

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA COGNITIVA

JOSÉ ARTURO COSTA ESCOBAR

Observação e exploração da percepção visual e do tempo em indivíduos sob o estado ampliado de consciência após o consumo de cogumelos “mágicos”

(Psilocybe cubensis)

Recife

2008

JOSÉ ARTURO COSTA ESCOBAR

Observação e exploração da percepção visual e do tempo em indivíduos sob o estado ampliado de consciência após o consumo de cogumelos “mágicos”
(Psilocybe cubensis)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco como requisito para a obtenção do título de Mestre em Psicologia Cognitiva.

Área de Concentração: Cultura e Cognição
Orientador: Prof. Dr. Antonio Roazzi

Recife

2008

Escobar, José Arturo Costa

Observação e exploração da percepção visual e do tempo em indivíduos sob o estado ampliado de consciência após o consumo de cogumelos “mágicos” (*Psilocybe cubensis*) / José Arturo Costa Escobar. – Recife: O Autor, 2008.

158 folhas : il., fig., tab.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CFCH. Psicologia, 2008.

Inclui: bibliografia e anexos.

1. Psicologia cognitiva. 2. Estados de consciência. 3. Psilocybe – cogumelo. 4. percepção visual. 5. percepção de tempo. I. Título.

**159.9
150**

**CDU (2. ed.)
CDD (22. ed.)**

**UFPE
BCFCH2008/79**

FOLHA DE APROVAÇÃO

José Arturo Costa Escobar

Observação e Exploração da Percepção Visual e do Tempo em Indivíduos sob o Estado Ampliado de Consciência após o Consumo de Cogumelos "Mágicos" (*psilocybe cubensis*).

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Mestre.

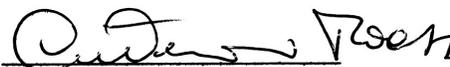
Área de Concentração: Psicologia Cognitiva

Aprovado em: 27 de fevereiro de 2008

Banca Examinadora

Prof. Dr. Antonio Roazzi
Instituição: U.F.PE

Assinatura:



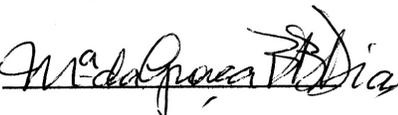
Profa. Dra. Carla Alexandra da Silva Moita Minervino
Instituição: U.F.PB

Assinatura:



Profa. Dra. M^a da Graça Bompastor Borges Dias
Instituição: U.F.PE

Assinatura:



*Dedico esta Dissertação
à minha filha Hannah Vishnu, meus pais
e a todos os amigos que cativei nessa vida.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer aos meus pais, pela força que sempre deram, por todo carinho e compreensão, pelo apoio, mesmo distantes, posso sentir as vibrações positivas e toda a torcida por mim. Minhas buscas por conhecimento e entendimento pelos mistérios da vida vem de todo estímulo que me concederam.

À minha esposa, que me deu uma linda filha, vocês iluminam meu viver e são meu ponto de partida para tudo o que planejo.

Aos meus queridos irmãos, que assim como eu são ávidos por conhecimento. Cada um trilhando seus próprios caminhos, mas na certeza de nossa inseparabilidade, mesmo na morte.

Aos meus sogros, por todo o apoio, e a toda minha família, vocês são e foram imprescindíveis para minha existência até então. De todo coração, amo todos vocês.

Ao amigo, professor, orientador e conselheiro Antonio Roazzi, sem o qual eu não teria como desenvolver tal estudo. Sei que nossos caminhos se cruzaram por que assim era pra ser nessa nossa experiência singular da vida.

Ao Alessandro Nascimento por toda a orientação e apoio científico, importante para que eu iniciasse o caminho a ser trilhado na psicologia.

Aos amigos da Psicologia Cognitiva Lysia, Leonardo, Natália, Karine, Cláudia, Tarciana, Rafaela, Carol e Daniela, fui muito feliz em poder compartilhar esses momentos com vocês. Ao casal Justi & Justi e ao Beto, pela troca de idéias e debates animadíssimos.

Às “Veras”, Elaine, João Paulo e ao Alexandre pela ajuda e pelo apoio.

Aos queridos professores da Psicologia Cognitiva, Luciano, Selma, Alina, Síntria, Bruno, Jorge, Graça, Glória e Maninha, aprendi muito com vocês e sei que há muito o que aprender. Muito obrigado pela confiança e pela oportunidade.

Aos amigos todos que fiz na Biologia e que me deram muita força e luz. À minha ex-orientadora e amiga Míriam Guarnieri e aos amigos do Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas, Juliana, Lidiane, Júnior, Milena (e Spinelli), Lucas, Ilca e Marliete, meu interesse pela ciência parte de toda nossa convivência como grupo.

Ao Wagner Lira, vulgo Mago, meu compadre querido. Nosso interesse científico pelas plantas de poder parte de nossas tantas questões metafísicas, biológicas, antropológicas e conceituais levantadas em nossas diversas experiências conjuntas.

A todos os participantes do estudo pelo empenho e motivação. Sem a doação de vocês seria impossível o desenvolvimento desse projeto.

Ao professor Rick Strassman pelo apoio e força no desenvolvimento desse projeto.

À Ayahuasca e ao Santo Daime, que muitas vezes me iluminaram, mesmo que na base da “pêia”, para que eu refletisse sobre os caminhos de minha vida.

Ao cogumelo divino do estrume, Di-shi-tjo-le-rra-ja, ponto principal da presente pesquisa, lhe agradeço os conselhos e os ensinamentos.

À Universidade Federal de Pernambuco pela oportunidade e ao CNPq pela concessão da bolsa de Mestrado.

*“Há um mundo além de nós, um mundo que é muito remoto,
próximo e invisível. E lá é onde Deus vive, onde os mortos vivem,
os espíritos e os santos, um mundo onde tudo já aconteceu e tudo é sabido.*

Esse mundo fala. E ele tem uma linguagem que é sua.

Eu relato o que ele diz.

*O cogumelo sagrado me pega pela mão e me leva ao mundo onde tudo é sabido.
E é ele, o cogumelo sagrado, que me fala de uma maneira que eu possa entender.*

Eu pergunto a ele e ele me responde.

*Quando eu retorno da viagem que tive com ele, eu falo o que ele me disse
e o que ele me mostrou”.*

María Sabina, Xamã Mazateca do século XX

Lá, o olho não alcança,

Nem a fala, nem a mente.

Não sabemos ou sequer entendemos

Como poderia ser ensinado.

Kena Upanishad, 3.

RESUMO

Escobar, J. A. C. **Observação e exploração da percepção visual e do tempo em indivíduos sob o estado ampliado de consciência após o consumo de cogumelos “mágicos” (*Psilocybe cubensis*)**. 2008. 158 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

Os cogumelos do gênero *Psilocybe* são utilizados por culturas tradicionais indígenas há milênios em rituais “mágicos” devido aos seus efeitos psicoativos e, seu uso ainda perdura entre os descendentes, principalmente na América Central; na América do Sul a utilização tradicional mais recente desses cogumelos data de 300 anos a.C. No Brasil é registrada a ocorrência de diversas espécies desses cogumelos capazes de produzir os compostos secundários psilocina e psilocibina, potentes psicoativos em pequenas quantidades. Embora não haja registros do uso tradicional de cogumelos em nosso país, sua utilização “não-ritualística” ou recreacional é compartilhada por uma grande teia de usuários de diversas localidades, passando despercebido pelos censos epidemiológicos, sendo a prática de uso da espécie *Psilocybe cubensis* observada em Recife-Pernambuco. A ingestão de pequenas quantidades desses cogumelos proporciona uma experiência psicodélico-mística, onde diversas funções mentais encontram-se alteradas e emergentes, percepção visual (de olhos abertos), sonora, tato, linguagem, “imaginação criativa” (percepção visual de olhos fechados), lógica, etc. O presente estudo visou explorar experimentalmente aspectos básicos da percepção visual e a percepção subjetiva de duração do tempo através de tarefas simples e objetivas. Os aspectos gerais da experiência foram acessados através de testes psicométricos em voluntários humanos saudáveis que já haviam ou não feito o uso de substâncias psicodélicas. Vinte e oito pessoas participaram do estudo mediante a aceitação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A pesquisa foi conduzida em ambiente não-laboratorial e no formato grupo-pesquisador. A percepção visual motora dos participantes não apresentou diferenças significativas quando comparados o estado comum com o ampliado de consciência e quando comparados com o grupo controle. Entretanto, observou-se um déficit significativo da memória de trabalho visual dos participantes após consumo dos cogumelos. Os participantes, sob o efeito dos cogumelos, apresentaram diferenças significativas da percepção subjetiva do tempo em relação aos pré-testes. O tempo subjetivo se tornou mais lento, dessa forma houve uma tendência ao atraso na contagem “correta” dos segundos. Os resultados são discutidos em termos qualitativos do funcionamento da cognição perceptiva entre os estados comum e ampliado de consciência e quanto às características psicomimética e psicodélica da substância.

Palavras-chave: estados de consciência, *Psilocybe*, percepção visual, percepção de tempo, cognição.

ABSTRACT

Escobar, J. A. C. **Observation and exploration of visual and time perception on humans under amplified states of consciousness by the consumption of magic mushrooms (*Psilocybe cubensis*)**. 2008. 158 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

The mushrooms of genus *Psilocybe* were used in Indians traditional culture for thousand years in magic rituals due its psychoactive effects and its use continue between Indian descendants, principally on Central America; on South America its more recent use date for 300 years b.C. In Brazil occurs some species of these mushrooms that produces the secondary components psilocin and psilocybin, high psychoactives in little quantities. Although there is no register of traditional use of magic mushrooms in our country, its not-ritualistic or hedonistic use is shared for many users in some localities, ignored by the epidemiological census and its use practices were observed in Recife-Pernambuco with the specie *Psilocybe cubensis*. The ingestion of little quantities of these mushrooms causes a mystic-psychedelic experience which some mental functions are altered like visual perception (with opened eyes), auditory, touch, language, “creative imagination” (visual perception with closed eyes), logic, etc. The way of the present study was to explore experimentally basic aspects of visual perception and subjective perception of time duration through the application of simple and objective tasks, and general aspects of the experience through the application of psychometric tests in healthy humans volunteers that makes or not the use of psychedelic substances. Twenty and eight people participate of the research by the acceptance of the informed consent. The study was conducted in non-laboratorial set and in the format group-researcher. The motor visual perception of the participants did not presented significant differences when compared the ordinary and amplified states of consciousness and compared to group control. Nevertheless, were observed a significant deficit on visual working memory of the participants after the consumption of the mushrooms. The participants under the mushrooms effects presented significant differences of the time subjective perception in relation to pre-tests. The subjective time became slower, showed by the retard in the “correct” counting of the seconds. The results are discussed in qualitative terms of the cognitive perception between ordinary and amplified states of consciousness as by psychotomimetic and psychedelic characteristics of this substance.

Key-words: states of consciousness, *Psilocybe*, visual perception, time perception, cognition.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cogumelo coprófilo da espécie <i>Psilocybe cubensis</i> (Earle) Singer...	5
Figura 2. <i>Loops</i> de retro-alimentação do modelo CSTC...	13
Figura 3. Visão de Amaringo (nº 42, Luna & Amaringo, 1993)...	17
Figura 4. Deuses cogumelos de pedra...	23
Figura 5. Cogumelos da espécie <i>Psilocybe cubensis</i> ...	66
Figura 6. Tarefa de bi-secção manual de linhas...	69
Figura 7. Cartão de memorização...	70
Figura 8. Exemplos da tarefa de percepção visual motora (MVPT-V)...	71
Figura 9. Médias dos escores nas sub-escalas do HRS-test obtidas pelos...	76
Figura 10. Médias de sentimentos afetivos subjetivos durante a experiência...	77
Figura 11. Percepção subjetiva do tempo mensurado antes e após o consumo...	78
Figura 12. Evolução das médias (mm) dos participantes na tarefa de bi-secção...	80
Figura 13. Desempenho dos participantes na tarefa de memória de trabalho visual...	83
Figura 14. a-d, <i>Psilocybe cubensis</i> . a. Basidioma; b. Basídio; c. Basidiósporos...	131

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Efeitos fisiológicos da psilocibina em humanos saudáveis...	26
Tabela 2. Eficácias relatadas dos principais tratamentos para ataques de enxaqueca...	28
Tabela 3. Percentuais de uso de substâncias psicodélicas pelos participantes...	64
Tabela 4. Categorização do hábito de consumo de substâncias psicodélicas...	64
Tabela 5. Médias ordenadas nas seis sub-escalas do HRS-test...	75
Tabela 6. Médias e desvios padrão obtidas na tarefa de percepção do tempo...	78
Tabela 7. Médias e desvios padrão obtidos pelos participantes na tarefa de bi-secção...	80
Tabela 8. Diferenças e significâncias encontradas entre a variável Tipo de Dica...	81
Tabela 9. Relações de igualdade entre as médias na tarefa de bi-secção...	82
Tabela 10. Médias de erros apresentadas nos diferentes tipos de funções visuais...	84

SUMÁRIO

Resumo	i
Abstract	ii
Lista de Figuras	iii
Lista de Tabelas	iv
1. Prefácio	1
2. Introdução	4
2.1. Histórico das Substâncias Psicodélicas	6
2.2. Estudos Atuais com Substâncias Psicodélicas	10
2.2.1. Bases Neuroquímicas	10
2.2.2. Bases Psicológicas e Psicoterapêuticas	14
2.3. Os Cogumelos ‘Mágicos’ e a Psilocibina	21
2.3.1. Breve Histórico	21
2.3.2. Estudos Clínicos	24
2.3.3. Estudos Psicológicos, Neuropsicológicos e Psiquiátricos	28
2.4. O Fenômeno da Mente e da Consciência Humana	38
2.5. Percepção Sensorial	47
2.5.1. A Percepção Visual	47
2.5.2. A Percepção do Tempo	52
3. Objetivos	59
3.1. Geral	60
3.2. Específicos	60
4. Método	61
4.1. Participantes	62
4.2. Material	65
4.3. Testes e Tarefas Experimentais	67
4.3.1. Escala de Avaliação Alucinogênica (HRS-test)	67
4.3.2. Tarefa de Percepção Subjetiva do Tempo	68
4.3.3. Tarefa de Bi-secção Manual de Linhas	68
4.3.4. Tarefa de Memória de Trabalho Visual	69
4.3.5. Tarefa de Percepção Visual Motora	70
4.4. Delineamento Experimental	72

5. Resultados	74
5.1. Efeitos Subjetivos Agudos	75
5.2. Tarefa de Percepção Subjetiva do Tempo	77
5.3. Tarefa de Bi-secção Manual de Linhas	79
5.4. Tarefa de Memória de Trabalho Visual	82
5.5. Tarefa de Percepção Visual Motora	84
6. Discussão	86
7. Conclusão	106
7.1. Perspectivas de Pesquisas Futuras	109
8. Referências	110
9. Anexos	126
<i>Anexo 1</i>	127
<i>Anexo 2</i>	128
<i>Anexo 3</i>	130
<i>Anexo 4</i>	131
<i>Anexo 5</i>	132

1. Prefácio

As substâncias psicodélicas têm sido estudadas há pouco mais de um século, desde que a ciência ocidental descobriu os seus usos entre as culturas tradicionais. A partir desse período até nossos tempos de ciência contemporânea, diversos estudos foram realizados em campos diferentes de acordo com as décadas e com os interesses envolvidos no estudo dessas substâncias. Após um período de quase extinção como linha de pesquisa, o retorno ao interesse envolvido com o intrigante fenômeno proporcionado pelos psicodélicos ocorre no final do século XX (década de 90) e continua seu reflorescimento em pleno século XXI.

Apesar dos milhares de estudos desenvolvidos até então, pouco se sabe e menos ainda é desenvolvido no Brasil, país que possui grande biodiversidade dessas substâncias e variabilidades em suas formas de uso social. A cultura de uso de psicodélicos no Brasil e na América em geral atrai os interesses de diversos grupos de pesquisas interessados nesse fenômeno, que têm gerado debates amplos nos campos da neurociência, da ciência cognitiva e das ciências sociais, principalmente da antropologia e etnologia.

As linhas de pesquisas que envolvem os estudos dessas substâncias no Brasil são praticamente inexistentes, e muitas vezes encontram-se limitadas às ciências sociais e às ciências médicas. Assim, devido às limitações desses estudos nacionalmente foi buscado apresentar ao leitor o que houve de mais importante nos estudos desenvolvidos com psicodélicos na literatura e os modos de investigação contemporâneos com essas substâncias.

A presente dissertação buscou apresentar primeiramente uma revisão condizente aos estudos gerais já realizados com as diversas substâncias psicodélicas, onde foram incluídas as atuais linhas de pesquisa mais importantes, desenvolvida a partir do último grande momento do estudo com tais substâncias ainda no século XX (décadas de 50 e 60).

Apresentam-se também os diversos estudos desenvolvidos com os cogumelos do gênero *Psilocybe* e de seu princípio ativo mais importante, a psilocibina. Essa parte da revisão buscou

posicionar historicamente o interesse científico pelos cogumelos “mágicos”, bem como apresentar os diversos estudos acerca de seus efeitos clínicos e investigações dos diversos fenômenos mentais envolvidos com o uso desse psicodélico.

