o LSD (Smith *et al.*, 1998)].



Fig. 03: *Psychotria viridis*, principal aditivo

Os efeitos neuroquímicos da ingestão da bebida são vários: caracterizam-se por tonturas, vertigens, intensos distúrbios visuais incluindo percepção de objetos coloridos com uma auréola azul ou violeta, visão noturna excepcionalmente perceptiva e ilusões de mudanças rápidas de forma e tamanho de pessoas ou objetos. Segundo Schwartsman (1992) e Schultes & Hofmann (1992), em alguns raros casos, confusão mental, perda de memória e desorientação. Alguns efeitos, assim como os do LSD, são intensos e às vezes desagradáveis (Spinella, 2001). Incluem palidez, sudorese acentuada, midríase, salivação, náuseas, vômitos e, raramente, no caso da ayahuasca, defecações involuntárias.

O chá produz hipotermia dose-dependente causada pelos alcalóides harmala, segundo Abdel-Fattah (1995 *apud* Spinella, 2001), mas, ao mesmo tempo, produz uma hipertermia dose-dependente causada pela dimetiltriptamina (DMT) (Strassman & Qualls 1994).

Em estudos realizados por diferentes autores, foi observado que a ayahuasca, assim como a DMT (administração intravenosa), causam aumento na liberação de alguns hormônios como a corticotropina, prolactina, cortisol e hormônio do crescimento, mas não influencia na melatonina (Strassman & Qualls 1994), sendo que os níveis destes hormônios voltam ao normal 6 horas após a ingestão do chá, o que colabora para as várias evidências de que a ayahuasca, utilizada em contextos rituais ou hospitalares, não causa mal, já que o aumento por um longo espaço de tempo de alguns dos hormônios citados, como o cortisol, também chamado do “hormônio do estresse”, e que seria prejudicial ao ser humano, não ocorre (Callaway *et al.*, 1999).

1.2 As religiões ayahuasqueiras

“O Daime desperta símbolos, conceitos e estereótipos profundamente arraigados na vida social, numa outra espécie de linguagem” (Labate, 2004, p. 75).

1.2.1 O Santo Daime



Fig. 04: Mestre Irineu, Padrinho Sebastião e Padrinho Alfredo. Líderes do Santo Daime

Este grupo, que se originou por volta de 1920 no interior do Acre, situa sua origem mítica e histórica em um personagem fundador, o negro maranhense Raimundo Irineu Serra (Fig. 04) que, após ter experimentado a bebida, oferecida por dois personagens que tiveram contado com costumes indígenas, começou a ter visões que mudaram seu comportamento e qualidade de vida (Couto, 1989). Após a morte do fundador, um grupo de adeptos (CEFLURIS - Centro Eclético da Fluente Luz Universal Raimundo Irineu Serra) se expandiu para a maioria das capitais brasileiras e para alguns países como, por exemplo, a Holanda e a Espanha, países estes onde o uso ritualizado da ayahuasca é, atualmente, legalizado¹.

¹ Ver: <http://www.santodaime.org/comunidade/noticias/22_05_amsterdam.htm>; <http://www.santodaime.org/comunidade/noticias/06_06_amasterdam2.htm> e <http://www.santodaime.org/arquivos/noticias/espanha_2003b.htm>. Acesso em 15/03/2004.

1.2.2 A Barquinha



Fig. 05: Frei Daniel

A Barquinha é uma das três principais religiões ayahuasqueiras brasileiras. Foi fundada por Daniel Pereira de Matos, Frei Daniel (Fig. 05), por volta de 1945, em Rio Branco, Acre. Daniel recebia *revelações musicais do Astral*, os *salmos*, semelhantes aos *hinos* do Santo Daime (Araújo, 2004).

Talvez esta seja a linha ayahuasqueira mais eclética das três, com uma maior influência da Umbanda, com seus *Pretos Velhos*, *Caboclos* e *Encantados* (Frenopoulo, 2004), onde se realizam trabalhos de *aplicação de passes*, *doutrinação de almas*, *batismo de entidades*, *bailado* e *concentração*, além de duas grandes *romarias* por ano (mês onde se toma *daime* todos os dias) (Labate, 2004).

1.2.3 A União do Vegetal (UDV)



Fig. 06: Mestre Gabriel (de pé) doutrinando

Fundada pelo baiano, ex-capoeirista e ex-médium de incorporação do *caboclo Sultão das Matas* (Brissac, 2004) José Gabriel da Costa (Mestre Gabriel) (Fig. 06), é a maior (mais de 7 mil associados) e mais bem organizada das religiões ayahuasqueiras brasileiras (Labate, 2004). Mestre Gabriel conheceu o universo cultural/ayahuasqueiro da Amazônia e em 1961. Surge assim a União do Vegetal com sede em Planaltina (Brasília-DF). Esta organização possui uma doutrina *cristã-reencarnacionista*, permeada por elementos do espiritismo kardecista e de outras manifestações religiosas urbanas, além disso, possui um caráter mais sóbrio e menos festivo (Brissac, 1999, 2004; Labate, 2004). O conhecimento é transmitido oralmente, é uma organização altamente hierárquica (*corpo instrutivo, conselheiros, mestres*, etc) e possui um Departamento Médico-Científico (DEMEC), composto por psiquiatras e outros profissionais, que recebem, avaliam e realizam pesquisas científicas com a *hoasca*² (Gentil & Gentil, 2004; Labate, 2004).

² Nome dado à ayahuasca no contexto da UDV.

1.3 Aspectos médicos, biológicos e potenciais terapêuticos

No início da década de 90, dezenas de pesquisadores de várias partes do mundo (EUA, Finlândia, Brasil) reuniram-se em Manaus para estudar, cientificamente, a ayahuasca e seus mais diversos aspectos. Deste estudo (*Hoasca Project*) surgiram alguns artigos científicos, afirmando a inofensividade para a saúde da referida bebida (Grob *et al.*, 2004; Callaway *et al.*, 1999; MacKenna *et al.*, 1998; Andrade *et al.*, 2004):

- *Diagnósticos psiquiátricos*: inexistência de distúrbios psiquiátricos, inclusive os que caracterizam “vício” (abstinência, tolerância, comportamento de abuso e perda social);
- *Avaliação neurológica*: maior poder de concentração e melhor resposta de memória auditiva imediata que os indivíduos do grupo controle (que nunca ingeriram a ayahuasca);
- *Análise da personalidade*: os indivíduos experimentais tendiam a ser pessoas mais seguras, calmas, dispostas, alegres, emocionalmente maduras, ordeiras, persistentes e confiantes em si mesmas em relação aos indivíduos do grupo controle;
- *Ayahuasca X serotonina*: foi encontrado um aumento dos receptores plaquetários de serotonina nos indivíduos da UDV em relação aos controles, o que neste caso, não pode ser mal interpretado como sendo uma indicação de patologia neurológica e/ou psiquiátrica e sim, ao contrário, devido ao melhor nível de humor encontrado entre os membros da UDV que participaram do estudo, apontando um possível efeito antidepressivo no chá;
- *Farmacodinâmica/farmacocinética*: ensaios quantitativos dos alcalóides (DMT, THH, harmalina e harmina) em plasma de seres humanos foram realizados. Neste estudo, um indivíduo de 59 kg, que ingeriu 120 mL de ayahuasca (o que corresponde, neste caso a um total de 204.0 mg de harmina, 24.0 mg de harmalina, 128.4 mg de THH e 28.8 mg de DMT) e, passadas 6 horas, os níveis de DMT não eram mais detectáveis, e após 8

horas, os demais alcalóides também apresentaram tal comportamento. Vale a pena dizer que a harmalina foi detectada em apenas 6 indivíduos dos 15 experimentais, talvez devido tanto aos baixos níveis desta substância no chá, como das diferenças individuais na absorção e metabolismo;

- *Efeitos fisiológicos*: não foram evidenciadas diferenças estatisticamente significantes na contagem de células vermelhas (eritrograma) e células brancas (leucograma), e também nos níveis séricos de: creatinina, fosfatase alcalina, colesterol total e fração HDL, transaminase glutâmico-oxalacéticos (TGO), transaminase glutâmico-pirúvica (TGP), bilirrubina total e frações, sódio, potássio e cálcio;
- *Efeitos neuroendócrinos*: todas as medidas avaliadas tiveram aumentos, quando comparados aos níveis basais dos voluntários (hormônio do crescimento, prolactina e cortisol). O hormônio do crescimento e a prolactina tiveram aumentos entre 90 e 120 minutos respectivamente, e voltaram aos níveis basais após 6 horas;
- *Efeitos autonômicos*: diâmetro da pupila, frequência respiratória e temperatura oral foram medidos, e, em todos os casos, sofreram um aumento. A frequência respiratória e a temperatura oral sofreram um *leve* aumento, levando-se em conta que o ambiente onde foram realizados os testes também sofreu um aumento de temperatura. Em outro estudo, é sugerida uma estimulação adrenérgica, ou simpática, na primeira hora e meia após ingestão do chá, após este período é observada uma resposta tipo parassimpática, ou repouso, com decréscimo da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica e frequência respiratória.

Outros dados obtidos de estudos realizados por uma equipe de pesquisadores em Barcelona, Espanha (ayahuasca em voluntários saudáveis) (Yritia *et al.*, 2002; Riba *et al.*, 2004), evidenciaram os seguintes resultados:

- *Efeitos subjetivos*: a ayahuasca produziu efeitos dose-dependentes em cinco das seis escalas da HRS (Hallucinogen Rating Scale); os primeiros

efeitos foram notados entre os 30 e 60 minutos, tiveram um pico entre os 60 e 120 minutos e desapareceram aos 240 minutos; o chá foi bem tolerado de um ponto de vista cardiovascular; a experiência foi *prazerosa* e *satisfatória* para 5 dos 6 voluntários; um voluntário retirou-se do experimento pois ficou ansioso com a dose média administrada; o chá provoca mudanças somáticas, na percepção, na afetividade e na cognição, numa combinação de efeitos psicoativos estimulantes e visuais;

- *Ayahuasca X catecolaminas*: possivelmente a ação dos I-MAO's (inibidores da monoamina oxidase, MAO) presentes na ayahuasca aumentaram a transmissão de catecolaminas (norepinefrina e dopamina);
- *Eletroencefalografia*: os efeitos produzidos pela ayahuasca foram semelhantes àqueles produzidos por outros enteógenos com ação na serotonina; foram evidenciadas ações pro-serotoninérgicas e pro-dopaminérgicas; o estudo evidenciou o papel dos receptores 5-HT₂ (serotonina) e D₂ (dopamina) na produção de efeitos da ayahuasca;
- *Determinação dos alcalóides e metabólitos no plasma de voluntários saudáveis*: foram quantificados os seguintes alcalóides: DMT, harmina, harmalina e THH; e os seguintes metabólitos: harmol e harmalol (possivelmente formados pela *O*-demetilação da harmina e harmalina, respectivamente);
- *Efeitos cardiovasculares e excreção de metabólitos de monoaminas*: os efeitos subjetivos tiveram um pico entre 1 hora e meia e 2 horas; a pressão diastólica sofreu um aumento significativo (9 mmHg aos 75 minutos) enquanto a pressão sistólica e a frequência cardíaca foram moderadamente ou não significativamente aumentadas, respectivamente; a maior concentração de dimetiltriptamina (DMT) coincidiu com o pico dos efeitos subjetivos; a administração da ayahuasca aumentou a excreção da normetanepinefrina urinária mas, ao contrário dos efeitos típicos de I-MAO's, não diminuiu os níveis de metabólitos de monoaminas desaminadas; o estudo sugere uma ação predominantemente periférica (gastrointestinal e fígado) para a harmina;

- *Efeitos na atividade elétrica regional no cérebro - Tomografia Eletromagnética*: foi notado que, nas doses usadas no experimento, a ayahuasca não induziu sintomas psicóticos plenos e nenhum dos participantes perdeu a consciência de que os efeitos psicológicos experimentados eram induzidos pela ayahuasca; o decréscimo em algumas ondas cerebrais de baixa atividade (delta e theta) apresentado é semelhante aos produzidos por psicoestimulantes não puros³, como o LSD; o presente estudo sugere o envolvimento de estruturas paralímbicas (emoção e memória), límbicas e do córtex; os efeitos na percepção e cognição foram considerados positivos e prazerosos pelos voluntários, em contraste com o aspecto *esquizofrenizante* (pensamentos paranóicos, medo de perder o controle, etc) reportado em estudos com outros enteógenos, como a psilocibina, quando esta foi dada a sujeitos que nunca tiveram contato com este tipo de substâncias (Vollenweider *et al.* 1997 *apud* Riba *et al.*, 2004), citando o autor:

“The fact that the volunteers who enrolled in the present study had prior experience with psychedelics may account for these differences (Riba et al. 2004, p. 99)”

“O fato de que os voluntários que participaram no presente estudo tinham uma experiência anterior com psicodélicos pode contar para estas diferenças (Riba et al. 2004, p. 99)”

Por outro lado, não podemos deixar de citar alguns dos potenciais terapêuticos da ayahuasca relatados por diferentes autores:

- Doenças psicossomáticas⁴ (Donkin de Rios, 1996);

³ Provavelmente indicando o aumento das catecolaminas em geral (norepinefrina, dopamina, etc) (Silveira, 2003).