Embora o presente estudo não tenha se focado para a consciência propriamente dita, buscou-se explorar aspectos básicos da cognição humana, como a percepção visual e a percepção subjetiva do tempo, que são de qualquer maneira mediadas pelo processo consciente.

Sendo o efeito mais importante dos cogumelos “mágicos” e dos psicodélicos em geral sua ação sobre a consciência e em seus diversos processos e funções, apresenta-se uma breve revisão dos conceitos envolvidos no estudo da consciência e em seguida acerca do atual conhecimento da percepção sensorial humana, em particular a visão e a percepção de tempo.

Procurou-se explicitar de melhor maneira e o mais simples possível os objetivos do estudo, o método e os resultados, bem como a discussão dos achados, de acordo com as atuais teorias envolvidas no tema. As figuras e tabelas, juntamente com os anexos, devem facilitar a compreensão do que foi esboçado e discutido na presente dissertação. Também foram tomados maiores cuidados de modo a tornar a leitura fácil e o mais didática possível.

A importância do desenvolvimento do presente estudo, juntamente com a revisão bibliográfica, reside no crescente interesse científico que se apresenta no país com a investigação das mais diversas substâncias psicodélicas nos mais diferentes âmbitos. Também se apresenta como um modo de divulgação do referido campo e de sua heterogeneidade, bem como uma forma de contribuir para um maior entendimento no estudo dessas substâncias pela ciência contemporânea.

2. Introdução



Figura 1. Cogumelo coprófilo da espécie *Psilocybe cubensis* (Earle) Singer (Agaricomycetidae), Recife-PE, 2007. (Foto: José Arturo C. Escobar).

2.1. Histórico do Estudo das Substâncias Psicodélicas

A prática humana de promover estados alterados, incomuns ou ampliados de consciência induzidos por substâncias psicoativas é bastante antiga, pré-data a história escrita e é atualmente empregada em várias culturas em diversos contextos socioculturais e ritualísticos (Labate, 2004; Nichols, 2004; Schultes, Hofmann & Rátsch, 2001; Schultes, 1998).

Diversas substâncias psicoativas conhecidas como alucinógenas verdadeiras, tais como psilocibina, ergotamina, DMT (dimetiltriptamina), mescalina, LSD (dietilamida do ácido lisérgico), entre outras de mesma natureza química podem, de acordo com as diferentes descrições dos seus efeitos serem denominadas de: (i) substâncias psicotomiméticas (“mimetizam a psicose”), no caso de estudos com o viés psiquiátrico e neuropsicofarmacológico, focados principalmente aos aspectos emergentes na experiência semelhantes às psicoses naturais e à esquizofrenia; (ii) substâncias psicodélicas (“manifestantes mentais ou aquele que manifesta o espírito”), no caso de estudos centrados na fenomenologia da experiência com ênfase nos aspectos positivos; (iii) enteógenos (experiências de significado espiritual), no caso de estudos centrados na utilização ritual e religiosa dessas substâncias (Nichols, 2004; Gordon-Wasson, Hofmann & Puck, 1980; Osmond, 1972; Watts, 1968; Gordon-Wasson, 1963; Metzner, 1963). De acordo com a denominação mais utilizada nos artigos e do que será proposto à investigação no presente estudo, essa classe de substâncias será tratada como psicodélicos, entretanto, os termos psicodélico e alucinógeno serão usados de modo indistinto.

O conhecimento moderno das substâncias psicodélicas pela ciência se deu principalmente pelas excursões realizadas por Richard Spruce à América do Sul ainda no século XIX. A partir das observações de Spruce acerca do uso ritual de plantas inebriantes, um interesse crescente acerca do fenômeno atrairia diversos antropólogos, médicos, farmacêuticos, biólogos e

aventureiros em busca de maiores informações e contato com tais substâncias. O trabalho de Spruce não é diretamente relacionado ao uso de plantas psicoativas, mas um levantamento botânico acerca das espécies vegetais existentes na América do Sul. O modo como o estudo expõe algumas relações dos povos locais com as diversas espécies de plantas é que foi interessante e deu origem à disciplina etnobotânica. Foi também a partir desse estudo que se fundaram as primeiras pesquisas com os alucinógenos Ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*) e Yopo (*Anadenanthera peregrina*), que se encontram ainda em progresso (Schultes *et al.*, 2001).

Diversos relatos pelos exploradores europeus acerca do uso de substâncias foram realizados nos séculos XV, XVI e XVII, no qual eram condenados por se tratarem de plantas usadas para se comunicar com o “Diabo”. A igreja e sua Inquisição perseguiram a realização dos cultos e condenou à morte diversos praticantes e seguidores, o que provavelmente originou as mais diversas formas de sincretismos como estratégias de burlar os mecanismos que proibiam tais práticas condenadas. Assim, praticamente todos os cultos atuais que se utilizam de substâncias modificadoras da consciência apresentam aculturações que envolvem a prática do consumo das substâncias mescladas com os aspectos da cultura cristã (Schultes *et al.*, 2001; Schultes, 1963).

Ao final do século XIX, com a crescente tecnologia da química e bioquímica e do avanço da ciência farmacêutica, as substâncias psicodélicas tiveram sua abertura com as explorações da substância psicodélica mais utilizada no mundo, o Peyote. Os estudos com a *Lophophora williamsii* foram realizados após subseqüentes estudos de auto-experimentação realizados e publicados em periódicos. Entre os principais pesquisadores envolvidos na pesquisa de purificação dos alcalóides e revisão taxonômica do vegetal estavam Arthur Heffter e Louis Lewin, este último publicou uma das mais importantes literaturas sobre substâncias psicoativas, Phantastica em 1927 (Perrine, 2001; Schultes *et al.*, 2001; Brand, 1967; Schultes, 1963).

À parte dos estudos com o Peyote, utilizado nos cultos da centenária *Native American Church*, e com a intensificação das excursões à América, outras substâncias ganharam interesse por serem usadas em cultos mágicos como os cogumelos do gênero *Psilocybe* e o Ololiuqui (*Turbina ex-Rivea corimbosa* e *Ipomea violaceae*). Este último foi bastante estudado pela química do século XX, e foi a partir dessas pesquisas que se sintetizou o LSD-25, a mais potente das substâncias psicodélicas (Schultes *et al.*, 2001). A partir da descoberta acidental do LSD-25 em 1943, pelo Dr. Albert Hofmann, que trabalhava na empresa farmacêutica Sandoz (Suíça), uma nova geração de estudos com tais substâncias se iniciou nos mais diversos campos da medicina (Adaime, *no prelo*; Nichols, 2004; Schultes *et al.*, 2001; Aghajanian & Marek, 1999; Grob, 1998; Gordon-Wasson, 1964; Hofmann, 1964).

Os estudos com os cogumelos *Psilocybe* têm origem nas décadas de 30 e 40, principalmente devido aos trabalhos exploradores de Roger Heim, Richard Schultes e Gordon-Wasson ao México. Logo foram descobertas dezenas de espécies de cogumelos utilizados em rituais mágicos por xamãs, variáveis de acordo com a região e com as etnias indígenas. Atualmente, o México é o país com maior diversidade desses cogumelos tanto biológica quanto de uso enteogênico ou “mágico” (Schultes *et al.*, 2001; Folange, 1972; Heim, 1972; Heim & Gordon-Wasson, 1972; Gordon-Wasson, 1963; Schultes, 1963; Singer, 1958; Singer & Smith, 1958).

O conhecimento botânico acerca das plantas alucinógenas se expandiu bastante até meados do século XX, onde milhares de espécies foram catalogadas e algumas estudadas quimicamente com o isolamento de seus alcalóides (Nichols, 2004; Schultes *et al.*, 2001). Nesse período também se iniciaram os estudos psiquiátricos com tais substâncias, com ênfase nos seus aspectos psicotomiméticos (Osmond, 1972; Hoffer & Osmond, 1966).

Com a descoberta do LSD, rapidamente as pesquisas com os alcalóides naturais cederam espaço a essa substância sintética, a mais potente dentre todas as outras. E então, após o grande

problema epidemiológico do abuso do LSD na década de 60 e os diversos fatores políticos envolvidos, foram proibidas e finalizadas praticamente todas as pesquisas até o final dos anos 70 com quaisquer dessas substâncias (Nichols, 2004; Grob, 1998; Fort & Metzner, 1969; Metzner, 1967; Stern, 1966; Unger, 1964; Ling & Buckman, 1964; Metzner, 1963). Somente na década de 90 se reiniciaram seriamente as pesquisas com psicodélicos em humanos, principalmente devido aos esforços do Dr. Rick Strassman (*University of New México, EUA*) e do Dr. Franz Vollenweider (*Psychiatric University Hospital Zürich, Suíça*) (Vollenweider, Leenders, Scharfetter, Antonini, Maguire, Missimer & Angst, 1997a; Vollenweider, Leenders, Scharfetter, Maguire, Stadelman & Angst, 1997b; Vollenweider, 1994; Strassman, Qualls, Uhlenhuth & Kellner, 1994; Strassman & Qualls, 1994).

Atualmente as substâncias psicodélicas constituem-se de elevado interesse farmacológico e terapêutico no tratamento de drogas de abuso, alcoolismo e certas desordens psiquiátricas e ainda como ferramenta de investigação dos processos mentais. Essa grande importância reflete-se no aumento de estudos presentes na literatura (Carter, Hasler, Pettigrew, Wallis, Guang, Liu & Vollenweider, 2007; Santos, Landeira-Fernandez, Strassman, Motta & Cruz, 2007; Anderson, 2006; Griffiths, Richards, McCann & Jessé, 2006; Moreno, Wiegand, Taitano & Delgado, 2006; Sewell, Halpern & Pope, 2006; Wittmann, Carter, Harsler, Cahn, Grimberg, Spring, Hell, Flohr & Vollenweider, 2007; Carter, Burr, Pettigrew, Wallis, Harsler & Vollenweider, 2005a; Halpern, Sherwood, Hudson, Yurgelun-Todd & Pope, 2005; Carter, Pettigrew, Burr, Alais, Harsler & Vollenweider, 2004; Harsler, Grimberg, Benz, Huber & Vollenweider, 2004; Labate, 2004; McKenna, 2004; Nichols, 2004; Benzon, 2003; Shanon, 2003a; Wiegand, 2003; Riba, 2003; Shanon, 2002; Krupitsky, Burakov, Romanov, Grinenko & Strassman, 2001; Callaway, McKenna, Grob, Brito, Raymon, Poland, Andrade, Andrade & Mash, 1999; Gouzoulis-Mayfrank, Thelen, Habermeyer, Kunert, Kovar, Lindenblatt, Hermle, Spitzer & Sass, 1999;

Pomilio, Vitale, Ciprian-Ollivier, Cetkovich-Bakmas, Gómez & Vázquez, 1999; Labigalini, 1998; Ciprian-Ollivier & Cetkovich-Bakmas, 1997; Vollenweider *et al.*, 1997a, 1997b; Grob, McKenna, Callaway, Brito, Neves & Oberlaender, 1996; Spitzer, Thimm, Hermle, Holzmann, Kovar, Heimann, Gouzouly-Mayfrank, Kischka & Schneider, 1996; Strassman, Qualls & Berg, 1996; Strassman, 1996; Strassman, 1995; Callaway, Airaksinen, McKenna, Brito & Grob, 1994; Strassman e Qualls, 1994; Strassman *et al.*, 1994; Vollenweider, 1994; Grof, 1987; Grof, 1980).

2.2. Estudos Atuais com Substâncias Psicodélicas

2.2.1. Bases Neuroquímicas

A importância dos estudos dos psicodélicos em humanos reside na sua característica de afetar funções cerebrais que constituem a mente humana (cognição, volição, ego e autoconsciência). As várias formas de ego-desordem são características proeminentes dos psicodélicos e em psicoses naturais. Dessa maneira, estudos dos mecanismos neuronais da ação dessas substâncias podem ser úteis na patofisiologia de desordens psiquiátricas e seus tratamentos, na biologia da consciência como um todo, na biologia dos processos de estruturação do ego e na compreensão das teorias da depressão e esquizofrenia (Vollenweider & Geyer, 2001; Pomilio *et al.*, 1999; Vollenweider, 1998; Ciprian-Ollivier & Cetkovich-Bakmas, 1997). A busca de correlatos neurais não é suficiente para o entendimento das questões envolvidas nas patologias mentais, mas representa um espectro importante para o seu entendimento, não devendo ser ignorado e sim associado a outros campos de conhecimento (Wilber, 2000; Grof, 1987, 1980).

As substâncias psicodélicas são ainda uma poderosa base experimental para a investigação de correlações biológicas dos estados alterados de consciência (Harsler *et al.*, 2004; Dietrich, 2003; Shanon, 2002; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Vollenweider, 1994), cujo

estado psicológico experienciado é profundo e referido popularmente como “experiência intensa”, “transcendental” ou “mística” (Anderson, 2006; Griffiths *et al.*, 2006; Nichols, 2004; Shanon, 2001; Doblin, 1991; Richards, Rhead, DiLeo, Yensen & Kurkland, 1977; Watts, 1972; Pahnke, 1971; Watts, 1968; Prince & Savage, 1966; Unger, 1964; Leary, 1964; Barnard, 1963).

Os princípios psicoativos psicodélicos não determinam os seus efeitos *per se*, mas sim a localização dos receptores de ação dessas substâncias, que agem principalmente nos receptores serotoninérgicos (da serotonina, 5-HT) nos quais as estruturas neurais têm a sua função alterada mediante o desbalanceamento químico dos neurotransmissores. O cérebro humano possui duas principais importantes vias de neurotransmissores: a serotoninérgica e a dopaminérgica, distribuídas diferentemente em diversos substratos neuroanatômicos envolvidos na cognição. Essas vias servem de base para as hipóteses de hipo e hiperfrontalidade dos estados alterados de consciência, relacionadas com a diminuição ou aumento da atividade neural no córtex frontal, respectivamente (Nichols, 2004; Vollenweider, 1998).

A hipótese da hipofrontalidade propõe que os estados alterados de consciência induzidos por substâncias psicoativas e por outros métodos (hipnose, meditação, etc.) promovem um decréscimo temporal da viabilidade do córtex pré-frontal (CPF), ocorrendo a diminuição da atividade neural como consequência direta da ação primária da substância ou como consequência secundária (Dietrich, 2003). Essa hipótese é relacionada à ação de diversas substâncias sobre a via dopaminérgica como opiáceos, nicotina, canabinóides, cocaína, fenciclidina (PCP), anfetaminas, álcool, benzodiazepínicos e barbitúricos, mas nunca relatada aos psicodélicos (LSD, psilocibina, ketamina, mescalina, bufotenina, DMT, etc.) (Nichols, 2004).

Dietrich (2003) sugere que os estados alterados de consciência induzidos por psicoativos diminuem a expansão da mente, pois limitam a capacidade máxima da consciência, evidenciada por diminuição da atividade neural.

Recentes estudos utilizando a técnica de tomografia por emissão de pósitrons (PET) puderam confirmar a hipótese de ativação frontocortical (hiperfrontalidade) nos estados psicodélicos induzidos pela psilocibina e ketamina, sendo possível que o mesmo ocorra com outras substâncias de mesma natureza (Vollenweider, 1997a, 1997b).

Assim, aceitando a evidência de um aumento da atividade neural sob os estados de consciência induzidos pelo consumo da psilocibina, passaremos a nos referir como um estado de consciência ampliado. Outros estados de consciência ‘não-normais’ serão referidos como incomuns, evitando a denominação alterado, que nos induz a uma patologização em relação ao nosso entendimento do funcionamento da mente e da consciência humanas. Entretanto, deve-se reconhecer que tais hipóteses são problemáticas por reduzir as qualidades de funcionamento da mente e da consciência a padrões de atividades neurais, diferentemente do que é observado no campo dos estudos psicológicos e filosóficos (Tassi & Muzet, 2001; Wilber, 2000; Grob, 1998; Grof, 1987; Grof, 1970; Watts, 1968; Heard, 1963).

A hipótese da hiperfrontalidade é de particular interesse, pois apresenta ação semelhante às atuais descobertas na doença esquizofrênica aguda e em pacientes psicóticos não-esquizofrênicos, em oposição à hipótese da hipofrontalidade, encontrada em esquizofrênicos crônicos (Vollenweider, 1998). Desse modo, ocorrendo uma hiperfrontalidade funcional do CPF, isto é, aumento de atividade cortical, é possível que os mecanismos cognitivos envolvidos com esse substrato estejam mais evidentes e possíveis outras formas qualitativas de funcionamento desses em emergência.

Recentemente os estudos com psicodélicos levaram à construção de um novo modelo neuroanatômico humano dos déficits da válvula sensorial: o modelo auto-regulável de processamento psicossensorial córtico-estriado-tálamo-córtico (CSTC), envolvendo o córtex cerebral, corpo estriado e o tálamo (Figura 2). Esse modelo considera que os psicodélicos e os

Há, entretanto, uma outra linha de pesquisadores que consideram os sintomas “psicóticos” e outros estados conscientes (por exemplo, devaneios, *déjà* e *jamais vú*, estados extáticos) como partes do funcionamento normal e potencial da mente e da consciência, isto é, estados alterados de consciência seriam constitutivos da mente, estados incomuns de consciência e não estranhos, acessados ou habilitados por diferentes vias e motivos, e que permitem uma evolução no estabelecimento e manutenção da consciência e da personalidade dos indivíduos (Labate, 2004; Wilber, 2000; Grof, 2000; Grof, 1987; Jung, 1985).