⁴ Não poderia deixar de mencionar a questão da *eficácia simbólica da cura*. Lévi-Strauss (1985) dissertou sobre o papel da (a) *crença do curador em sua eficácia*, (b) *crença do paciente na técnica do curador* e (c) *a crença do grupo/povo onde aquela cura é realizada*. Citando a antropóloga Beatriz Labate (2004b): *“Eliade (1982) observa que a sessão xamânica possui um caráter dramático; os preparativos deste drama e o seu desenvolvimento seriam, por si mesmos, instrumentos capazes de exercer uma influência benéfica sobre o paciente. Taussing (1993) aborda o ritual do yagé entre os indígenas da Amazônia colombiana como um teatro ilusionista, comparando-o ao teatro de Artaud. Taussing se vale também da idéia de teatro épico. Para o*

- Significante ação anti-tripanosomal contra o *Trypanosoma lewisii* (Hopp *et al.*, 1976 *apud* MacKenna *et al.*, 1998), que segundo os autores, poderia explicar o uso que é feito da ayahuasca na etnomedicina praticada pelos *mestizos*, ou seja, como um agente profilático contra a malária e parasitas internos (Rodriguez *et al.*, 1982 *apud* Mackenna *et al.*, 1998);
- Efeitos anti *Trypanosoma cruzii* (Doença de Chagas) também foram notificados (Ridriguez *et al.*, 1982 *apud* Pomilio *et al.*, 1999);
- Combate à malária (Luna 1986); propriedades eméticas, antimicrobianas e anti-helmínticas, o que tornaria a ayahuasca efetiva no combate a vermes ascáridos, protozoários e amebas (Labate, 2003);
- Aumento nos transportadores de serotonina nas plaquetas observado após longo uso da ayahuasca. Especulações de que esta observação possa reverter quadros de (a) alcoolismo ligado à violência e (b) comportamento suicida (Callaway *et al.*, 1994 *apud* MacKenna, 2004);
- Terapia para adicção (abuso de álcool, tabaco, anfetaminas, etc) (Labigalini, 1998; Cemim *et al.*, 2000; Grob *et al.*, 2004; Labate, 2004; Mabit, 2004; MacKenna, 2004);
- Recuperação de quadros de depressão e ansiedade fóbica (Grob *et al.*, 2004);
- Maior rigidez estoica, regimentação, reflexão, confiança, espírito gregário, otimismo desinibido em relação à excitabilidade exploratória, à desordem, à impulsividade, ao medo da incerteza, à timidez com estranhos e à preocupação antecipatória (Grob *et al.*, 2004);
- Maior capacidade de lembrar as palavras na quinta tentativa, maior número de palavras lembradas, melhor recordação tardia, melhor recordação de palavras após interferência (Grob *et al.*, 2004);
- Aumento da habilidade do indivíduo se adaptar psicologicamente ao processo maior da vida (Grob *et al.* 2004);
- Melhoria de vida, desenvolvimento psicológico e espiritual em adolescentes (Santry, 1996; Silveira, 2003);

- Câncer (Topping, 1998; Mackenna, 2004);
- Acuidade mental, inexistência no histórico pessoal de doenças sérias, aumento do vigor físico e longevidade em membros da UDV que usam a ayahuaca desde a adolescência e hoje têm \pm 80 anos (Callaway *et al.*, 1999 *apud* MacKenna, 2004; MacKenna, 2004);
- Aumento da criatividade (Shanon, 2002);
- Ocorrência de *insights* autobiográficos e religiosos (Barbosa & Dalgalarrondo, 2003);
- Alívios e satisfações decorrentes da ruptura com a monotonia cotidiana (Barbosa & Dalgalarrondo, 2003);
- Tratamento de desordens psiquiátricas baseado em algumas substâncias presentes na ayahuasca capazes de modular a expressão dos genes dos transportadores de serotonina. Ex: alcoolismo, depressão, autismo, esquizofrenia, desordem de déficit de atenção por hiperatividade, demência senil (Mackenna, 2004);
- Efeitos imunomodulatórios. Ex: remissões de cânceres e outras doenças sérias, longevidade e vigor físico (Mackenna, 2004);
- Facilitar o desenvolvimento espiritual (Echenhofer *et al.*, 2004);
- Aumento da consciência referente aos processos subconscientes (Hoffmann *et al.*, 2001);
- Capacidade de se atingir estados alterados de consciência comparáveis a e mais profundos que os estados meditativos (Hoffman *et al.*, 2001);