2.2.2. Bases Psicológicas e Psicoterapêuticas

O grande divisor de águas dos estudos de substâncias psicodélicas é que toda a pesquisa científica está dividida em duas categorias: a das ciências naturais (botânica, etnobotânica, farmacologia, bioquímica e fisiologia do cérebro) e a das ciências sociais, em particular a antropologia. Como notado pelo psicólogo cognitivo Benny Shanon (*The Hebrew University*), nenhuma destas vai ao cerne da questão. Os efeitos promovidos pelos psicodélicos envolvem as experiências subjetivas das pessoas, portanto estão mais relacionadas com o funcionamento da mente humana do que com o cérebro ou a cultura, no entanto, sem desmerecer a importância desses estudos (Shanon, 2003a; Wilber, 2000; Grof, 2000, 1987, 1980, 1970).

Shanon analisou as visões de usuários da ayahuasca em diversos contextos culturais, religiosos ou não, encontrando visões que refletem papéis, funções ou padrões psicológicos gerais, mas antes de tudo conteúdos semânticos específicos. A base metodológica do autor consistiu em categorizar os conteúdos visuais de acordo com os seus sentidos semânticos, construindo uma série de *corpora* em que se realizou a frequência de aparições de cada conteúdo quando comparados. Shanon acredita que os conteúdos experienciados pela Ayahuasca não podem ser reduzidos a um fundo comum da experiência humana e às inquietações da existência. O autor

levanta as seguintes questões: seriam as recorrências visuais reflexo de repositórios de informações inconscientes distintos daqueles postulados pela literatura psicológica padrão? Ou sugerem, talvez, a existência de outras dimensões da realidade, do tipo platônico, e que não dependem da psicologia pessoal do indivíduo (Benzon, 2003; Shanon, 2003a, Shanon, 2002)?

Tais questionamentos foram também elaborados por Carl Jung em seus estudos sobre o inconsciente na construção de sua teoria psicológica dos fenômenos mentais para o espiritismo, reconheceu 30 anos depois da criação de sua teoria (em 1919) que esta se mostrava ser insuficiente para abarcar e explicar todos os fenômenos vivenciados pelos seus pacientes (Jung, 1986).

Dentre todos os estudos psicológicos conduzidos até então com essas substâncias, os únicos de cunho cognitivo associados diretamente à consciência são os conduzidos por B. Shanon (2004, 2003a, 2003b, 2002, 2000, 1998, 1997) e A. Nascimento (em preparação, comunicação pessoal) com a substância Ayahuasca.

Segundo Shanon, sua perspectiva fenomenológica-estrutural parte do entendimento da consciência enquanto totalidade da perspectiva humana direta e subjetiva, culminando em uma abordagem de se interrogar o fenômeno da consciência em relação às características estruturais da mesma. O autor tem esboçado uma abordagem à questão da consciência promovendo um incremento de conhecimento no que tange a tópicos cognitivos como imagens mentais, sonhos, atividades mentais dependentes da linguagem, sinestesia, entre outros, no âmbito da consciência de vigília (Shanon, 2004, 2003a, 2003b, 2002, 2000, 1998, 1997).

A perspectiva fenomenológica-estrutural da consciência assenta-se em um conjunto definido de parâmetros e de valores assumidos variadamente, descobertos pela pesquisa com a substância indutora de estados alterados da consciência – a Ayahuasca (cujo princípio ativo é a dimetiltriptamina - DMT). Os parâmetros da consciência são descritos em dois trabalhos

fundamentais de Shanon, o mais antigo propondo uma tipologia mais condensada dos ditos parâmetros com descrição de apenas 4 deles e o trabalho mais recente com um detalhamento da estrutura da experiência consciente a partir da atuação de 8 parâmetros fundamentais (Shanon, 2004, 2003a, 2002).

A tipologia breve descrevendo a maneira como os seres humanos experienciam seus mundos interno e externo repousa no trabalho cognitivo dos parâmetros nomeados de (1) Agência, (2) *Self*, (3) Identidade, e (4) Tempo (Shanon, 2002). Sem negar a tipologia anterior, Shanon (2004, 2003a) a assume inteiramente em teorização mais recente e a expande em uma mais detalhada descrição, compondo um arcabouço criterioso da estrutura da consciência com os organizadores (1) Mediação, (2) Identidade Pessoal, (3) Unidade, (4) Limites e diferenciações de estados, (5) Individuação do *self*, (6) Calibração, (7) *Lócus* da consciência e (8) Tempo (maiores detalhes ver Shanon 2004, 2003a). Tais categorizações do estudo de Shanon colocam a cognição em um plano muito próprio de investigação, necessitando assim de explicações inerentes ao campo psicológico e evitando reducionismos normalmente realizados nas neurociências.

Os estudos de Shanon apresentam elevado interesse para a psicologia devido aos intrigantes achados entre semelhanças de conteúdos encontrados em suas investigações com um número bastante diverso de participantes entrevistados. Entre seus dados encontram-se os *corpora* produzidos a partir de suas próprias experiências em diversos contextos (140 ao total, religiosos ou não), de dados coligidos de outras pessoas (178 pessoas) e de dados coligidos da literatura, contidos no Livro das Mirações de Alex Polari, na literatura antropológica e a partir das pinturas do xamã e artista plástico Pablo Amaringo (Shanon, 2003a; Luna & Amaringo, 1993; Polari, 1984).

As pinturas de Amaringo apresentam texturas e colorações e representam visões proporcionadas pela Ayahuasca. Interessantemente, o corpus de visões internas de Amaringo sob

o efeito da ayahuasca se assemelhou com o corpus construído a partir de diversos usuários da bebida de diferentes culturas nos mais diferentes contextos (mestiços, tradicionais, urbanos não-mestiços, uso religioso ou hedônico) (Figura 3) (Shanon, 2003a; Luna & Amaringo, 1993).



Figura 3. Visão de Amaringo (nº 42, Luna & Amaringo, 1993). As pinturas de Amaringo apresentam conteúdos que parecem ser compartilhados com bebedores de ayahuasca de diversos contextos, segundo Shanon.

O psiquiatra e psicoterapeuta Stanislav Grof apresenta a construção de um novo entendimento das questões envolvidas no uso das substâncias psicodélicas e/ou na habilitação de estados incomuns da consciência. A origem das teorias de Grof se encontra em seus estudos investigativos e psicoterapêuticos com o uso de LSD em pacientes terminais de câncer nos anos 70, na Iugoslávia. Suas teorias são ainda pouco aceitas no meio acadêmico, mas foram responsáveis pelo avanço da Psicologia Transpessoal. Através de uma série de estudos posteriores, suas teorias dão ênfase a uma visão da mente englobando aspectos pré-pessoais,

personais e transpessoais, resgatando os conceitos de mente-corpo sob as perspectivas oriental e das sociedades tradicionais, não-dualista, contrariando os conceitos de nossa sociedade e ciência ocidentais (Grof, 2000; Grof, 1987).

O modelo proposto por Grof para o entendimento das experiências causadas pelo consumo de substâncias psicodélicas em muito se assemelha e está baseado nas concepções de consciência apresentados por Ken Wilber. Para Wilber (2000) a consciência apresenta um amplo espectro multifacetado, estudados separadamente e compreendidos de maneira não-integral. Para ele a consciência humana estaria conformacionada em: (i) funções (percepção, desejo, vontade e ação); (ii) estruturas (corpo, mente, alma e espírito); (iii) estados, normal (vigília, sonho e sono) e alterado (incomum e meditativo); (iv) modos (estético, moral e científico); (v) desenvolvimento (abrangendo os espectros que vão do pré-pessoal ao pessoal e ao transpessoal, do subconsciente ao consciente e ao superconsciente, do id ao ego e ao espírito) e (vi) aspectos relacional e comportamental, que referem-se à sua interação mútua com o mundo objetivo, exterior, e com o mundo sociocultural dos valores e das percepções compartilhados.

Tais conformações da consciência acima apresentadas derivam dos estudos realizados em épocas pré-modernas, modernas e pós-modernas. Consiste em uma integração de dados e teorias desenvolvidas para o estudo e entendimento do humano. A questão central é que estes foram desenvolvidos em níveis e limites diferentes do espectro da consciência humana, necessitando de integração e ordenação quanto a especificidade e alcance de cada estudo (Wilber, 2000).

O sistema de Grof se mostra como uma alternativa aos modelos tradicionais da psiquiatria e psicanálise, estritamente personalísticos e biográficos, fixando novos níveis, âmbitos e dimensões, que segundo o autor devem ser essencialmente proporcionais à totalidade da vida e do universo. Didaticamente divide a psique humana em quatro níveis ou dimensões: (i) a barreira

sensorial; (ii) o inconsciente individual; (iii) o nível de nascimento e de morte e (iv) o domínio transpessoal (Grof, 1987).

Segundo Grof, a exploração da psique humana se mostra como uma alternativa promissora no tratamento das psicopatologias, e é a partir daí que reside a importância psicoterapêutica das substâncias psicodélicas e de outras técnicas auto-exploradoras, permitindo que o próprio paciente mergulhe mais além em suas memórias e solucione adequadamente os problemas através da compreensão da existência do mesmo. Para isso o paciente deve ultrapassar a barreira sensorial, que deve ocorrer através da estimulação dos órgãos sensoriais, e segue-se à ativação de memórias carregadas de conteúdo emocional (Grof, 2000, 1987).

A estimulação da exploração dessas memórias é o cerne da questão central do sistema de Grof, e a partir desse ponto o paciente pode atingir as memórias perinatais (da vida intra-uterina) e experienciar os traumas físicos sofridos durante esse período. Nesse sistema, a importância do nível perinatal é crucial para toda a gama de comportamentos a serem desenvolvidos pelos organismos após o nascimento. Os traumas físicos sofridos geram emoções residuais e as sensações físicas, provindas de ameaças à sobrevivência ou integridade física do organismo, parecem ter um papel significativo no desenvolvimento de várias formas de psicopatologia, mas não ainda reconhecidas pela ciência acadêmica (Grof, 1987).

Segundo o autor, o trabalho experiencial demonstra que traumas envolvendo ameaças vitais deixam marcas permanentes no sistema e contribuem significativamente para o desenvolvimento de desordens emocionais e psicossomáticas. As experiências de traumatismos físicos sérios representam então uma transição natural entre o nível biográfico e o setor cujos principais constituintes são os fenômenos gêmeos de nascimento e morte. Tais fenômenos abrangem a vida do indivíduo e são, portanto, biográficos por natureza. À medida que se aprofunda o processo de auto-exploração experiencial, o elemento da dor emocional e física pode alcançar intensidades

extraordinárias que normalmente é interpretado como o ato de morrer. Nesse nível as experiências são geralmente acompanhadas por dramáticas manifestações fisiológicas como vários graus de sufocação, pulsação acelerada, palpitações, náusea, vômitos, oscilação da temperatura corporal, erupções espontâneas, machucaduras na pele, tremores, contorções e outros fenômenos impressionantes (Grof, 1987, 1980).

A profundidade de auto-exploração, a confrontação experiencial com a morte tende a entrelaçar-se intimamente com vários fenômenos relacionados ao processo de nascimento. Os indivíduos que se envolvem em experiências desse tipo não têm apenas a sensação de luta para nascer ou dar à luz, mas também sentem muitas mudanças fisiológicas associadas, concomitantes ao nascimento. Mostra-se bastante profunda e específica a conexão entre o nascimento biológico e as experiências de morrer e estar nascendo. As experiências de morte-renascimento ocorrem em grupos temáticos típicos, suas características básicas podem ser logicamente derivadas de certos aspectos anatômicos, fisiológicos e bioquímicos, correspondentes aos estágios de nascimento com que se associam. Apesar de sua estrita conexão com o nascimento, o processo perinatal é creditado por transcender a biologia e apresentar importantes dimensões filosóficas e espirituais (Grof, 2000, 1987, 1980).

O pensamento de Grof, atualmente aplicado no campo da Psicologia Transpessoal como método psicoterapêutico, mostra-se bastante interessante e promissor quanto a um entendimento global dos fatores envolvidos na experiência psicodélica e na experiência humana. As questões envolvidas mostram-se bastante metafísicas, de difíceis discussões no arcabouço da ciência contemporânea ocidental, como os fatos anedóticos de habilidades paranormais observados em estudos clínicos conduzidos ao longo dos anos (Grof, 1980; Osmond, 1972; Paul, 1966; Drake, 1965).

O estudo das substâncias psicodélicas retorna, após 20 anos de estagnação, principalmente nas disciplinas relacionadas às ciências naturais e à psiquiatria. Quanto aos estudos no campo da psicologia, ainda se encontram adormecidos e o retorno ao interesse ainda é bastante sutil. A psicologia cognitiva apresenta uma perspectiva nova e muito apropriada para a investigação do fenômeno psicodélico, uma vez que o direcionamento cognitivo da pesquisa oferece um mapeamento sistemático dos efeitos e conceitualização em termos do conhecimento empírico e teórico corrente sobre o funcionamento da mente humana.

Os efeitos ímpares produzidos pelos psicodélicos fornecem panoramas para o estudo da mente em geral e da consciência humana em particular. Permitem a exploração de diversos parâmetros e mecanismos atrelados ao processo consciente, como a percepção sensorial e a autoconsciência, enquanto a abordagem cognitiva sob estes fenômenos pode lançar luz sobre questões pertencentes a outras disciplinas, como a filosofia e o estudo da cultura.

2.3. Os Cogumelos ‘Mágicos’ e a Psilocibina

2.3.1. Breve Histórico

Di-shi-tjo-le-rra-ja é o nome Mazateca dado ao cogumelo ‘mágico’ da espécie *Psilocybe cubensis*, que significa o cogumelo divino do estrume, provavelmente o mais cosmopolita dos fungos neurotrópicos, isto é, com efeitos psicodélicos. Em geral, os cogumelos popularmente chamados de ‘mágicos’ são aqueles cujos princípios ativos são a psilocibina e a psilocina, presente nos fungos em todo o mundo nos gêneros *Psilocybe* (116 espécies), *Gimnopilus* (14 espécies), *Panaeolus* (13 espécies), *Copelandia* (12 espécies), *Hypholoma* (6 espécies), *Pluteus* (6 espécies), *Inocybe* (6 espécies), *Conocybe* (4 espécies), *Panaeolina* (4 espécies), *Gerronema*

(2 espécies) e *Agrocybe*, *Mycena* e *Galerina* (1 espécie cada) (Wartchow, Carvalho, Sousa & Cortez, 2007; Schultes *et al.*, 2001; Guzmán, Allen & Gartz, 2000).

No Brasil, a psilocibina foi encontrada nos cogumelos do gênero *Psilocybe*, *Inocybe*, *Panaeolus* e *Pluteus* (Guzmán *et al.*, 2000; Stijve & Meijer, 1993), sendo reportado a ocorrência de pelo menos 21 espécies neurotrópicas pertencentes ao gênero *Psilocybe* em nosso país (Wartchow *et al.*, 2007; Guzmán & Cortez, 2004). O México é o país que apresenta a maior diversidade de usos rituais envolvendo diversas espécies, sendo a principal espécie utilizada o Teonanácatl ou ‘carne de Deus’ (*Psilocybe mexicana*) (Wartchow *et al.*, 2007; Castañeda, 2006; Schultes *et al.*, 2001; Guzmán *et al.*, 2000; Grob, 1998; Folange, 1972a, 1972b; Heim, 1972; Gordon-Wasson, 1963; Schultes, 1963; Singer, 1958).

Não existe qualquer evidência do emprego cerimonial dos cogumelos ‘mágicos’ por culturas tradicionais na América do Sul, exceto achados arqueológicos no norte da Colômbia datando de 300-100 anos a.C., conquanto seu uso ritualístico ainda é observado em outras partes do continente americano, principalmente México e países vizinhos. Acredita-se que o ritual com cogumelos por povos indígenas no México exista há pelo menos 2.200 a 3000 anos, como demonstra a datação de achados arqueológicos de esculturas de pedra em forma de cogumelos (Adaime, *no prelo*; Berlant, 2005; Schultes *et al.*, 2001; Schultes, 1998; Folange, 1972a, 1972b; Heim, 1972). Um estudo recente sugere que o uso de cogumelos ‘mágicos’, provavelmente *Psilocybe cubensis*, também tenha ocorrido na história do Egito antigo, utilizado ritualmente e descrito no Livro Egípcio dos Mortos (Berlant, 2005).

Embora haja registros de apreensão policial para o LSD, proibido desde 1965 nos EUA, não há dados epidemiológicos na literatura acerca do uso de cogumelos ou outros psicodélicos no Brasil (Galduróz, Noto, Nappo & Carlini, 2004; Noto, 1999; Galduróz, Figlie & Carlini, 1994). A utilização contemporânea de cogumelos, na América do Sul e em diversas localidades do mundo,

ocorre em sua maioria de maneira recreacional ou hedonística, devido à facilidade de comércio pela internet, inexistência de legislação reguladora (no caso do Brasil) e pela facilidade de serem encontrados em condições naturais.

O interesse dos cogumelos pela ciência aconteceu no início do século XX, quando o geógrafo alemão Carl Sapper descreveu em 1898 esculturas de pedra com formas de cogumelos (Figura 4), por ele interpretadas como representações fálicas, mais tarde evidenciadas por se tratarem dos cogumelos que há muito eram utilizados em rituais mágicos. O único conhecimento acerca do uso ritual de cogumelos consistia nas descrições de um guia de missionários de 1656 contra as idolatrias indígenas, incluindo a ingestão de cogumelos e recomendando sua extirpação (Schultes *et al.*, 2001; Schultes, 1998). Outros documentos antigos que parecem citar o uso de cogumelos na antiguidade são o Rig Veda (Índia) e o The Westcar Papyrus (Egito), também havendo possibilidade de os gregos terem utilizado (Berlant, 2005; Gordon-Wasson *et al.*, 1980; Gordon-Wasson, 1968).



Figura 4. Deuses cogumelos de pedra. (A) Cogumelo de pedra Maya de El Salvador, período formativo em anos de 300 a.C. – 200 d.C. Altura de 33,5 cm. (Retirada de Schultes *et al.*, 2001). (B) Cogumelos de pedra encontrados na Guatemala, datação em anos de 1000 a.C. – 500 d.C. (Retirada de www.botany.hawaii.edu).

Apesar das evidências de que cogumelos psicoativos pudessem ter sido usados em rituais religiosos indígenas, somente a partir da década de 40 em diante do séc. XX é que se intensificaram a realização de estudos taxonômicos, químicos, etnobotânicos e etnomicológicos (Schultes *et al.*, 2001; Guzmán *et al.*, 2000; Schultes, 1998; Gordon-Wasson *et al.*, 1980; Folange, 1972a, 1972b; Heim, 1972; Gordon-Wasson, 1968; Gordon-Wasson, 1963; Schultes, 1963; Singer, 1958; Singer, Stein, Ames, & Smith, 1958; Singer & Smith, 1958).

A maioria dos estudos com esses tipos de cogumelos aprofundou o entendimento de suas relações etnomicológicas e taxonômicas, enquanto estudos exploratórios em relação aos efeitos psíquicos e orgânicos foram escassamente desenvolvidos, devido provavelmente ao interesse da ciência às investigações nessa área com o LSD, descoberto em 1943 (Nichols, 2004; Grof, 1987, 1980; Hollister, 1961; Isbell, 1959; Singer *et al.*, 1958). Somente a partir da década de 90 é que foram reiniciadas as investigações com a psilocibina nas áreas da Saúde.

2.3.2. Estudos Clínicos

Os efeitos induzidos pelo consumo de cogumelos do gênero *Psilocybe* devem-se à presença dos princípios ativos psilocibina e psilocina, de naturezas químicas semelhantes ao neurotransmissor serotonina (5-HT, 5-hidroxitriptamina), que exerce considerada influência sobre o ato de despertar, percepção sensorial, emoção e importantes funções cognitivas (Shepherd, 1994a). A ação fisiológica da psilocibina em humanos deve-se à sua ligação primária aos receptores serotoninérgicos cerebrais de maneira agonista, promovendo maior absorção de serotonina na fenda sináptica, sendo o receptor 5-HT_{2A} o de maior afinidade. Esses efeitos se caracterizam por alteração dos processos cognitivos, sendo considerados fisiologicamente seguros e não produzindo dependência ou vício (Nichols, 2004; Schreiber, Brocco, Audinot, Gobert, Veiga & Millan, 1995; Peroutka, 1994; McKenna & Peroutka, 1989; Osmond, 1972).

Diversos estudos recentes com a psilocibina, princípio ativo isolado dos cogumelos mágicos do gênero *Psilocybe*, foram realizados até o momento. Os mais importantes provêm do grupo de pesquisas coordenado pelo Dr. Franz Vollenweider, no qual já se realizaram estudos clínicos e neuropsicológicos, com interesses de encontrar bases neurobiológicas associados aos efeitos proporcionados pela substância (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a, 2004; Harsler *et al.*, 2004; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Vollenweider *et al.*, 1997a; Vollenweider, 1994).

Estudos clínicos conduzidos com a psilocibina demonstraram a ocorrência de uma pequena elevação da pressão sanguínea e da temperatura do corpo (Gouzoulis-Mayfrank *et al.*, 1999; Isbell, 1959). Esses dados se assemelham com aqueles encontrados com a substância psicodélica Ayahuasca ou a DMT (Callaway *et al.*, 1999; Strassman *et al.*, 1996; Strassman & Qualls, 1994; Strassman *et al.*, 1994). Entretanto, diferentemente com o que acontece com essas últimas substâncias, a psilocibina não causou alterações significativas nos níveis plasmáticos de hormônios como cortisol, prolactina e ACTH (adrenocorticotrofina) (Gouzoulis-Mayfrank *et al.*, 1999), nem foram observadas alterações significantes em parâmetros do hemograma como colesterol, fosfatase alcalina, colinesterase e aspartatamino-transferase (Hollister, 1961).

Em estudos mais recentes, Harsler *et al.* (2004) mensuraram efeitos agudos psicológicos e fisiológicos após a administração de psilocibina em humanos, utilizando-se de quatro dosagens (muito baixa, baixa, média e forte) (Tabela 1). Os objetivos eram explorar as relações potenciais dose-dependente da administração de psilocibina em humanos, cruzando diversos parâmetros neuropsicológicos e fisiológicos, bem como estimar a segurança e possíveis riscos associados com o uso dessa substância. Foi observado que a psilocibina não promoveu, independentemente da dose, quaisquer alterações significantes no eletrocardiograma. Alterações da pressão sanguínea são significantes somente na dosagem forte, onde atingem um máximo de 150/90

Tabela 1. Efeitos fisiológicos da psicociclina em humanos saudáveis (n=8), segundo estudo de Harster *et al.* (2004).

Parâmetros Observados	Placebo	Dose muito baixa (45 µg/kg)	Dose baixa (115 µg/kg)	Dose média (215 µg/kg)	Dose forte (315 µg/kg)
Eletrcardiograma*					
Média bpm (t_0 - t_0)	78±5	79±5	75±3	85±6	82±6
Min bpm	57±4	62±3	58±3	60±4	65±4
Máx bpm	126±6	120±6	130±5	130±7	112±7
Média bpm (t_0 - t_0)	83±5	82±5	82±5	87±6	84±4
Min bpm	60±4	62±4	61±2	60±3	63±2
Máx bpm	141±5	128±6	137±8	140±8	131±6
Média bpm (t_0 - t_0 - t_0 - t_0)	73±3	74±5	70±4	77±5	72±2
Min bpm	55±3	60±4	53±3	55±2	55±1
Máx bpm	121±2	115±6	118±2	116±6	111±2
Pressão e Temperatura**					
MPA	93±3,9	97±3,9	101±3,6	100±4,2	101±3,9
AMáx MPA	-	14±4,4	16±4,7	15±3,9	21±5,3
Temp °C	36,5±0,1	36,6±0,1	36,4±0,2	36,5±0,1	36,6±0,1
Dados Neuroendócrinos***					
TSH [mU/l] (t_0-t_0)					
TSH [mU/l]	1,30±0,15	1,62±0,13	1,54±0,13	1,40±0,16	1,27±0,14
Prolactina [µg/l]	16,7±5,5	16±5,4	14,6±4,3	15,5±5,7	14,8±2,8
ACTH [ng/l]	21±6	17±5	17±4	18±6	12±2
Cortisol [nmol/l]					
TSH [mU/l] (t_0 - t_0 - t_0 - t_0)	432±59	336±54	378±77	382±50	385±71
TSH [mU/l]	1,24±0,16	1,41±0,09	1,50±0,13	1,54±0,16	1,66±0,22
Prolactina [µg/l]	9,5±2,0	12,8±4,6	14,5±5,3	22,4±7,7	28±7,5
ACTH [ng/l]	20±5	19±4	25±5	42±14	50±12
Cortisol [nmol/l]	348±50	353±85	443±47	522±82	567±74
TSH [mU/l] (t_0-t_0-t_0-t_0-t_0-t_0)					
TSH [mU/l]	1,16±0,15	1,38±0,19	1,15±0,09	1,20±0,13	1,18±0,18
Prolactina [µg/l]	12,4±2,7	9±1,6	9,1±1,7	9,7±2	12,9±2,9
ACTH [ng/l]	18±4	15±3	15±2	14±2	15±2
Cortisol [nmol/l]	353±54	306±64	289±60	294±57	344±61

* bpm = batimentos cardíacos por minuto; dados apresentados em três tempos diferentes: t1=(0-1h-10); t2=(0-10+6h); t3=(10+6h-10+24h).

** MPA = média de pressão arterial (mmHg) = pressão diastólica + 1/3 (pressão sistólica - pressão diastólica); AMáx MPA = Aumento máximo da MPA sobre os valores do placebo (o valor do placebo é a média de 0-210 min após a administração da psicociclina).

*** TSH = hormônio estimulante da tireóide; ACTH = hormônio de crescimento (hormônio adrenocorticotrófico); dados apresentados em três tempos diferentes: t1=(0-20min); t2=(10+105min); t3=(10+300min).

mmHg, semelhantemente ao que acontece com a DMT presente na Ayahuasca (Callaway *et al.*, 1999; Strassman *et al.*, 1996; Strassman & Qualls, 1994; Strassman *et al.*, 1994).

Acessos a diversos níveis plasmáticos de hormônios (ACTH, prolactina, cortisol e TSH – hormônio estimulante da tireóide) demonstraram alterações significantes em todos após 105 min da administração da psilocibina, que retornam aos seus níveis normais após 300 min (Harsler *et al.*, 2004). Esses resultados se mostraram significantes, ao contrário do que foi encontrado no estudo de Gouzoulis-Mayfrank *et al.* (1999), mas estão de acordo com os encontrados com a Ayahuasca e DMT (Callaway *et al.*, 1999; Strassman *et al.*, 1996; Strassman & Qualls, 1994; Strassman *et al.*, 1994).

Análises de parâmetros do hemograma (sódio, potássio, cloro, uréia, creatinina, lactato desidrogenase, γ -glutamyltransferase, alaninamino-transferase, aspartatamino-transferase e fosfatase alcalina) não apresentaram alterações significantes, exceto para as duas enzimas do fígado, γ -glutamyltransferase e aspartatamino-transferase, significantes somente na dosagem forte, o que está parcialmente de acordo com os achados de Hollister (Harsler *et al.*, 2004; Hollister, 1961).

Um outro estudo clínico-epidemiológico curioso envolvendo a psilocibina foi conduzido na Universidade de Harvard. Neste a psilocibina não foi administrada, mas iniciou-se uma larga pesquisa de localização de indivíduos enxaquecosos que utilizaram psilocibina ou LSD, em doses sub-alucinogênicas ou não, para o tratamento de enxaquecas. Dados importantes foram encontrados quando se observou que a eficácia dessas substâncias psicodélicas era maior do que as atuais formas de tratamento de enxaquecas (Tabela 2). Esse estudo está sendo aprofundado pelos autores, que no momento estão a selecionar voluntários para o desenvolvimento de um estudo sistemático (Sewell *et al.*, 2006).

Não encontramos outros trabalhos envolvendo pesquisas clínicas em seres humanos com a psilocibina, no entanto, os que até então foram desenvolvidos demonstram a segurança orgânica dos sujeitos humanos expostos à ação da psilocibina, bem como da segurança da administração de outras substâncias análogas, além de suas potencialidades biomédicas (Harsler *et al.*, 2004; McKeena, 2004; Nichols, 2004; Gouzoulis-Mayfrank *et al.*, 1999; Vollenweider, 1998; Hollister, 1961; Isbell, 1959).

Tabela 2. Eficácias relatadas dos principais tratamentos para ataques de enxaqueca, períodos de enxaqueca e extensão de remissão*, de acordo com Sewell *et al.* (2006).

Medicação	Total n	Efetivo n (%)	Parcialmente	
			efetivo n (%)	Inefetivo n (%)
Tratamento Agudo				
Oxigênio	47	24 (52)	19 (40)	4 (9)
Triptanos	45	33 (73)	8 (18)	4 (9)
Psilocibina	26	22 (85)	0 (0)	4 (15)
LSD	2	1 (50)	0 (0)	1 (50)
Profilático				
Propranolol	22	0 (0)	2 (9)	20 (91)
Lítio	20	1 (5)	8 (40)	11 (55)
Amitriptilina	25	0 (0)	4 (16)	21 (84)
Verapamil	38	2 (5)	22 (58)	14 (37)
Prednisona	36	15 (45)	5 (14)	15 (42)
Psilocibina	48	25 (52)	18 (37)	3 (6)
LSD	8	7 (88)	0 (0)	1 (12)
Extensão de remissão				
Psilocibina	22 (31)**	20 (91)	NA	2 (9)
LSD	5 (7)**	4 (80)	NA	1 (20)

* Extensão de remissão é referente ao prolongamento dos períodos entre um ataque de enxaqueca e outro, naqueles que portam enxaqueca episódica. Tais intervalos não são aplicáveis aos enxaquecosos crônicos.

** Nove indivíduos adicionais tomaram psilocibina e dois adicionais tomaram LSD propositalmente para a extensão da remissão, mas não devido a outro período de enxaqueca no momento da avaliação; assim, para estes, a eficácia não pôde ser calculada.

2.3.3. Estudos Psicológicos, Neuropsicológicos e Psiquiátricos

A maioria dos estudos conduzidos com substâncias psicodélicas, em qualquer linha de pesquisa no século passado, são mais referenciais para o LSD. Isso se deve às características de ação dessa substância, a mais potente de todas, com uma experiência de cerca de 10-14 h de

duração. No entanto, pode-se dizer que a psilocibina é a segunda mais estudada, em termos de pesquisa psicofarmacológica (Nichols, 2004).

Os primeiros interesses pelos efeitos psíquicos causados pelos cogumelos partiram de etnomicologistas, taxonomistas, etnobotânicos, antropólogos e psiquiatras. Diversos desses pesquisadores realizaram auto-experimentações e entrevistas com xamãs com o intuito de descrever o fenômeno mental provocado através da ingestão dos cogumelos (Castañeda, 2006; Schultes *et al.*, 2001; McKenna, 1992; Folange, 1972a, 1972b; Heim, 1972; Osmond, 1972; Gordon-Wasson, 1968; Watts, 1968; Paul, 1966; Swain, 1963; Watts, 1963; Singer *et al.*, 1958).

Os debates gerados pela importância e compreensão dos efeitos mentais dos cogumelos ‘mágicos’ (Schultes *et al.*, 2001; Osmond, 1972; Watts, 1968; Hoffer & Osmond, 1966; Huxley, 1954) levaram à ciência contemporânea a busca de correlatos neurais, com o intuito de desenvolvimento de uma teoria neuroquímica de compreensão dos estados de consciência (Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998).

Estudos recentes com Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET – *Positron Emission Tomography*) demonstraram que a psilocibina promove uma hiperfrontalidade, ou seja, há aumento de ativação neuronal no córtex pré-frontal e diversas mudanças metabólicas em regiões específicas do cérebro, principalmente aquelas ligadas à neurotransmissão de serotonina. Deste grupo de estudos parte um novo modelo de funcionamento cerebral de modo a lidar com os diversos estados alterados de consciência (psicoses, depressões, esquizofrenia e a experiência psicodélica). Esse modelo prevê que os estados psicodélicos se devem à ação de psilocibina nos sistemas responsáveis pelo processamento e ‘filtragem’ de informação sensorial, causando uma maior intrusão de informações no sistema e consequente hiperativação do CPF (córtex pré-frontal). O modelo ainda incorpora teorias cujos estados de consciência sejam causados por desbalanceamento em outras vias de neurotransmissores. Estudos dos mecanismos neurais com

psicodélicos podem prover não somente novos *insights* sob a patofisiologia de transtornos psiquiátricos e seus tratamentos, mas também na biologia da consciência como um todo, por exemplo, na biologia dos processos de estruturação do ego (Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Vollenweider *et al.*, 1997a, 1997b).

Outros estudos neuropsicofarmacológicos foram conduzidos recentemente, através do emprego de metodologias neuropsicológicas, psicofísicas e psicométricas, demonstrando correlações de desenvolvimento de tarefas cognitivas (memória, percepção visual, atenção e percepção de tempo) com regiões cerebrais específicas, principalmente envolvidas com os receptores serotoninérgicos 1A e 2A (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a, 2004).

Carter *et al.* (2004) analisaram o efeito da psilocibina sobre a percepção de deslocamento, isto é, a habilidade de ação do psicodélico de induzir ilusões de deslocamento em objetos estáticos ou superfícies texturizadas. Foi observado que a psilocibina seletivamente via receptor 5-HT_{1A/2A} promove disfunções do deslocamento global, mas não o processamento do deslocamento local. A experiência visual subjetiva com o uso dessa substância psicodélica se estabeleceu como uma percepção das superfícies de modo pulsante em profundidade e/ou adquirindo uma textura constituída de padrões dinâmicos intrincados, mas a organização espacial dos objetos e arredores permaneceu relativamente estável.