1.4 Psicofarmacologia, contra-indicações e precauções

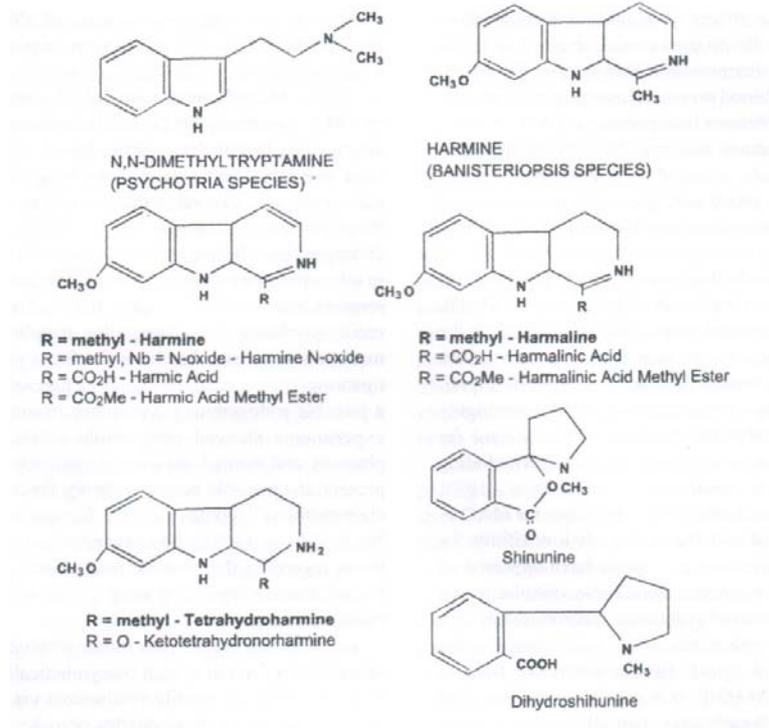


Fig. 07: Estrutura dos alcalóides da ayahuasca

Alguns antidepressivos (Prozac, Zoloft, Effexor, Paxil, Welbutrin, por exemplo), possuem a característica de inibir a recaptação de 5-HT, ou seja, eles são I-MAO's que impedem que a 5-HT seja recaptada no botão sináptico (Callaway, 1994). Pessoas sob tratamento de psicopatologias como a depressão e/ou desordens-obsessivo-compulsivas, são aconselhadas a não ingerirem alimentos/bebidas ricos em tiramina pois, segundo Callaway (1994), a inibição da recaptação de 5-HT juntamente com a inibição da MAO pelos alcalóides da ayahuasca (β - carbolinas), causaria uma "síndrome serotoninérgica", que já resultou em mortes (Neuvonen *et al.*, 1993 *apud* Callaway, 1994). Os sintomas típicos são: euforia inicial seguida de tremores, convulsões, perda da consciência e, ocasionalmente, morte (Callaway, 1994). Logo, Callaway conclui que a ingestão destes alimentos/bebidas e/ou o fato do indivíduo estar sob tratamento com algum inibidor de recaptação de serotonina/ antidepressivo não são práticas aconselhadas para aqueles que desejam experimentar a ayahuasca.

Por outro lado, Ott pessoalmente “tentou o destino” e ingeriu queijo, cerveja, chocolate, cafeína, nozes, frutas secas, alimentos ricos em tiramina, durante seus experimentos com análogos da ayahuasca (*farmahuasca* e *ayahuasca*)⁵ e não sentiu nenhum tipo de efeito patológico (Ott, 1994).

Em relação à ayahuasca e a serotonina, estudos vêm demonstrando que a DMT (Fig. 07) atua como um agonista⁶ dos receptores 5-HT_{2A} e 5-HT_{2C} (antigamente conhecido como 5-HT_{1C}), principalmente do primeiro (Smith *et al.*, 1998 demonstrou que a DMT possui uma atividade 90 e 85% semelhante à da 5-HT, nos receptores 5-HT_{2A} e 5-HT_{2C}, respectivamente), pois, no caso do segundo, este apresenta tolerância o que não é observado quando a DMT é administrada a seres humanos (Strassman, 2001).

⁵ *Farmahuasca*: ayahuasca fármaco, ou seja, os alcalóides, sintetizados ou isolados, que são os princípios ativos da bebida ingeridos combinadamente; *Anahuasca*: ayahuasca análogo, ou seja, plantas que contém os mesmos princípios ativos daquelas que são tradicionalmente usadas na feitura da ayahuasca (Ott, 2004, p. 711).

⁶ *Agonista* e *antagonista* são conceitos que se referem única e exclusivamente ao *neurotransmissor*: *agonista* seria toda a droga que ajuda ou favorece o neurotransmissor; *antagonista*, que desfavorece o neurotransmissor; *agonista direto* ou *indireto* e *antagonista direto* ou *indireto* são conceitos que se referem única e exclusivamente ao *receptor*: *agonista direto* é aquele que além de ativar o receptor, *substitui* o neurotransmissor; o mesmo vale para o *antagonista direto*; já a *agonista indireto* seria uma droga que se acopla a um sítio no receptor e facilita seu funcionamento, não interferindo na ligação do neurotransmissor; e *antagonista indireto* seria uma droga que se acopla a um sítio de ligação no receptor e interfere no seu funcionamento, não interferindo no sítio de ligação do ligante principal. (Vitor Motta, professor de Psicofarmacologia, Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, comunicação pessoal, 2004).

2. Objetivos

Devido à existência de grupos religiosos distribuídos cosmopoliticamente, que congregam milhares de pessoas adeptas a estes rituais, à escassez de estudos científicos que ampliem o conhecimento acerca do estado de consciência induzido pela ayahuasca (alteração na percepção, cognição, volição e afetividade) (Labigalini, 1998) e à falta de uma padronização do referido chá no que se refere a estudos microbiológico e físico-químico, surge a idéia de realizar esta monografia que tem por objetivo desmistificar algumas crenças virtuais sobre a ayahuasca e apresentar dados preliminares de três ensaios piloto:

- estudo comportamental de Murídeos modelados submetidos a uma dieta hídrica de ayahuasca;
- histomorfologia de cérebro de Murídeos também submetidos à mesma dieta hídrica;
- características microbiológicas e físico-químicas de diferentes lotes do referido chá.

3. Metodologia

3.1 Avaliação Comportamental Básica de Murídeos modelados (Experimento I)

Antes de participarem do experimento, os animais passaram por um longo processo (um semestre letivo) de modelagem-extinção na disciplina Psicologia Experimental I, do curso de Psicologia. Os animais utilizados neste experimento que estavam treinados (modelados) para pressionar a barra da caixa para beber água tiveram seu aprendizado extinto. Conseqüentemente, numa segunda etapa de modelagem os mesmos tiveram que reaprender rotinas comportamentais para beber água, que foi substituída por ayahuasca.

3.1.1 Experimento

Considerando que *Rattus norvegicus* são utilizados em práticas de Psicologia Geral Experimental, do curso de Psicologia, estes animais passaram por uma privação de água de 48 horas e foram submetidos a um treinamento (remodelagem) com condicionamento operante (40') e CRF (40'), podendo assim, serem monitorados durante o experimento.

Os animais (N=24), foram divididos em dois grupos: (a) experimentais e (b) controles. Durante o experimento, os controles permaneceram no biotério, e os sujeitos da experiência foram submetidos a uma dieta de ayahuasca em forma de chá. Seus comportamentos foram registrados em sessões de 40'.

Com a ajuda de alunos e professores experientes, os grupos foram observados durante uma semana e avaliados do ponto de vista comportamental. Eventuais alterações de comportamento foram observadas, computadas e analisadas. A definição operante dos comportamentos foi feita no intuito de se esclarecer as diferenças comportamentais.

3.2 Avaliação das possíveis alterações histomorfológicas no cérebro (Experimento II)

Um grupo de 8 ratos foi utilizado nesta segunda etapa da monografia. Os animais foram divididos em 2 subgrupos: um grupo controle e um grupo experimental com 4 animais em cada. Os animais permaneceram em suas respectivas gaiolas durante as sessões de observação (passada 1 hora da ingestão do chá, os mesmos foram observados por mais 1 hora, durante 4 dias), onde estiveram submetidos à uma dieta hídrica do chá em questão, que foi fornecido por uma igreja do Santo Daime do Distrito Federal (nome da entidade não divulgado por questões éticas). Os controles permaneceram pelo mesmo tempo nas mesmas condições com dieta hídrica normal (água). O laboratório permaneceu, na medida do possível, nas mesmas condições de temperatura e luz

durante toda a semana. Para isso, o experimento foi realizado todos os dias no mesmo horário (entre as 14:00 e as 16:00 horas).