Carter *et al.* (2004) também analisaram os efeitos da psilocibina em relação à sensibilidade do olho ao contraste não encontrando diferenças significativas, indicando que a experiência visual sob efeito dessa substância não está relacionada à mudança de reflexos ao nível da retina ou na transferência de informação da retina através do núcleo geniculado lateral ao córtex visual primário. Esses achados levam a conclusão de que a percepção de deslocamento experienciada

pelo consumo da psilocibina é regulada de algum modo pelos receptores 5-HT_{1A/2A} presentes em áreas visuais do cérebro humano.

A regulação fisiológica da atenção pelos receptores 5-HT_{1A/2A} e pela atividade do córtex frontal tem sido demonstrada em estudos com fMRI (ressonância magnética funcional) (Culham, Cavanagh & Kanwisher, 2001). Estudos de Carter *et al.* (2005a) com a psilocibina demonstraram a redução de atenção na habilidade de rastreamento de objetos, no entanto não alterou a memória de trabalho espacial. Assim, é sugerida a existência de independência entre a atenção e a memória de trabalho, normalmente atribuídas por se tratarem de mecanismos funcionalmente dependentes, ou mesmo que a co-dependência desses processos seja mais limitada do que sugere a literatura atual (Carter *et al.*, 2005a). Tal independência desses dois processos é sugerida e discutida na revisão da literatura neurocognitiva de Tassi & Muzet (2001).

Resultados semelhantes aos de Carter *et al.* (2005a) sobre os mecanismos da memória de trabalho espacial foram encontrados por Wittmann *et al.* (2007). Recentemente, Carter *et al.* (2007) demonstrou a influência do receptor 5-HT_{2A} e a ligação dos mecanismos de atenção e os níveis subjetivos de despertar na taxa de interrupção da rivalidade binocular com o uso da psilocibina. Foram observados a diminuição nas taxa de interrupção da rivalidade binocular e um aumento na transição e confusão da experiência perceptual. Interessantemente, também se observa mudanças significativas na rivalidade perceptual em monges tibetanos budistas após sessões de meditação (Carter, Presti, Callistemon, Ungerer, Liu & Pettigrew, 2005b), sugerindo certa aproximação qualitativa dos estados psicodélicos com estados meditativos, já apontada por outros autores (Griffiths *et al.*, 2006; Grof, 2000, 1980, 1987; Leary, 1964).

Acessos das alterações da psilocibina nos mecanismos perceptuais subjetivos do tempo também foram realizados. Foi encontrado que a psilocibina promove decréscimos na habilidade dos participantes em reproduzir corretamente a duração de intervalos sonoros mais longos que

2,5 segundos, em sincronizar intervalos entre batidas mais longos que 2 segundos, além de demonstrar uma preferência individual dos participantes em criar intervalos sonoros mais lentos após o consumo da substância. Tais distúrbios no senso de tempo foram acompanhados por deficiências na memória de trabalho e mudanças subjetivas nos estados de consciência como os fenômenos de despersonalização e desrealização. Os achados sugerem que o sistema serotoninérgico está seletivamente envolvido na duração do processamento de informações de intervalos mais longos que 2 a 3 segundos e no controle involuntário da velocidade de movimento (Wittmann *et al.*, 2007).

Também foram conduzidos estudos com relação aos efeitos da psilocibina sobre a linguagem de sujeitos normais. Spitzer *et al.* (1996) administraram a tarefa de reconhecimento de palavras em sujeitos sob o estado de consciência alterado pela psilocibina. Essa tarefa busca encontrar relações no *priming* semântico, que consiste em relacionar pares de palavras em relação ao léxico, por exemplo, preto e branco (diretamente relacionadas), doce e limão (indiretamente relacionadas) ou nuvem e queijo (não relacionadas). Foi encontrado um aumento da realização de *priming* semântico com palavras direta e indiretamente relacionadas nos participantes em relação ao placebo. Também se verificou um aumento no tempo de reação, isto é, no tempo de associação dos pares de palavras, que pode ser explicado pela ação da psilocibina em promover o atraso na duração subjetiva do tempo, como mostram os resultados do estudo de Wittmann *et al.* (2007).

Elevados índices do *priming* semântico indireto também são observados em pacientes esquizofrênicos, contudo a diferença do estado psicodélico com este último é o aumento em ambas as condições de *priming* (direto e indireto) (Salomé, Boyer & Fayol, 2001; Spitzer *et al.*, 1996).

Segundo Spitzer *et al.* (1996), o aumento no *priming* semântico indireto acontece, pois a psilocibina via modificação do funcionamento mental, leva a um aumento da avaliabilidade de

associações remotas que podem trazer à tona conteúdos cognitivos normalmente desativados sob condições normais. O decréscimo geral do desempenho (tempo de reação) sugere que o aumento do *priming* semântico indireto ocorre devido a um decréscimo da capacidade em usar informação contextual para o foco do processamento semântico. Dessa forma, a experiência subjetiva pode refletir-se como um aumento da criatividade bem como de ampliação do funcionamento da consciência, no entanto, ocorrendo um decréscimo paralelo no desempenho em medidas objetivas. É sugerido pelos pesquisadores que as substâncias psicodélicas podem de fato ampliar a consciência tornando associações mentais remotas mais acessíveis (Salomé *et al.*, 2001; Baggot, 1996-97; Spitzer *et al.*, 1996).

Podemos sugerir com os resultados de Spitzer *et al.* (1996) a possibilidade de abertura cognitiva a conteúdos inconscientes, como sugere o estudo de Hoffmann, Hesselink, Barbosa & Yatra-W. (2001) realizados com o psicodélico Ayahuasca. Neste foram realizadas leituras eletroencefalográficas (EEG) de sujeitos sob o estado ampliado de consciência pela Ayahuasca, encontrando aumentos significantes das ondas cerebrais *Alpha* [relacionada com a consciência desperta (*awareness*)] e ondas *Theta* (relacionadas com estados “inconscientes” – sonhos, sentimentos, transe). Segundo os autores os resultados evidenciam a particularidade da ayahuasca em permitir aos indivíduos a conscientização de conteúdos que agem sob a esfera do inconsciente. A possibilidade de resultados parecidos para a psilocibina e substâncias análogas podem ser sugeridos visto a semelhança de efeitos subjetivos e ação neuroquímica dos diversos psicodélicos (Nichols, 2004).

Os estudos em busca de correlações neurais da experiência psicodélica são conduzidos de forma a estabelecer relações comuns entre todos os estados de consciência possíveis. Quando se buscam correlações e comparações dos estados psicodélicos com os estados psicóticos ou esquizofrênicos, a substância está sendo empregada sob o ponto de vista psicomimético (que

mimetiza a psicose). Sob esse ponto de vista diversos déficits em realizar tarefas mostram-se semelhantes aos encontrados em sujeitos esquizofrênicos (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a, 2004; Salomé *et al.*, 2001; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Baggot, 1996-97; Spitzer *et al.*, 1996).

Entretanto, é importante lembrar que o conceito psicotomimético de ação dessas substâncias é englobado pelo conceito psicodélico (que manifesta a mente, o espírito) ou enteogênico (atinge a divindade), e é partir daí que essas substâncias se tornam importantes para uma nova abordagem nas ciências médicas, biológicas e psicológicas, apresentando-se como substâncias de elevado interesse farmacológico, biomédico e psicoterapêutico (Anderson, 2006; Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Grof, 2000; Sewick, 1997; Strassman, 1995; Doblin, 1991; Grof, 1987; Osmond, 1972; Pahnke, 1971; Pahnke, 1969; Watts, 1968; Prince & Savage, 1966; Leary, 1964; Unger, 1964; Leary, Litwin, & Metzner, 1963; Huxley, 1954).

Griffiths *et al.* (2006) realizaram recentemente um estudo rigoroso com psilocibina de modo a acessar os efeitos psicológicos agudos e em longo prazo em trinta indivíduos que nunca utilizaram alucinógenos e participantes regulares de religiões e atividades espirituais. O estudo mostrou que a psilocibina foi capaz de ocasionar experiências que são marcadamente similares às experiências místicas clássicas, classificadas pelos voluntários como tendo um sentido pessoal substancial e significância espiritual. Não houve a necessidade de intervenções farmacológicas ou psicológicas para os participantes nem a ocorrência de fenômenos perceptuais persistentes. Os efeitos positivos da experiência se mostraram duradouros como demonstraram acessos feitos 2 meses após a experiência e acessos feitos a partir de observadores comunitários contatados para observar mudanças de atitude e comportamento dos voluntários.

Outros estudos com psilocibina ocasionando experiências místicas já foram desenvolvidos no passado, no entanto, todos apresentaram problemas metodológicos, mas indicando a possibilidade

de induzirem tal experiência (Doblin, 1991; Osmond, 1972; Pahnke, 1971; Pahnke, 1969; Leary, 1964; Leary *et al.*, 1963). O estudo de Griffiths *et al.* (2006) busca solucionar problemas metodológicos dos achados do mais relevante estudo nessa área conduzido na década de 60 pelo Dr. Walter Pahnke, sob orientação do Dr. Timothy Leary, que apresenta resultados positivos mesmo acessados 25 anos após o experimento (Doblin, 1991; Pahnke, 1963).

A importância do aspecto das substâncias psicodélicas como a psilocibina (ou cogumelos ‘mágicos’) em induzirem estados meditativos, místicos e de elevada significância pessoal e espiritual apontam perspectivas muito únicas para o tratamento de distúrbios mentais e dependências psíquicas (Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Labigalini, 1998; Doblin, 1991; Grof, 1987, 1980; Pahnke, 1963).

O estudo recentemente publicado de Moreno *et al.* (2006) buscou observar a segurança, tolerabilidade e eficácia da psilocibina no tratamento de pacientes com TOC (Transtorno Obsessivo Compulsivo). A administração de psilocibina se mostrou segura e bem tolerada nos voluntários, sendo observada uma redução significativa dos sintomas agudos do TOC demonstrado pela Escala Obsessiva Compulsiva de Yale-Brown (YBOCS). Os autores sugerem que a ingestão de psilocibina e substâncias similares podem facilitar os sujeitos a experienciar um estado de consciência que podem levá-los ao desenvolvimento de poderosos *insights* e à resolução de profundas questões existenciais e espirituais (Moreno *et al.*, 2006; Wiegand, 2003).

Mais uma vez se apresenta a importância de substâncias psicodélicas como a psilocibina e a Ayahuasca em promover associações mentais remotas e/ou acessos ao inconsciente, que permitem os sujeitos a resolverem/refletirem questões pessoais podendo levar às suas resoluções ou maior conscientização do problema suscitando em cura ou menores prejuízos, como sugerem abordagens psicoterapêuticas com tais substâncias (Anderson, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Grof, 1987, 1980).

Embora os psicodélicos não causem dependência química ou psicológica, a literatura apresenta casos clínicos do que são chamados “*flashbacks*” (ou seja, o retorno repentino de “sintomas” da experiência psicodélica, normalmente perceptuais, sem uso da substância), atualmente denominado Distúrbio Persistente de Percepção Alucinogênica (HPPD; *Hallucinogen Persisting Perception Disorder*) de acordo com a Associação Americana de Psiquiatria (DSM-IV) (Nichols, 2004).

A revisão de literatura apresenta casos muito anedóticos que podem não estar relacionados com o uso do alucinógeno em si, mas em questões referentes aos estados emocionais, personalidade e antecedentes psiquiátricos do usuário. A importância dos fatores extrafarmacológicos é crucial para o melhor entendimento dos efeitos dessas substâncias. Na maioria dos artigos se apresentam dados clínicos da ocorrência de “*flashbacks*” sobre o abuso de LSD, mas tanto usuários da substância quanto não usuários apresentaram também o referido distúrbio (Halpern & Pope, 2003; Strassman, 2001; Halpern & Pope, 1999; Myers, Watkins & Carter, 1998; Del Porto & Masur, 1984; Strassman, 1984; Grof, 1980).

De fato, são catalogados distúrbios perceptuais em pessoas normais não usuárias de drogas, bastante semelhantes aos observados no HPPD. Os sintomas que se apresentam parecem estar correlacionados com outros diagnósticos tais como epilepsia, pânico, esquizofrenia e distúrbios de humor. Sugere-se muitas vezes que os psicodélicos poderiam funcionar como uma “chave” para a emergência desses distúrbios. No entanto, não são normalmente observados tais distúrbios em usuários de mescalina (Peyote) nem entre os usuários de Ayahuasca (Halpern *et al.*, 2005; Nichols, 2004; Halpern & Pope, 2003; Halpern & Pope, 1999; Myers *et al.*, 1998; Grob, 1998; Grob *et al.*, 1996; Strassman, 1984).

Desde a descoberta do LSD em 1943 até a atualidade há centenas de casos de indivíduos que buscaram auxílio psiquiátrico para o tratamento de reações adversas do uso de LSD, entretanto,

após subseqüentes cuidadosas revisões dos casos descritos na literatura, foi concluído que quase todos os estudos apresentam sérios problemas metodológicos, impedindo uma relação direta do uso da substância e a ocorrência de HPPD. Além do mais, os estudos desenvolvidos com sujeitos em ambos os aspectos experimentais e psicoterapêuticos apresentaram uma incidência de reações adversas prolongadas muito remota, não havendo também relatos de HPPD entre os recentes estudos desenvolvidos com essas substâncias em seres humanos (Halpern & Pope, 2003; Halpern & Pope, 1999; Myers *et al.*, 1998; Strassman, 1984).

Recentemente foi relatado em um *case report* (França) a ocorrência de HPPD após o consumo de cogumelos, onde o paciente sozinho consumiu uma quantidade de 40 cogumelos em infusão (*Psilocybe semilanceata*, cerca de 3 vezes mais rica em psilocibina que a espécie *Psilocybe cubensis*). Entretanto, o mesmo apresentava um histórico psiquiátrico de ansiedade, sendo o histórico familiar constituído de depressão, tentativas de suicídio e alcoolismo, por parte da mãe, e anorexia por parte da irmã. O tratamento realizado com amisulpride e olanzapine foi eficiente para o paciente (Espiard, Lecardeur, Abadie, Halbecq & Dollfus, 2005).

À medida que se busca entender certos aspectos negativos do uso dos psicodélicos, apresentam-se dados importantes que vêm gerar o valor terapêutico presente nessas substâncias. Por exemplo, o uso ritualizado da ayahuasca tem sido considerado como uma alternativa terapêutica do tratamento do alcoolismo (Labigalini, 1998). Grob *et al.* (1996) observou efeitos benéficos indiretos no tratamento de drogas de abuso (alcoolismo e tabagismo) sem evidenciar qualquer deterioração dos traços da personalidade ou da cognição, em usuários brasileiros. Os dados psiquiátricos demonstraram que os sujeitos usuários de ayahuasca se apresentam sob o ponto de vista psiquiátrico como indivíduos reflexivos, rígidos, estóicos, leais, frugais, disciplinados e persistentes, de comportamentos consistentes e elevada sociabilidade e maturidade emocional. As escalas utilizadas no estudo classificaram os sujeitos como

confidentes, relaxados, otimistas, desinibidos, despreocupados, ativos, enérgicos, com características de alegria, hipertimia, obstinação e elevada confiança (McKeena *et al.*, 1998; Grob *et al.*, 1996).

Outros estudos terapêuticos com psicodélicos foram ou estão sendo desenvolvidos ou apresentam um elevado potencial médico e biomédico (McKenna, 2004; Nichols, 2004; Wiegand, 2003; Halpern & Pope, 2003; Kruptsky *et al.*, 2001; Mithoefer, 2001; Perrine, 2001; Grof, 1980; Halpern & Pope, 1999; Myers *et al.*, 1998; Nichols, 1998; Grof, 1987). Maiores detalhes de estudos sendo atualmente desenvolvidos com psicodélicos em www.heffter.org, www.maps.org e www.cottonwoodresearch.org.

Como revisado, a psilocibina e outras substâncias psicodélicas apresentam elevado interesse para a medicina atual, no entanto, é preciso rever importantes conceitos envolvendo a prática da medicina tradicional ocidental, para um uso seguro e aceitável dessa substância e o alcance dos resultados desejáveis.

2.4. O Fenômeno da Mente e da Consciência Humana

Diversas noções podemos ter acerca do termo consciência. Esse termo pode se referir à percepção pela qual podemos ter noção de nossa própria existência e julgar a própria realidade; uma faculdade que tem razão de julgar os próprios atos; conhecimento; senso íntimo que leva-nos a preferir o certo ao errado (Rios, 1999; Sacconi, 1996).

O termo em si, a palavra, gera bastante confusão, pois não traz consigo uma significação única atrelada. Podemos observar a distinção que a língua inglesa faz entre ‘*awareness*’ e ‘*consciousness*’, cujas línguas latinas (francês, espanhol, português) não o fazem. No primeiro há

uma idéia de consciência que experienciamos quando despertos, o segundo, mais global, abarca os demais fenômenos associados à consciência (Tassi & Muzet, 2001).

Bosinelli distingue três tipos da consciência ‘desperta’ (*awareness*): 1) consciência como um fenômeno de experiência dos objetos (consciência de); 2) consciência como meta-consciência (consciência de ter a consciência de) e 3) consciência como autoconsciência (sentimento de si próprio é a consciência de ser a si mesmo) (Bosinelli, 1995).

Damásio distingue dois tipos de consciência (*consciousness*): âmagô da consciência e consciência expandida. O âmagô da consciência corresponde ao processo transitório que é incessantemente gerado relativo a qualquer objeto que um organismo interage, onde um senso de saber e de propriedade transitórios são automaticamente gerados. O âmagô da consciência não necessitaria de linguagem ou da memória de trabalho, mas de apenas memória de curto prazo. A consciência expandida seria um processo mais complexo que dependeria da construção gradual do *self* autobiográfico, de um escopo de memórias conceituais pertencentes ao passado e experiências prévias de um indivíduo, requerendo também a memória convencional. A consciência expandida seria intensificada pela linguagem. Nesse sentido, a consciência poderia ser considerada como um sentimento de conhecimento. Essa distinção pode também nos levar a conceber a consciência como um fenômeno existente nos animais, sendo o segundo tipo de consciência exclusivamente humano (Damásio, 1998).

Searle define consciência como um aspecto primário daquilo que denominamos mente, caracterizada por processos internos qualitativos e subjetivos, fruto de processos cerebrais complexos, sendo assim considerada um fenômeno biológico. Sendo a consciência um aspecto da mente, ela é primária e ocupa a noção mental central, pois outras atribuições mentais (intencionalidade, subjetividade, causação mental, inteligência, etc.) estariam necessariamente intermediadas e relacionadas pelo processo consciente (Searle, 2000; Searle, 1997). Damásio,

assim como Searle, concorda em atribuir um sentido biológico ao fenômeno da consciência, isto é, deve ser vista como um processo selecionado no decorrer da evolução das espécies (Damásio, 1998).

De um ponto de vista neurobiológico a consciência humana poderia ser definida como uma expressão de diversos atributos das atividades cerebrais como a auto-reflexão, atenção, memória, percepção, humor, etc., organizada em camadas de consciência e associada à organização funcional hierárquica do cérebro. É considerada uma função global do funcionamento operacional do cérebro como um todo, entretanto, as diferentes áreas cerebrais não contribuem igualmente para a sua formação; é ainda parte de um processo gradual relatado ao *continuum* sono-vigília, sendo alta durante a vigília e reduzindo-se no estado de sono (Dietrich, 2003; Coenen, 1998).

Tassi & Muzet (2001) discordam de que os diversos processos mentais estejam primariamente atrelados à consciência trazendo definições mais cuidadosas e dando um caráter biológico mais independente a determinados fenômenos classificados como funções da consciência. A consciência (*awareness*) e seus diferentes níveis referem-se essencialmente à construção de representações mentais com ou sem a possibilidade de exposição verbal. O estado de vigiância (*vigilance*) e seus diferentes níveis refletem a capacidade atencional a cada momento, em outras palavras, a avaliabilidade das fontes atencionais depende dos níveis do despertar e consciência. O despertar (*arousal/arouse*) seria o estado imediatamente dependente do *status* eletrofisiológico, mas sem qualquer pré-requisito concernente ao potencial de vigiância ou consciência. Finalmente, o estado de alerta (*alertness*) refletiria o sentimento subjetivo de ser, relatado aos níveis de despertar e vigiância. Se Searle (2000, 1997) e Damásio (1998) concordam entre si em caracterizar a consciência como um fenômeno biológico, Tassi & Muzet (2001) vão além diferenciando a consciência de outras qualidades também consideradas como consciência,

tornando-as entidades físicas distintas e identificáveis, passíveis de estudos mais objetivos concernentes às ciências do cérebro.

A formação da mente humana é considerada um processo de construção gradual desde a infância até o estado adulto, bastante dependente do processo maturacional e da experiência e, estritamente dependente das interações sociais (Piaget, 1983; Vygotsky, 1998). Na concepção de Yunes (2005) a mente humana foi estruturada para a aquisição das estruturas lógico-matemáticas inerentes à formação e organização do universo e consequente representação interna do mundo externo e de si próprio. Pressões evolucionárias forçariam as estruturas neurais continuamente de maneira a aumentar a integração entre si e a complexidade do processamento da informação (Dietrich, 2003).

A informação é considerada como um guia para a organização, que na conotação física é uma medida de ordem – uma medida aplicável para qualquer estrutura, qualquer sistema. A evolução da mente humana seria baseada em como os organismos vivos e o ambiente trocam matéria, energia e informação, e na interpretação ontológica da realidade onde as estruturas lógico-matemáticas são consideradas partes constitutivas. Assim, os organismos vivos são sistemas dinâmicos complexos auto-organizados pela informação, que possuem em si-mesmo uma representação matemática (em termos de estruturas lógico-matemáticas) do funcionamento universal (Yunes, 2005; Piaget, 1983).

Consequentemente, podemos com base nessa idéia atribuir a possibilidade de percepção de outros modos ou características da realidade quando em outras formas de funcionamento da consciência, tal como afirmam grandes sábios orientais (Wilber, 2000), ou evidenciado pela entrada de maiores quantidades de informação exteroceptiva quando em estados de consciência alterada por substâncias psicodélicas (Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Vollenweider *et al.*, 1997a, 1997b).

A base neural da consciência e da redução da consciência (com o sono) é resultado de um processo interativo complicado entre a formação reticular do tronco encefálico e o núcleo não-específico diencefálico, que juntos, são os substratos neuroanatômicos responsáveis por apresentar o cérebro em um estado associado a um elevado nível de consciência (Coenen, 1998).

Os diversos estados incomuns de consciência são promovidos pelo desregulamento funcional do córtex pré-frontal (CPF), considerado a base neural no topo da hierarquia das funções cognitivas mais importantes e envolvido nas vias sensório-motoras (Dietrich, 2003; Izquierdo, 2002; Shepherd, 1994b). Os órgãos sensores periféricos transformam o estímulo sensorial em séries de impulsos que, independentemente do estado de vigília, são reconhecidos no tálamo. Este último, o tálamo, é concebido como a estrutura cerebral responsável como uma “válvula ou filtro sensorial”, originando a hipótese talâmica de regulação da informação sensorial, isto é, toda informação sensorial externa ao organismo é “filtrada” no tálamo antes de ser utilizada pela consciência (McCormick & Bal, 1994).

Acontece que a estrutura talâmica pode ter a sua capacidade de “filtrar” a informação desregulada a partir de uma série de eventos, aumentando ou diminuindo essa capacidade de absorção/apreensão da informação pelo organismo (Vollenweider & Geyer, 2001). A consciência apresenta diversos níveis de funcionamento que podem ser alterados por diferentes modos. Podem ser descritos sete importantes estados incomuns de consciência: sonho, *runner's high*, meditação, hipnose, *daydreaming* (devaneio, fantasia), lesões e alterações morfológicas cerebrais e estados ampliados de consciência induzidos por substâncias psicoativas.

O sonho é considerado um estado de consciência profundo do sono REM (*Rapid Eye Movement*). O funcionamento cerebral é complexo e a cognição neste estado é dependente do CPF, envolvendo também estruturas do córtex visual, córtex motor, gânglio basal e estruturas do sistema límbico, estes últimos envolvidos com a emoção e a memória (Braun, Balkin, Wesensten,

Gwadry, Carson, Varga, Baldwin, Selbie, Belenky & Herskovitch, 1997). Durante o sono REM, regulado pela formação pontino-reticular, são encontrados padrões eletroencefalográficos similares ao estado de vigília. Essa fase do sono, fortemente associada com o sonho, com alguma capacidade perceptiva e consciente está envolvida no processamento da informação interna (Coenen, 1998). São observadas a ausência de auto-reflexão e alterações cognitivas na relação temporal, controle da vontade, ação de decisão, consistência lógica, senso do eu, atenção e no restabelecimento da capacidade semântica e episódica de memórias específicas (Cabeza & Nyberg, 2000; Hobson, 1988; Rechtschaffen, 1978).

Os sonhos têm ainda sido tratados pela psicanálise Junguiana como importantes na manutenção e modificação da personalidade, além de apresentar uma possível capacidade de transferência ou conexão entre diferentes consciências sob este estado, nesse caso adotando a transpessoalidade como uma característica do fenômeno mental (Jung, 1986). A possibilidade de se apresentar controle da vontade, ação de decisão, atenção e outras características citadas durante a consciência no sono seriam possíveis através da meditação e outras técnicas, de modo que o sonho seria experienciado conscientemente (Castañeda, 2006; Wilber, 2000; Osho, 1990).

O estado incomum de consciência denominado *runner's high* (“o máximo dos corredores”) é observado em corredores de longas distâncias. Fenomenologicamente se caracteriza por felicidade pura, sentimentos de unidade com o eu e/ou a natureza, paz profunda, déficit da relação temporal, harmonia interna, energia limitada e redução da sensação de dor (Hoffman, 1997).

A meditação é uma técnica que, através da sustentação da concentração e focalização da atenção, com consequente exclusão de informação intrusiva, promove um estado incomum de consciência (Jevning, Wallace & Beidebach, 1992). A direção, a deliberação e a sustentação da atenção sugerem a ativação da rede atencional do lobo frontal e técnicas de neuroimagem

demonstraram a evidência da ativação da área dorso-lateral (DL) do CPF, região relacionada à flexibilidade cognitiva e perseverança (Newberg, Alavi, Baime, Pourdehnad, Santanna & d'Aquili, 2001). Efeitos da meditação documentados sobre o organismo mostram um maior relaxamento, redução da ansiedade, diminuição da pressão sanguínea e mudanças nos níveis de cortisol (Jevning *et al.*, 1992). Alterações visuo-perceptivas foram observadas em monges budistas após a prática de meditação (Carter *et al.*, 2005b).

A hipnose é um estado de consciência caracterizado por afetar diversas funções cognitivas como a ação de decisão, iniciativa, reflexão crítica do eu, acessibilidade à memória, flexibilidade cognitiva e pensamento lógico e independente (Dietrich, 2003). Estudos de neuroimagem mostram a ativação dos córtices temporal, occipital e parietal (TOP) sem alterações nos circuitos da área DL, mas com ativação na área ventrolateral do CPF, presumivelmente refletindo a demanda sobre as fontes atencionais do processamento verbal da sugestão hipnótica (Rainville, Hofbauer, Paus, Duncan, Bushnell & Price, 1999).

Diferentemente dos estados hipnóticos e meditativos, o estado incomum de consciência conhecido por *daydreaming* não necessita das habilidades de controle e direção das fontes atencionais. O “devaneio” não é necessariamente intencional e não é um redirecionamento do foco atencional, mas associado a uma perda significativa do poder de atenção. Dessa maneira, este estado consciente não é um estado de alta vigilância e se caracteriza por pensamentos efêmeros e senso de infinitude. Estas características requerem como pré-requisito a regulação do barulho externo para a habilitação deste estado mental (Dietrich, 2003).

A pesquisa em psicologia cognitiva tem mostrado que a atenção focalizada é um mecanismo sobrecarregado e que não pode ser mantido indefinidamente (Gennaro, Herrmann & Sarapata, 2006; Singer & Pope, 1981). O fenômeno da ocorrência do *daydreaming* diminui com o desenvolvimento do indivíduo e é sugerido como necessário para o desenvolvimento normal do

cérebro, onde o mecanismo mental permite a regulação da atenção externa de modo a assimilar uma massiva quantidade de informação. Contudo, o *daydreaming* faz parte da vida consciente (Singer & Pope, 1981).

Recentemente, há uma tendência à “patologização” desses aspectos mentais, como por exemplo a nova denominação Automatismos Psíquicos Paroxismáticos proposta para os devaneios como *Déjà vu*, *Jamais vû* e falsas memórias, ou seja, a alteração do funcionamento mental seria indicativo de alguma patologia ou mais especificamente epilepsias. Não haveria para o desenvolvimento normal do cérebro quaisquer variações que não indicassem uma anormalidade funcional (Alvarez-Silva, Alvarez-Silva, Alvarez-Rodrigues, Perez-Echeverria, Campayo-Martinez & Rodriguez-Fernandez, 2006).

As lesões e alterações morfológicas de determinadas regiões do cérebro promovem um funcionamento anormal da consciência ou qualitativamente diferenciada, bastante evidenciadas pela neuropsiquiatria e neuropsicologia (Alvarez-Silva *et al.*, 2006; Luria, 2001; Vollenweider & Geyer, 2001; Cooper, Bloom & Roth, 1996).

Finalmente, os estados de consciência induzidos pelo uso de substâncias psicoativas podem causar alterações da consciência como os medicamentos psiquiátricos e drogas de abuso como maconha, álcool e cocaína (Dietrich, 2003; Salomé *et al.*, 2001, Tassi & Muzet, 2001). No entanto, alterações da consciência mais significativas e misteriosas ocorrem com as substâncias psicodélicas/psicotomiméticas (LSD, Ayahuasca, Peyote, cogumelos alucinógenos, metilenedioximetamfetamina ou MDMA e algumas classes de anestésicos como a Ketamina), muitas dessas bastante conhecidas ao longo da história da humanidade, com a característica de ampliação do funcionamento da consciência (Nichols, 2004; Schultes *et al.*, 2001; Guzmán *et al.*, 2000; Schultes, 1998; Vollenweider *et al.*, 1997a, 1997b).

Os estados de consciência induzidos por estes psicoativos são muitas vezes associados com as experiências místico-espirituais vivenciadas por praticantes de meditação e yoga e por monges (Anderson, 2006; Griffiths *et al.*, 2006; Nichols, 2004; Vollenweider & Geyer, 2001; Wilber, 2000; Grob, 1998; Grob *et al.*, 1996; Grof, 1980; Watts, 1968; Huxley, 1954).

O interesse dos psicodélicos sobre o mecanismo mental é crescente uma vez que as técnicas de imagem funcional do cérebro combinadas a metodologias farmacológicas permitem a criação de hipóteses neuroquímicas dos estados incomuns de consciência (Riba, 2003; Vollenweider & Geyer, 2001; Pomilio *et al.*, 1999; Vollenweider, 1998).

O viés neurobiológico dado ao problema da mente/consciência incita que a compreensão desses fenômenos se dará através da compreensão dos mecanismos de funcionamento do cérebro. Este órgão seria o cerne da questão mental, o órgão da mente e da consciência. Não podemos negar que existe uma íntima relação dos fenômenos mentais com os processos cerebrais, mas a associação das qualidades mentais aos processos eletroquímicos e fisiológicos do cérebro significa reduzir a questão e fugir de uma compreensão mais global acerca da mente.

O viés neuropsiquiátrico e neuropsicofarmacológico têm falhado em explicitar os fenômenos mentais experienciados com o uso de substâncias psicodélicas, reduzindo as qualidades subjetivas da experiência em modelos quimioeletrofisiológicos. Tais modelos nos ajudam a compreender o funcionamento cerebral, mas não o entendimento de estudos concernentes à formação e manutenção da personalidade, da percepção sensorial, da consciência, da natureza da psique e de sua fenomenologia como um todo em seus diversos aspectos e níveis (Griffiths *et al.*, 2006; Benzon, 2003; Shanon, 2003; Shanon, 2002; Grof, 2000; Wilber, 2000; Grob, 1998; Walsh, 1998; Grof, 1987, 1980; Osmond, 1972; Watts, 1968).

2.5. Percepção Sensorial

2.5.1. A Percepção Visual

O sistema visual é dos mais fantásticos órgãos da percepção que o humano apresenta. As forças evolutivas atuam fortemente na direção da sofisticação desse sistema e diversos mistérios ainda rodeiam a nossa compreensão acerca do fenômeno visual, mesmo com o nosso atual conhecimento da anatomia desse órgão e de seus mecanismos neuroeletroquímicos.

O olho humano é capaz de captar uma parte do espectro da energia eletromagnética entre os comprimentos de onda situados na faixa de 370-700 nm (luz visível), além de distinguir a intensidade luminosa do ambiente. Morfologicamente o olho humano, e também de outros vertebrados, é composto de uma camada fotossensível, a retina, e do cristalino, que possui a propriedade de focalizar a imagem na retina. O olho está situado em uma cavidade do crânio e é externamente revestido pela esclerótica (parte branca do olho). Na parte frontal a esclerótica torna-se uma membrana translúcida denominada córnea. Abaixo se encontra a coróide, estrutura pigmentada que reduz, dentro do globo ocular, os reflexos luminosos que poderiam turvar a imagem. A coróide se modifica em uma estrutura denominada íris, posicionada entre a córnea e o cristalino, com função de regular a quantidade de luz que entra no olho, dilatando quando há pouca iluminação e contraindo-se em ambientes mais iluminados (Schiffman, 2005a).

A íris se constitui de padrões texturizados, cheias de anéis, estrias, pontos, filamentos, listas, pintas, enfim com características complexas bastante estáveis no indivíduo, mas variáveis de pessoa a pessoa, podendo ser útil no reconhecimento e identificação entre diversos indivíduos, sendo mais singular até que as impressões digitais (Holden, 1998).

A percepção da imagem visual tem início com a passagem da luz através da córnea, penetrando o cristalino, que focaliza a imagem na retina, onde se encontram uma complexa

camada de células nervosas e fotorreceptores interligados responsáveis pela absorção da energia luminosa e transdução dos sinais em atividade neural. Há dois tipos de fotorreceptores identificados na retina: os cones e os bastonetes. Esses fotorreceptores recebem essa denominação devido às suas formas cônica e cilíndrica, respectivamente, e possuem pigmentos para a absorção de espectros específicos da energia luminosa (Schiffman, 2005a).