Terminada esta etapa, os animais foram eutanasiados de acordo com as recomendações dos responsáveis técnicos pelo Biotério do Labocien (UniCEUB). Imediatamente foi realizada a extração do cérebro mediante a ajuda de uma lupa estereoscópica. Os mesmos foram fixados em solução tampão/formol 10% durante 24 horas. Passado este período, foi realizada a clivagem para posterior desidratação e inclusão em parafina.

Logo após, mediante o auxílio de um micrótomo, foram realizados cortes de cinco micras, os quais foram colocados em lâminas de microscopia, desparafinados, hidratados, corados pela hematoxilina e eosina, desidratados e montados entre lâmina e lamínula utilizando uma resina plástica (Entelan).

Finalizada esta fase, as lâminas ficaram prontas para avaliação histomorfológica, a qual teve o suporte do Dr. Orácio Friedman do Laboratório de Patologia Clínica da Universidade de Brasília.

3.3 Análise microbiológica e físico-química (Experimento III)

Nesta terceira etapa da monografia, foram processados 19 lotes diferentes da bebida, tendo como base diferentes origens e idades de conservação. Formando, todas elas, parte de rituais religiosos realizados em centros ayahuasqueiros do Distrito Federal.

Foram utilizadas 50 mL de cada amostra para o estudo dos seguintes parâmetros:

- a. **precipitação** (homogenização e descanso da amostra por 24 horas);
- b. **cor** (comparação com amostras de padrões colorimétricos);
- c. **turbidez** (tendo como base o gradiente de transparência, que permite visualizar um objeto através da amostra);
- d. **pH** (utilização de kit colorimétrico de imersão);
- e. **flora microbiana** (presença de fungos e bactérias).

Para o isolamento primário de contaminantes bacterianos foi utilizado o meio de cultura - *ágar-sangue peptonado* - e para a presença de fungos - *ágar saboreau*.

As amostras microbianas isoladas, após identificação morfológica básica, foram enviadas para o Laboratório de Microbiologia do Hospital de Base para a realização de antibiogramas respectivos.

3.4 Análise química (Experimento IV)

3.4.1 Extração sólido-líquido

Em uma coluna de extração em fase sólida (sílica) foram filtrados \pm 50 mL de ayahuasca (amostra preparada no dia 17/07/04 e cedida por uma igreja do Santo Daime nos arredores do Distrito Federal) sob pressão reduzida. Após esta etapa a coluna foi secada deixando passar por alguns minutos e, em seguida, o material retido na sílica foi extraído utilizando-se 10 mL de metanol (Merk® - Grau Cromatográfico) e o substrato foi recolhido num balão de filtro de fundo redondo.

O metanol foi evaporado no evaporador rotatório e o resíduo foi analisado no infra-vermelho pelo Instituto de Química Da Universidade de Brasília – UnB.

4. Resultados

No experimento I os ratos nos quais a dieta hídrica foi de ayahuasca e que passaram por duas sessões experimentais (uma por dia), ao serem analisados (utilizando doze parâmetros comportamentais diferentes), não mostraram diferenças comportamentais significativas entre eles (1ª e 2ª sessão). Entretanto quando comparados com os controles, observou-se, aparentemente, uma maior tendência a pressionar a barra e à exploração (Fig. 08, itens 1 e 6).

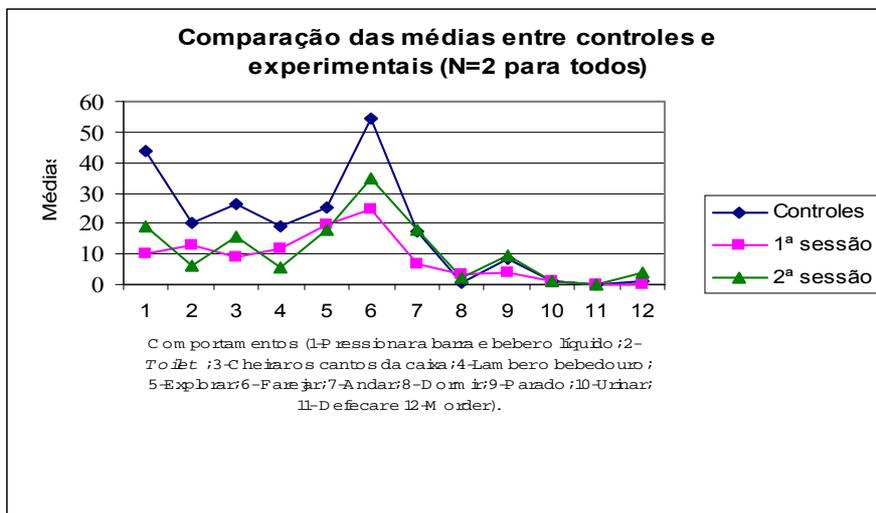


Fig. 08: Médias dos parâmetros comportamentais entre Murídeos modelados submetidos comparativamente a duas dietas hídricas (água e ayahuasca)

No experimento II, a análise dos cortes seriados de cérebro de Murídeos que foram induzidos a beber ayahuasca ao invés da dieta hídrica convencional (água), não mostrou a existência e/ou presença de lesões e/ou alguma anormalidade ou resposta celular visual em relação aos controles. De uma maneira geral, os ratos que estavam sob dieta de água (controles), beberam mais líquido do que aqueles que estavam ingerindo ayahuasca (experimentais). Os ratos experimentais, após ingerirem uma pequena quantidade do chá em questão durante os primeiros minutos do experimento, passavam a maior parte do tempo dormindo ou muito quietos, comportamento este que, independente de beber água

ou chá, foi observado em todos os animais. Os comportamentos observados e comparados entre os ratos controles (dieta de água) e os experimentais (dieta de ayahuasca) não apresentaram diferenças significantes.

No experimento III, 9 amostras das 19 coletadas apresentaram *Streptococcus sp.* gram (+) (não patogênico) e 10 amostras das 19 coletadas apresentaram *Estafilococcus sp.* gram (+) (não patogênico). Todas as amostras (19) apresentaram diferentes densidades de fungos unicelulares (leveduras), que não oferecem riscos à saúde humana segundo o Laboratório de Microbiologia do Hospital de Base de Brasília.

A análise físico-química das 19 amostras de ayahuasca, que foram analisadas considerando o tempo de preparo, mostrou aparentemente que as amostras mais antigas tinham um maior teor de resíduo (precipitado) como também o pH das mais ácido (pH 4.8), do que as amostras preparadas recentemente (pH 6.2). Também estas últimas evidenciaram baixa turbidez e uma menor porcentagem de resíduo (5%) (Fig. 09).