Os bastonetes e cones absorvem a luz, sendo estimulados. O sinal é transmitido por uma cadeia de conexões neurais para o nervo óptico, e daí para as áreas visuais do cérebro. Há grupos de bastonetes (às vezes associados com cones) e de cones (às vezes sozinhos) ligados a células intermediárias, denominadas células bipolares, estas se ligam às células ganglionares, cujos axônios são as fibras do nervo óptico. Células horizontais são encontradas na união da conexão entre os fotorreceptores e as células bipolares e, um grupo de células amácrinas (sem axônios) situa-se entre as células bipolares e ganglionares, permitindo a interação entre as células vizinhas de modo a modificar os sinais provenientes dos fotorreceptores (Schiffman, 2005a).

Cada célula bipolar e ganglionar recebe informações de um grande número de bastonetes, às vezes centenas deles se encontram conectados com uma única célula bipolar. O mesmo não ocorre com os cones, cujo número é bastante próximo ao de células bipolares, desse modo os cones são mais específicos na transdução dos sinais luminosos, sendo também por isso menos sensível que os bastonetes pela estimulação luminosa. A acuidade visual torna-se melhor quando os cones são estimulados, sendo que estes necessitam de maior estimulação que os bastonetes. Se somente os bastonetes são estimulados, sendo estes mais sensíveis que os cones, menos detalhes são percebidos (menor acuidade) (Schiffman, 2005a).

O processamento dos estímulos luminosos em imagens visuais é creditado por ocorrer no nível ganglionar retiniano e dentro do Núcleo Geniculado Lateral (NGL). As células do córtex visual primário disparam em resposta à orientação, movimento e tamanho daquilo que é percebido. Há

evidências de células corticais específicas para faces em primatas não humanos, cuja existência no homem é conjecturada como uma habilidade vital para a sobrevivência. É possível que a especificidade de outras células para outras formas de percepção biologicamente importantes ocorra (Kanwisher, 1998).

Para a percepção visual humana das formas dos objetos, torna-se necessário e se apresenta como uma importante função a delimitação de margens e limites dos objetos percebidos. A visão humana é capaz de perceber contornos quando há algum contraste de luz entre áreas adjacentes. Esse tipo de percepção se deve à existência das já citadas células horizontais e amácrimas, que permitem a interconexão das células receptoras dos sinais luminosos (Schiffman, 2005b).

A luminosidade de um mesmo campo perceptual sobre fundos de luminosidades diferentes pode variar ilusoriamente, o que ocorre devido à estimulação de células foveais. Esse fenômeno é denominado contraste de luminosidade e demonstra que a luminosidade de uma determinada região percebida é dependente da intensidade luminosa do fundo ao qual está exposta. A capacidade de perceber detalhes visuais é afetada pelos fenômenos de contraste e que, o contraste de áreas claras e escuras adjacentes resulta em um aumento da percepção da luminosidade. É possível analisar e transformar a composição de um cenário visual consistente de áreas claras e escuras contrastantes em suas frequências espaciais, isto é, o número de variações de luminância em determinado espaço. A frequência espacial se refere ao número de ciclos de alterações luminosas por grau de ângulo de visão (cpg – ciclos por grau) (Schiffman, 2005b).

Existem evidências de células ou canais especializados no sistema visual, detectores de frequências espaciais, sintonizados com variações específicas de luminância. Certas unidades neurais do sistema visual apresentam sensibilidade máxima a frequências espaciais específicas (Schiffman, 2005b). No entanto, a idéia de forte independência e especificidades entre esses

canais tem sido questionada e novos estudos indicam possíveis interações entre esses canais de frequências espaciais (Santos & Simas, 2002).

Estas unidades (canais) são estimuladas especificamente e o cérebro reconstrói uma imagem visual de uma cena integrando as informações dos vários canais de frequências estimulados pelos componentes da cena. Um padrão pode ser caracterizado por sua frequência espacial (número de variações de intensidade ou luminância) e seu contraste (diferenças de intensidade entre os elementos do padrão) (Schiffman, 2005b).

Entre frequência espacial e contraste há uma relação em que certas frequências são vistas com maior clareza do que as outras, dependendo do contraste entre os elementos formadores do padrão da frequência. Ou seja, exige menos contraste para distinguir algumas frequências espaciais de outras, indicando uma maior sensibilidade do sistema visual a certas frequências espaciais do que a outras (Simas, Santos & Thiers, 1997).

Pode haver no sistema visual humano a existência de canais ou neurônios distintos e independentes, cada um deles sintonizado a um conjunto de frequências espaciais diferentes, porém limitadas, ao qual ele apresenta uma resposta máxima. As informações de alta frequência espacial codificam detalhes finamente texturizados, enquanto as informações de baixa frequência codificam estruturas de padrões grossos ou largos. A importância de se pesquisar a capacidade do sistema visual em captar as diferentes frequências espaciais reside na utilidade de se descrever sistematicamente como o sistema visual analisa, coteja e integra a atividade de um enorme número de receptores, ligando-os de maneira coerente a uma característica específica do estímulo físico. A descrição do estímulo visual em termos de frequências espaciais é útil para avaliar a acuidade. A análise de frequências espaciais especifica um meio quantitativo e descritivo que o sistema visual pode empregar na codificação de informações visuais complexas para processamento posterior (Schiffman, 2005b).

Toda essa estruturação anatômica converge no fenômeno da visão, que se trata de um complexo processo cognitivo que envolve diversos substratos neuroanatômicos regulados principalmente pela via serotoninérgica (5-HT), principal via de ação das substâncias psicodélicas (Nichols, 2004). A visão é proporcionada pela absorção das ondas luminosas de diferentes comprimentos através do sistema óculo-motor e apresenta funções como a captação de luz difusa e polarizada, discriminação de forma ou localização espacial, discriminação de movimento, visão binocular ou percepção de profundidade e visão colorida (Shepherd, 1994c).

Carter *et al.* (2004) analisaram o efeito da psilocibina sobre a percepção de deslocamento, isto é, a habilidade de ação do psicodélico de induzir ilusões de deslocamento em objetos estáticos ou superfícies texturizadas. Foi observado que a psilocibina seletivamente via receptor 5-HT_{1A/2A} promove disfunções do deslocamento global, mas não o processamento do deslocamento local. A experiência visual subjetiva com o uso dessa substância psicodélica se estabeleceu como uma percepção das superfícies de modo pulsante em profundidade e/ou adquirindo uma textura constituída de padrões dinâmicos intrincados, mas a organização espacial dos objetos e arredores permaneceu relativamente estável.

Carter *et al.* (2004) também analisaram os efeitos da psilocibina em relação à sensibilidade do olho ao contraste não encontrando diferenças significativas, indicando que a experiência visual sob efeito dessa substância não está relacionada à mudança de reflexos ao nível da retina ou na transferência de informação da retina através do NGL ao córtex visual primário.

Os achados de Carter *et al.* (2004) nos leva a conclusão de que a percepção de deslocamento experienciada pelo consumo da psilocibina é ilusória e construída mediante a alteração do funcionamento 'normal' do cérebro. Entretanto, há autores que afirmam a possibilidade de os indivíduos nesse estado (psicodélico-místico) perceberem características do real, não percebidas sob o modo comum de funcionamento da consciência (Castañeda, 2006; Capra, 2000; Wilber,

2000; Grof, 2000; Grof, 1987, 1980). Alan Watts sugere que esse tipo de percepção é referente à característica mental de perceber o fluxo e as vibrações energéticas dos objetos, de modo a experimentar o movimento desse fluxo, real e pré-existente, comprovados de acordo com as teorias físicas sobre a natureza da matéria (Watts, 1968). Capra (2000) também reforça essa idéia quando faz comparações do conhecimento físico da matéria desenvolvidos pelas técnicas ocidentais (tecnológicas) com a compreensão oriental (hinduísta e budista) do funcionamento do universo e da matéria, acessadas pelas técnicas de meditação e alteração da consciência.

A percepção visual envolvida no consumo de substâncias psicodélicas também envolve percepções visuais internas complexas, ricas em cores e formas, carregadas de afeto e significação alterada. Shanon (2004, 2003a, 2003b, 2002) chama a atenção de que as visões proporcionadas pela ayahuasca podem estar além de todo escopo teórico atual acerca do fenômeno visual. Poderiam as visões representar a percepção de uma realidade outra não percebida no estado usual de consciência ou seriam reconstruções mentais da percepção visual, perturbadas por erros de integração neural?

O propósito da presente investigação é explorar a percepção visual de indivíduos usuários ou não de substâncias psicodélicas sob um ponto de vista neuropsicológico, de modo a se aprofundar no conhecimento atual desse sistema cognitivo sob o estado de consciência proporcionado pelos cogumelos “mágicos”.

2.5.2. A Percepção do Tempo

A percepção do tempo pelo organismo humano representa um debate amplamente aberto, consistente principalmente das teorias biológicas e das teorias cognitivas, sendo estas não mutuamente excludentes nem exaustivas. A natureza das teorias biológicas advém da noção de ritmos biológicos, nos quais se incluem diversos processos corporais que apresentam uma

regularidade (por ex., a produção de melatonina, a variação da temperatura corporal, etc.). Devido à ampla evidência de atividade cíclica biocomportamental, tornou-se razoável procurar no sistema nervoso um mecanismo de relógio biológico para a percepção do tempo (Schiffman, 2005c; Matell & Meck, 2000).

Uma das primeiras hipóteses biológicas desenvolvidas para a percepção do tempo foi fundada por Hoagland (1933, 1935, citado por Schiffman, 2005c). A hipótese de Hoagland conclui que existe no cérebro um relógio que regula a velocidade do metabolismo corporal, o qual, por sua vez, afeta a percepção de passagem do tempo. Hoagland desenvolveu estudos nos quais observou que ao aumentar-se a temperatura corporal (como na febre), a contagem dos segundos tendia a ser superestimada, isto é, a contagem de um minuto subjetivo tendia a ser prolongada e assim era completado com menos segundos (36,6°C – 1 minuto de 52 s; 38,3°C – 1 minuto de 40 s). Outros estudos demonstram a influência do aumento da temperatura na contagem superestimada dos segundos (Wearden & Penton-Voak, 1995; Hancock, 1993).

Dessa forma, se a percepção do tempo era superestimada com o aumento da temperatura corporal, era de se esperar uma subestimação (ou encurtamento) do tempo quando em temperaturas corporais mais baixas. Para verificar o efeito foi realizado um estudo com mergulhadores de águas frias (4°C). Os acessos foram feitos antes e depois do mergulho e foi verificada uma maior lentidão da contagem dos segundos, ou seja, sua subestimação (36,3°C – 1 minuto de 64,4 s; 35,1°C – 1 minuto de 70,4 s) (Baddeley, 1966).

É sugerido que as variações na temperatura corporal podem influir na velocidade de um suposto relógio biológico interno, acelerando ou retardando os processos corporais. No entanto, tais achados não nos permitem ainda afirmar a existência de um órgão regulador sobre a percepção do tempo (Schiffman, 2005c; Wilsoncroft & Griffiths, 1985).

Uma outra perspectiva da experiência do tempo sugere que ela é o resultado da atividade cognitiva. Especificamente, supõe-se que a experiência da passagem do tempo seja uma construção cognitiva, derivada da atividade mental que se baseia na natureza e extensão dos processamentos cognitivos realizados durante um dado intervalo de tempo. Várias teorias cognitivas têm sido propostas (Block, 1990; Thomas & Weaver, 1975), mas a mais amplamente estudada e uma das primeiras abordagens cognitivas da percepção do tempo psicológico foi a de Ornstein (1969).

A abordagem da percepção do tempo da Teoria do tamanho do armazenamento de informações de Ornstein (1969) envolve o tamanho do armazenamento de informações da memória, pressupondo-se que a duração percebida do tempo se baseia na quantidade de conteúdo em processamento na memória da pessoa. A premissa básica dessa teoria é que a quantidade de informações colhidas conscientemente e armazenadas na memória determina a duração do tempo conforme percebida. Os fatores de estímulo, como o número e a complexidade dos eventos que ocorrem durante um período de tempo, juntamente com a eficiência de codificação e armazenamento dos eventos, afetam a quantidade de informações que precisam ser processadas. Portanto, esses fatores afetam intensamente a experiência do tempo. Assim, o aumento no número e complexidade dos eventos em um dado período exigiria o aumento do processo de informações, prolongando ou superestimando a experiência da duração percebida desse tempo. Ou seja, o tempo subjetivo tende a ser acelerado ou superestimado em relação ao tempo do relógio.

Experimentos realizados com estímulos sonoros, luminosos e táteis, variando-se o número de eventos em mesmos períodos de tempo corroboram a teoria de Ornstein, na qual as durações subjetivas de tempo com mais elementos foram consideradas mais longas do que as durações com menos elementos (Schiffman & Bobko, 1977; Buffardi, 1971, citado por Schiffman, 2005c).

Coerente com a relação geral entre numerosidade e percepção do tempo está a observação problemática, de que os intervalos de tempo “preenchidos” são normalmente considerados mais longos do que os intervalos “vazios” (Gomez & Robertson, 1979; Thomas & Weaver, 1975). Observou-se, entretanto, que pessoas em expectativa apresentavam superestimação do tempo percebido nos intervalos “vazios”, explicado na forma de que a expectativa leva a uma maior vigilância de modo que há maior “consciência das informações temporais recebidas”, e assim, um prolongamento da duração de tempo percebida. Desse modo, estudos com intervalos vazios tornam-se dependentes da natureza da situação e da tarefa (Block, George, & Reed, 1980; Ornstein, 1969).

Outros estudos que envolvem a complexidade do estímulo também obedecem à teoria de Ornstein, em que o tempo parece prolongar-se na medida em que os estímulos aumentam sua complexidade (Schiffman, 2005c; Schiffman & Bobko, 1974; Ornstein, 1969). A duração subjetiva de tempo percebida é ainda afetada pelo modo de organização das informações (isto é, sua codificação e armazenamento na memória) apresentadas dentro de um intervalo de tempo e pela quantidade de informações de estímulos retidos. Concluindo que, quanto mais informações retidas em um dado intervalo, mais prolongada é a sua duração aparente (Ornstein, 1969).

Outra teoria cognitiva alternativa ao modelo de Ornstein de percepção do tempo é a Teoria cognitiva-atencional, afirmando que o foco de atenção afeta diretamente a experiência temporal. Segundo a teoria, a atenção se divide entre dois processadores independentes: (1) um processador de informações não temporal, que lida com eventos cognitivos contínuos, e (2) um cronômetro cognitivo, que processa e codifica informações temporais. Assim, em uma tarefa temporal típica os observadores dividem a atenção entre as necessidades de processamentos de informação da tarefa e da informação de tempo específica da extensão temporal a ser avaliada. A percepção do

tempo se prolonga com o aumento da consciência temporal e encurta com a atenção a processamento de informações não-temporais (Schiffman, 2005c; Thomas & Weaver, 1975).

A percepção do tempo também parece sofrer influências do espaço. DeLong (1981) propôs o conceito de relatividade experiencial espaço-tempo, no qual espaço e tempo estão mutuamente relacionados, sendo cada um deles uma manifestação psicológica do mesmo fenômeno. De acordo com esse conceito, a modificação do tamanho dos componentes espaciais com o qual interagimos deveria afetar nossa percepção de tempo.

O tamanho dos espaços percebidos influenciou a percepção de duração do tempo de forma que, quanto menor o tamanho maior é o prolongamento ou superestimação do tempo. Outros efeitos espaciais interessantes na percepção do tempo são os efeitos *tau* e *capa*. O efeito *tau* demonstra que a manipulação do tempo afeta a percepção de distância. Por exemplo, consideremos que três pontos (A, B e C) equidistantes no antebraço de um sujeito (formando um triângulo equilátero) são estimulados um após o outro. Porém, se o intervalo de tempo entre a estimulação do primeiro ponto (A) e o segundo ponto (B) for maior do que entre o primeiro (A) e o terceiro (C), o sujeito perceberá a distância entre o primeiro e o segundo pontos como maior do que o primeiro e o terceiro (Helson & King, 1931, citado por Schiffman, 2005c).

O efeito inverso, em que a percepção do tempo é influenciada pela manipulação da distância, representa o efeito *capa*. Por exemplo, consideremos três lâmpadas enfileiradas (A, B e C), onde A é mais distante de B do que B de C. Se disparados dois intervalos temporais iguais, definidos pelo momento de início de dois estímulos sucessivos (acendem A e B e depois B e C), percebe-se que o tempo de duração do estímulo de maior distância (A-B) é mais prolongado do que o estímulo de menor distância (B-C). O efeito *capa* também já foi demonstrado com estímulos auditivos e táteis (Schiffman, 2005c; Jones & Huang, 1982).

Existem evidências de que certas drogas influem na experiência do tempo. Os mecanismos envolvidos é que são pouco esclarecedores, não se sabendo ao certo de que formas e papéis importantes tais substâncias atuam no sistema cognitivo e/ou no sistema nervoso. Foi verificado que as anfetaminas e a cafeína prolongam a experiência do tempo (superestimam) (Frankenhauser, 1959, citado por Schiffman, 2005c). Já os sedativos, como pentobarbital, causam um efeito contrário, bem como o óxido nitroso e outros gases anestésicos (Adam, Rosner, Hosick & Clark, 1971; Steinberg, 1955). A regra geral é que as substâncias que aceleram as funções vitais levam a uma superestimação do tempo, e as que retardam causam o efeito inverso (Schiffman, 2005c).