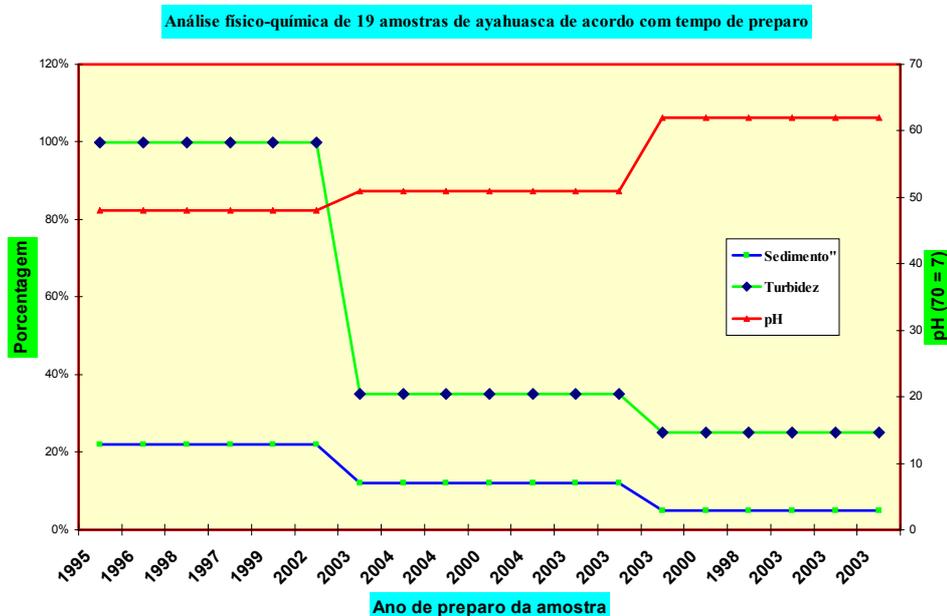


Fig. 09: Variação de porcentagem de sedimento, turbidez e pH de 19 amostras de ayahuasca de acordo com o tempo de preparo

Também foi possível observar que os lotes de ayahuasca com tempo de preparo mais recente possuíam uma cor amarelo-clara, cor esta diferente da dos lotes de preparo mais antigo (cor marrom-escuro). A análise do sedimento dos lotes mais antigos constatou a presença de leveduras mortas, o que indicaria que a amostra, após passar por um processo de fermentação alcoólica e produção de gás, mudou a cor das amostras e acidificou o meio. Conseqüentemente, de acordo com comunicação pessoal de adeptos destas religiões, lotes da referida bebida recentemente preparados são mais doces que os mais antigos.

No experimento IV, a análise química qualitativa feita com o infra-vermelho mostrou a presença de radicais -OH, -NH e -CH aromáticos (Fig. 10). Este resultado qualitativo corrobora estudos anteriores (Callaway *et al.*, 1999) que qualificaram os alcalóides presentes na ayahuasca, pois demonstraram a presença de uma grande quantidade de anéis aromáticos que, neste caso, caracterizam os alcalóides como *indólicos*, ou seja, cujas moléculas possuem um anel *indol* (Spinella, 2001) (Fig. 07).

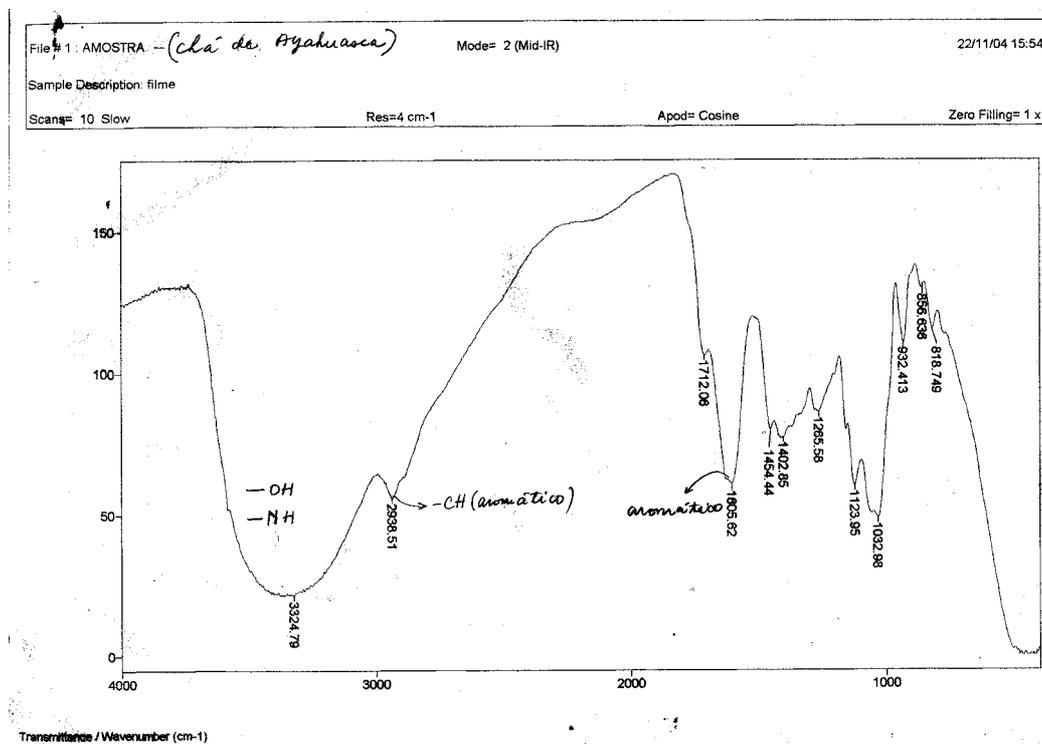


Fig. 10: Análise química qualitativa em infra-vermelho da ayahuasca

5. Discussão e conclusões

Na história dos rituais religiosos que utilizam a ayahuasca, é conhecido que seus participantes vem fazendo o uso deste chá ao longo de aproximadamente 20 anos. As histórias de visões relatadas por estes indivíduos colocaram em questionamento os efeitos alucinógenos que deram margem a uma série de indagações relacionadas com o efeito psicológico dos usuários, sem que tenha sido comprovado cientificamente tais características da referida bebida. Por outro lado, conflitos ligados ao Conselho Nacional Anti-drogas (CONAD) mantinham até recentemente, certas restrições para seu uso.

Por este motivo diversos trabalhos realizados nestes últimos 20 anos por pesquisadores vêm tentando demonstrar a inofensividade da ayahuasca analisando os parâmetros fisiológicos, psicológicos, toxicológicos, etc. Esta inquietude trouxe a idéia de realizar observações da referida bebida *in vivo*, utilizando animais expostos a dietas monitoradas do referido chá.

O fato de não ter encontrado resultados que mostrem, claramente, mudanças comportamentais em *Rattus norvegicus* (dados desta monografia) cabe pensar se realmente trata-se de uma bebida inócua dos pontos de vista psicofisiológico e toxicológico ou a dosagem e o tempo de ingestão da referida bebida não foram suficientes para induzir resultados de controvérsia.

Os comportamentos observados em todos os animais (quietude e sono) podem ser explicados dentre outras coisas por fatores externos como a temperatura do local, o fato de estarem em privação hídrica e o estresse gerado pela própria situação do experimento (os animais permaneceram em suas caixas o tempo todo), ou seja, não são, necessariamente, provenientes do efeito da ayahuasca. Este se existiu, foi muito sutil e indistinguível dos efeitos que a água provocou nos controles.

O número de ratos utilizados que beberam a ayahuasca (N=8) não foi estatisticamente significante, conseqüentemente, os dados obtidos não são de valor científico. Deve-se levar em conta também que, por tratar-se de um ensaio piloto, certos fatores como, por exemplo, a certeza de que os alcalóides da ayahuasca chegaram ao SNC dos ratos não puderam ser avaliados, o que poderia

ter sido remediado com uma quantificação destes mesmos alcalóides no plasma destes animais, que é uma perspectiva para futuros estudos. Mas vale ressaltar que nenhuma alteração comportamental significativa foi encontrada, bem como, nenhuma alteração histomorfológica analisadas em cortes de cérebro destes animais foi encontrada. Este dado, mesmo que de maneira simples, contribui para os atuais argumentos de que a ayahuasca é inofensiva à saúde humana (Callaway *et al.*, 1999).

As bactérias encontradas são de origem ambiental devido à falta de standardização no armazenamento da bebida em questão que é feito artesanalmente. Vale a pena lembrar que muitos destes centros onde é consumida a ayahuasca são mantidos com a ajuda dos próprios membros, o que nem sempre permite a aquisição de tecnologias capazes de armazenar a bebida com uma metodologia padronizada.

Assim que o chá é preparado, observa-se um sabor adocicado e pode-se inferir que não existam fungos na bebida neste momento, já que no processo de preparo esta é fervida em altas temperaturas por várias horas. A presença de açúcar e a forma de armazenamento da bebida, propiciam o crescimento de leveduras à medida que a bebida envelhece. Estes seres unicelulares, por serem fermentativos, produzem uma pequena quantidade de álcool, quantidade esta que dificilmente causará estados de embriagues, inclusive pelo fato de que a dose média administrada por pessoa no ritual é de aproximadamente 50 mL. O tamanho da dose pode variar em função do tipo de ritual, da pessoa que o coordena e avalia o indivíduo que ingere (membro ou visitante), e do próprio indivíduo.

No último experimento (IV) foi realizada uma qualificação dos alcalóides presentes na ayahuasca. Por se tratar de uma monografia de conclusão de curso uma análise química mais apurada não pode ser realizada pois demandaria uma maior disponibilidade de tempo e um maior conhecimento de química por parte do autor. Em virtude disto, a continuação destas análises é uma perspectiva para futuros estudos. No entanto, o objetivo de se qualificar (mesmo que de forma simplificada) os principais alcalóides presentes na ayahuasca (DMT, harmina,

THH) foi atingido. Com isto, corroborou-se a hipótese de que os ratos estavam realmente ingerindo os ditos psicoativos.

Alterações do ponto de vista morfohematológico não foram observadas em esfregaços de sangue coletados dos animais antes de passarem pela eutanásia para a retirada do cérebro.

6. Referências Bibliográficas

ANDRADE, E.N., BRITO, G.S., ANDRADE, E.O., NEVES, E.S., MACKENNA, D., CAVALCANTE, J.W., OKIMURA, L., GROB, C. & CALLAWAY, J.C. Farmacologia humana da hoasca: estudos clínicos (avaliação clínica comparativa entre usuários do chá hoasca por longo prazo e controles; avaliação fisiológica dos efeitos agudos pós-ingestão do chá hoasca). In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 671-680.

ARAÚJO, W.S. A Barquinha: Espaço Simbólico de uma Cosmologia em Construção. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. 2ª ed. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 541-555.

BARBOSA, P.C.R. & DALGALARRONDO, P. O uso ritual de um alucinógeno no contexto urbano: estados alterados de consciência e efeitos em curto prazo induzidos pela primeira experiência com a *ayahuasca*. *J. Bras.Psiquiatr.*, 52 (3): 181-190. 2003.

BRISSAC, S. Alcançar o Alto das Cordilheiras: A vivência mística de discípulos urbanos da União do Vegetal. Texto apresentado na *IX JORNADAS SOBRE ALTERNATIVAS RELIGIOSAS NA AMÉRICA LATINA*, Instituto de Filosofia e Ciências Sociais - UFRJ, Rio de Janeiro, 21 a 24 de Setembro de 1999.

BRISSAC, S. José Gabriel da Costa: Trajetória de um brasileiro, Mestre e autor da União do Vegetal. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 571-587.

CALLAWAY, J.C. Another warning about harmala alkaloids and other MAO inhibitors. *MAPS Newsletter*, 4 (4): 58. 1994. Disponível em: <<http://www.maps.org>>. Acesso em 2004.

CALLAWAY J.C., MCKENNA D.J., GROB C.S., BRITO G.S. RAYMON L.P., POLAND R.E., ANDRADE E.N., ANDRADE E.O. & MASH D.C. Pharmacokinetics of Hoasca alkaloids in healthy humans. *Journal of Ethnopharmacology*, 65: 243-256. 1999.

CARNEIRO, H. *Amores e sonhos da flora: afrodisíacos e alucinógenos na botânica e na farmácia*. 1ª ed. São Paulo: Xamã Ed., 2002. 239p.

CEMIM, A.B., MADEIRO, E.C. & ARAÚJO, E.D. A ayahuasca como terapêutica para o uso de drogas: o imaginário do uso e da cura. *Revista Eletrônica do Centro de Estudos do Imaginário*, Universidade Federal de Rondônia. 2000. Disponível em <<http://www.unir.br/~cei/artigo22.html>>. Acesso em 20 de agosto de 2004.

COUTO, F.L.R. *Santos e Xamãs*. Tese de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília-DF, 1989.

DOBKIN DE RIOS, M. Commentary: On "Human Pharmacology of Hoasca": A Medical Anthropology Perspective. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 184 (2): 95-98. 1996.

ECHENHOFER, F.G., WYNIA, K., LUNA, L.E., GUNKELMAN, J. & WHITEHOUSE, W.G. Exploring Personality, Phenomenological, and EEG Correlates of the Ayahuasca Journey Experience to Facilitate an Individual's Spiritual Development, Research Protocol. *MAPS*, 2004. Pesquisa em andamento. Disponível em <<http://www.maps.org>>. Acesso em setembro de 2004.

FRENOPOULO, C. The mechanics of religious synthesis in the Barquinha religion. *Revista REVER*, 1. 2004. Disponível em <<http://www.pucsp.br/rever>>. Acesso em agosto de 2004.

FURST, P.T. *Alucinogenos y cultura*. México: Fondo de Cultura Econômica, 1994. 341p.

GENTIL, L.R.B. & GENTIL, H.S. O uso de psicoativos em um contexto religioso: a União do Vegetal. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 559-569.

GROB, C.S., MACKENNA, D.J., CALLAWAY, J.C., BRITO, G.S., NEVES, E.S., OBERLAENDER, G., SAIDE, O.L., LABIGALINI, E., TACLA, C., MIRANDA, C.T., STRASSMAN, R.J., BOONE, K.B. Farmacologia humana da Hoasca, planta alucinógena usada em contexto ritual no Brasil. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 653-669.

HOFFMAN, E., HESSELINK, J.M.K. & BARBOSA, Yatra-W.M.S. Effects of a Psychedelic, Tropical Tea, Ayahuasca, on the Electroencephalographic (EEG) Activity of the Human Brain During a Shamanic Ritual. *MAPS Newsletter*, 11 (1). 2001. Disponível em <<http://www.maps.org/news-letters/v11n1/11125hof.html>>. Acesso em 20/05/2004.

LABATE, B.C. *Plantas que curam*. Disponível em <<http://www.terramistica.com.br>>. Acesso em 26/10/2003.

LABATE, B.C. *A reinvenção do uso da ayahuasca nos centros urbanos*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. 535p.

LABIGALINI, E. O uso de ayahuasca em um contexto religioso por ex-dependentes de álcool - um estudo qualitativo. Tese de Mestrado, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo-SP, 1998.

LUNA, L.E. Vegetalismo: shamanism among the mestizo population of the Peruvian Amazon. *Studies in Comparative Religion*, Stockholm, Almqvist and Wiksell International, 1986.

MABIT, J. Produção visionária da ayahuasca no contexto dos curandeiros da Alta Amazônia Peruana. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. 2ª ed. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 147-180.

MACKENNA, D.J., CALLAWAY, J.C. & GROB, C.S. The scientific investigation of Ayahuasca: a review of past and current research. *The Heffer Review of Psychedelic Research*, 1: 65-77. 1998. Disponível em: <<http://www.udv.org.br>> e <http://www.erowid.org/chemicals/ayahuasca/ayahuasca_journal3.shtml>. Acesso em 2003.

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

OTT, J. *Ayahuasca Analogues: Pangean Entheogens*. 1ª ed. Kennewick, WA: Natural Books Co., 1994. 127p.

OTT, Jonathan. Farmahuasca, Anahuasca e Jurema Preta: farmacologia humana da DMT oral combinada com a harmina. In: LABATE, B. C. & ARAÚJO, W. S. (orgs.). *O uso ritual da ayahuasca*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2004. p. 711-736.

RIBA, J, ANDERER, P, JANÉ, F, & SALETU, B. Effects of the South American Psychoactive Beverage Ayahuasca on Regional Brain Electrical Activity in Humans: A Functional Neuroimaging Study Using Low-Resolution Electromagnetic Tomography. *Neuropsychobiology*, 50: 89-101. 2004.

SANTRY, L. Hoasca and the União do Vegetal (UDV): A Comparative Study with Adolescents. *MAPS Newsletter*, 6 (4). 1996. Disponível em <<http://www.maps.org/news-letters/v06n4/06404udv.html>>. Acesso em 07/05/2004.

SCHULTES, R.E. & HOFMANN, A. *Plants of the gods: their sacred, healing, and hallucinogenic powers*. 1ª ed. Rochester, Vermont: Healing Arts Press, 1992. 192p.

SCHVARTSMAN, S. *Plantas venenosas e animais peçonhentos*. 2ª ed. São Paulo: Sarvier, 1992. 288p.

SILVEIRA, E.D.X. da. Avaliação neuropsicológica de adolescentes que consomem chá de ayahuasca em contexto ritual religioso. Tese de Mestrado, USP/EPM, São Paulo, 2003.

SHANON, B. *The Antipodes of The Mind: charting the phenomenology of the ayahuasca experience*. 1ª ed. Nova Iorque: Oxford University Press, 2002. 475p.

SMITH, R.L., CANTON, H., BARRET, R.J. & SANDERS-BUSH, E. Agonist properties of N,N-dimethyltryptamine at 5-HT_{2A} and 5-HT_{2C} serotonin receptors. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 61 (3): 323-330 1998.

SPINELLA, M. *The psychopharmacology of herbal medicine: plant drugs that alter mind, brain and behavior*. 1ª ed. Londres, Inglaterra: The MIT Press, 2001. 578p.

STRASSMAN, R.J. *DMT: the spirit molecule*. 1ª ed. Rochester, Vermont: Park Street Press, 2001. 358p.

STRASSMAN, R.J. & QUALLS C.R. Dose-response study of N,N-dimethyltryptamine in humans: I. Neuroendocrine, autonomic, and cardiovascular effects. *Arch Gen Psychiatry*. 51(2): 85-97. 1994.

TOPPING, D.M. Ayahuasca and cancer: one man's experience. *MAPS Newsletter*, 8 (3): 22-26. 1998. Disponível em <<http://www.maps.org/newsletters/v08n3/08322top.html>>. Acesso em agosto de 2004.

YRITIA, M, RIBA, J, ORTUNO, J, RAMIREZ, A, CASTILLO, A, ALFARO, Y, de la TORRE, R, & BARBANOJ, MJ. Determination of N,N-dimethyltryptamine and beta-carboline alkaloids in human plasma following oral administration of ayahuasca. *J Chromatogr B Anal Technol Biomed Life Sci*, 779: 271-281. 2002.

Outras fontes:

Sites:

<<http://www.erowid.org>>;
<<http://www.heffer.com>>;
<<http://www.periodicos.capes.gov.br>>;
<<http://www.maps.org>>;
<<http://www.neip.ig.hpg.com.br>>;
<<http://www.santodaime.org>>;
<<http://www.rickstrassman.com>>;
<<http://www.udv.org.br>>.