Os efeitos mais surpreendentes na percepção do tempo são aqueles ocorrentes com o uso de substâncias psicodélicas (mescalina, psilocibina, LSD, etc.). Alguns estudos demonstraram que tais substâncias prolongam a duração de tempo percebida (Conrad, Elsmore & Sodetz, 1972; Weil, Zinberg & Nelson, 1968; Fisher, 1967). No entanto, não é claro se estas substâncias produzem efeito diretamente, influenciando em um relógio biológico endógeno, ou indiretamente, alterando diversos processos corporais. Além do mais, parece que essas substâncias aumentam a consciência e o estado de vigília, que também podem influir na experiência de tempo (Schiffman, 2005c).

Recentemente, foram investigadas as alterações da psilocibina nos mecanismos perceptuais subjetivos do tempo. Foi encontrado que a psilocibina promoveu decréscimos na habilidade dos participantes em reproduzir corretamente a duração de intervalos sonoros mais longos que 2,5 segundos e em sincronizar intervalos entre batidas mais longos que 2 segundos. Também foi demonstrada a preferência individual dos participantes em criar intervalos sonoros mais lentos após o consumo da substância. Tais achados vão de encontro com a afirmação anterior de que tais

substâncias superestimam a duração do tempo percebido (Fisher, 1967), ocorrendo nesse estudo uma subestimação ou encurtamento do tempo (Wittmann *et al.*, 2007).

O presente estudo pretendeu explorar de modo bastante simples os aspectos da percepção subjetiva de duração do tempo em indivíduos sob o estado ampliado de consciência pelo consumo de cogumelos “mágicos”.

3. Objetivos

3.1. Geral

- O objetivo da presente investigação foi explorar experimentalmente aspectos de processamentos cognitivos da percepção visual e duração subjetiva do tempo em indivíduos humanos sob os estados comum e ampliado de consciência proporcionado pelo consumo de cogumelos “mágicos” da espécie *Psilocybe cubensis*.

3.2. Específicos

- Avaliar a percepção subjetiva de duração do tempo dos participantes;
- Avaliar aspectos da percepção visual motora dos participantes;
- Avaliar a capacidade atencional e a memória de trabalho visual dos participantes;
- Avaliar efeitos subjetivos somastésicos, afetivos, perceptuais, cognitivos, volição e intensidade da experiência psicodélica com os cogumelos através da Escala de Avaliação Alucinogênica (HRS-test).

4. Método

4.1. Participantes

Os participantes foram selecionados a partir da distribuição de panfletos no campus universitário da UFPE e por “boca-a-boca”. Os panfletos foram, distribuídos principalmente no Centro de Ciências Biológicas (CCB), Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFCH) e no Centro de Artes e Comunicação (CAC) da Universidade Federal de Pernambuco. O conteúdo do panfleto esboçava brevemente o objetivo da pesquisa e requisitava a participação de pessoas interessadas em participar de estudo com o uso da substância psicoativa *Psilocybe cubensis*. No mesmo havia data e hora previamente marcadas para a recepção dos interessados e realização de questionários e maiores explicitações do estudo, além de telefones e e-mail do pesquisador para contato.

O primeiro encontro constou da apresentação minuciosa dos objetivos da pesquisa aos candidatos voluntários, preenchimento de questionário sócio-cultural e design do estudo. Foram utilizados como critérios de exclusão participantes menores de idade, antecedentes psiquiátricos recentes (menos de dois anos), casos de esquizofrenia em familiares próximos, problemas cardíacos e de hipertensão e voluntários que apresentavam estado psicológico deprimido no momento.

Após a triagem, uma segunda etapa se realizou, onde os participantes selecionados se submeteram a um questionário simples sobre o uso de substâncias psicoativas (Anexo 1), apresentação breve das tarefas e questionários a serem aplicados no estudo, distribuição dos grupos e marcação de datas. Os participantes também realizaram o esclarecimento de dúvidas e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2). Os sujeitos também foram informados estarem livres a se retirarem da pesquisa em qualquer momento se assim o desejarem, como recomenda a Declaração de Helsinki.

Trinta e sete pessoas apresentaram algum interesse inicial em participar da pesquisa. Foram selecionados 28 participantes, sendo 8 mulheres (28,6%) e 20 homens (71,4%). Foi requerido aos participantes que os mesmos se organizassem em grupos de no máximo quatro pessoas. Ao total foram criados 8 grupos que foram analisados em dias diferentes, sendo cinco grupos de 4 pessoas, dois trios e uma dupla (Anexo 3). O arranjo dos grupos foi feito pelos próprios participantes, de modo a permitir a criação de grupos de pessoas que apresentassem alguma afinidade. O nível educacional dos participantes era principalmente de universitários (n=19), como era de se esperar, mas também participaram três pessoas com nível secundário completo e seis estavam vinculadas a algum programa de pós-graduação.

Os participantes apresentaram idade média em anos de $23,21 \pm 3,06$ (18-28) e peso médio de $67,93 \pm 12,51$ kg (47-100). Apenas 37,5% (n=10) dos participantes não haviam consumido cogumelos na vida, 46,4% haviam consumido até 5 vezes e 17,9% consumiram mais de 5 vezes (máx. 15). Exceto um participante, todos já haviam experimentado maconha (*Cannabis sativa*), sendo 89,3% (n=25) destes, usuários habituais. Não foi permitido o uso de tal substância durante os experimentos tanto devido aos aspectos legais relacionados à substância quanto à sua possível influência nos resultados.

Quanto ao uso geral de substâncias psicodélicas, apenas 25% (n=7) nunca tiveram contato com essas substâncias. Os usos das diversas substâncias psicodélicas são apresentados na Tabela 3. Ainda quanto a prática de uso de substâncias psicodélicas os participantes foram categorizados de acordo com o número de vezes e os tipos de substâncias em “uso leve”, “uso médio”, “uso pesado” ou “nenhum uso” (Tabela 4).

Tabela 3. Percentuais de uso de substâncias psicodélicas pelos participantes do estudo.

Uso de Substâncias	Ayahuasca		LSD		Ecstasy (MDMA)		Cogumelos		Geral	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Não	16	57,1	12	42,9	22	78,6	10	35,7	7	25
Sim	12	42,9	16	57,1	6	21,4	18	64,3	21	75

Tabela 4. Categorização do hábito de consumo de substâncias psicodélicas pelos participantes quanto à quantidade de vezes expostos pela substância e pelos tipos.

Categorias	n
Nenhum Uso	7
Uso Leve	9
Uso Médio	4
Uso Pesado	8

Excepcionalmente para a tarefa de memória de trabalho visual (item 4.3.4.) participaram 14 pessoas como grupo controle. Foi apresentada uma idade média de $25,9 \pm 6$ anos (19-44). Nove destes participantes apresentavam nível educacional universitário e o restante (5) nível médio. Apenas um apresentou uso pesado de substâncias psicodélicas, sete já haviam tido contato com alguma substância psicodélica no máximo três vezes e o restante (6) nunca utilizaram essas substâncias.

Esses participantes realizaram a tarefa sob o estado comum de consciência, isto é, nenhum deles ingeriu cogumelos para realizá-lo. A importância de participação desse grupo controle foi poder comparar as médias desse grupo com o grupo de teste (aqueles que realizaram o consumo dos cogumelos), uma vez que este último realizou essa tarefa apenas sob o estado de consciência ampliado.

4.2. Material

Os cogumelos da espécie *Psilocybe cubensis* (Earle) Singer foram coletados *in natura* em pastos de cultura bovina localizados no bairro da Várzea, em Recife-PE e em Serra Negra, no Município de Bezerros-PE. Cerca de 80 horas de coleta foram realizadas em 20 dias durante o tempo de período chuvoso (Abr-Ago). Os cogumelos apresentavam hábitos coprófilos e geralmente se desenvolviam em colônias, porém foram encontrados espécimes solitários habitando diretamente o solo. Os locais de crescimentos preferenciais demonstram ser em associação com gramíneas de diversas espécies (Figura 5-C). Alguns espécimes foram levados ao Departamento de Micologia do CCB/UFPE para a identificação e descrição especializada, onde foi comprovado se tratar da espécie citada (Anexo 4).

Os cogumelos foram limpos e desidratados em estufa escura com ventilação corrente por cerca de 30-48 horas e logo depois armazenados em recipiente hermeticamente fechado, protegido contra a exposição luminosa, contendo sílica gel para a completa desidratação e conservação adequada dos princípios ativos. Após a marcação das datas do estudo entre os participantes, os cogumelos desidratados foram macerados, homogeneizados e pesados em balança de precisão (4 dígitos) na proporção dose/peso (mg/kg) e novamente armazenados do mesmo modo. Foram obtidos ao total cerca de 120 g de cogumelos desidratados, sendo 106 g utilizados nas dosagens dos participantes.

A dosagem utilizada no estudo foi calculada considerando a concentração média dos princípios ativos encontrados em cogumelos desidratados *Psilocybe cubensis* (0,63%) coletados no Brasil por Stijve & Meijer (1993). De acordo com os atuais estudos desenvolvidos com o princípio ativo psilocibina (Griffiths *et al.*, 2006; Harsler *et al.*, 2004), propomos uma dosagem de 55,6 mg/kg de cogumelos desidratados/peso de pessoa (o equivalente a uma dosagem de

0,35mg/kg de princípios ativos/peso de pessoa). O Anexo 3 apresenta as quantidades consumidas de cogumelo por cada participante e as concentrações de princípios ativos ingeridos.



Figura 5. Cogumelos da espécie *Psilocybe cubensis*. (A) Coleta de campo de cogumelos realizada em Recife. (B) Fase reprodutiva da espécie *P. cubensis*. Os espécimes à esquerda (fechados) estão em processo de maturação. Os espécimes à direita (abertos) são maduros em fase de esporulação. (C) Ilustração demonstrando o hábito de crescimento da espécie observado no campo. (D) Oxidação do princípio ativo ao entrar em contato com o oxigênio. A psilocibina oxidada apresenta a coloração azulada, como pode ser observado na parte inferior da haste, ferido durante a coleta. (Fotos: A, B e D de Ricardo Dreschler, Departamento de Micologia/CCB/UFPE; Foto C, retirada de www.erowid.org).

4.3. Testes e Tarefas Experimentais

4.3.1. Escala de Avaliação Alucinogênica (HRS-test)

A versão 3.06 do HRS-test (*Hallucinogen Rating Scale*) foi desenvolvido e concedido pelo psiquiatra Dr. Rick Strassman (Strassman *et al.*, 1994; Strassman *et al.*, 1996) e modificado pelo Dr. Grob *et al.* (1996) para a utilização em sujeitos brasileiros consumidores de Ayahuasca no Brasil. O questionário foi remodificado e adequado para o estudo em questão com o intuito de acesso à experiência com os cogumelos mágicos (Anexo 5).

O objetivo do teste é identificar efeitos subjetivos individuais de diversos aspectos da experiência. O teste possui 100 questões objetivas em escala Likert de 0-4 (0, “não”; 1, “leve”; 2, “moderado”; 3, “muito”; 4, “intenso”), sendo 71 itens utilizados na análise e os demais como distractores. O teste constitui-se da apreensão de seis aspectos subjetivos: (1) Somastesia – efeitos interoceptivos, viscerais e táteis/cutâneos; (2) Afeto – respostas emocionais e afetivas; (3) Percepção – Experiências visuais, auditórias, gustatórias e olfativas; (4) Cognição – alterações no conteúdo ou processos de pensamento; (5) Volição – mudanças na capacidade de interação com outros, com o ambiente ou certos aspectos da experiência, e; (6) Intensidade – força dos vários aspectos da experiência.

O teste foi administrado ao final do experimento (cerca de 6:30 h após o consumo dos cogumelos), depois da alimentação dos participantes. Sua aplicabilidade permitiu comparações entre diferentes estudos desenvolvidos com substâncias psicodélicas que utilizam tal instrumento.

4.3.2. Tarefa de Percepção Subjetiva do Tempo

A percepção subjetiva do tempo foi acessada antes do consumo dos cogumelos desidratados. Após a administração dos cogumelos foram feitos acessos a cada 60 minutos até a quarta hora da experiência, gerando no total cinco coletas desse dado. Cada participante era requisitado a contar quinze segundos mentalmente, sendo instruído a falar em voz alta o primeiro e o último segundos (1 e 15). A contagem foi acompanhada por um cronômetro.

A atenção do participante era chamada e a contagem iniciava ao bip do cronômetro sendo finalizado ao som do “15”. Todos os participantes foram previamente “treinados” à tarefa. No total foram feitas cinco medições (tempos 0, 1, 2, 3 e 4 h) em quintuplicata de cada participante.

4.3.3. Tarefa de Bi-seccção Manual de Linhas

Essa tarefa é um dos testes mais tradicionais e comumente usados para identificar e definir negligências visuais, sendo muito utilizado na pesquisa com pacientes depressivos e esquizofrênicos (Cavézian, Danckert, Lerond, Daléry, d'Amato & Saoud, 2007a; Halligan & Marshal, 1988). A tarefa consiste de um julgamento espacial onde é requerido aos participantes indicar o centro de uma linha horizontal, com a máxima acurácia possível usando a mão dominante, pela marcação de um traço simples cruzando o centro da linha dividindo-a em metades. Os sujeitos se encontravam confortavelmente sentados em uma mesa e foram verbalmente informados dos procedimentos.

Foram apresentados aos participantes 24 linhas negras (200 mm de comprimento X 1 mm de espessura), uma a uma, horizontalmente em folhas de A4. Havia quatro condições diferentes entre as 24 linhas apresentadas. Subgrupos de 6 linhas apresentavam números como distratores (dicas) ao terminal esquerdo das linhas, ao terminal direito, ou nas duas extremidades, ou nenhuma dica (Figura 6). Os números usados foram 3, 4, 5, 6, 7 e 9, e se encontravam separadas

do fim da linha por um espaço de 6 mm. A presença dos distratores ou dicas busca acessar a possível influência da atenção na propensão de lateralização (Cavézian *et al.*, 2007a).

As linhas foram apresentadas em frente aos sujeitos com distância aproximada de 45 cm, sendo requisitado o uso da mão dominante para o traçado. A tarefa foi realizada em pré-teste na segunda hora após o consumo dos cogumelos. Não houve limite de tempo para a realização da tarefa.

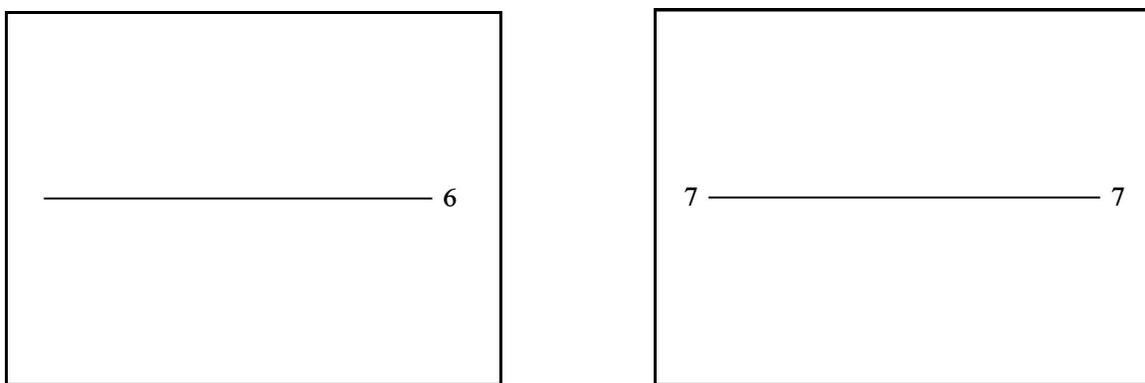


Figura 6. Tarefa de bi-seção manual de linhas. Os sujeitos eram requisitados a fazer um traço simples no centro da linha o mais exato possível. As linhas apresentavam dicas como distratores posicionados nas extremidades das linhas (esquerda, direita, em ambas ou em nenhuma).

4.3.4. Tarefa de Memória de Trabalho Visual

A tarefa consistiu na apresentação de 16 cartões numerados randomicamente por números de 0-9. Os números se encontravam distribuídos em duas linhas e 5 colunas (2 X 5), onde cada número representava uma letra (a – j), em uma folha de A4 (Figura 7). Esse teste é visto como de maior exigência para o processamento visual (alto nível).

Os participantes encontravam-se confortavelmente sentados em uma mesa onde os cartões eram apresentados um a um para serem memorizados em dois tempos diferentes (15 e 5 segundos). Ao pedido do pesquisador, com o término do tempo de memorização, os cartões eram

imediatamente virados verticalmente. Três números eram sorteados aleatoriamente após a memorização onde eram indicados na forma letra-número (ex. 3-f; 9-d) em um cartão-resposta pelos participantes. Ao todo foram utilizados 8 cartões para o tempo de 15 segundos (1ª bateria) e 8 para o tempo de 5 segundos (2ª bateria). A tarefa foi aplicada em pré-teste e 3:30 h após o consumo dos cogumelos, sendo a seqüência dos cartões utilizados invertida na segunda condição. O objetivo do teste foi averiguar as alterações na memória de trabalho visual quanto ao número de acertos após o consumo dos cogumelos.

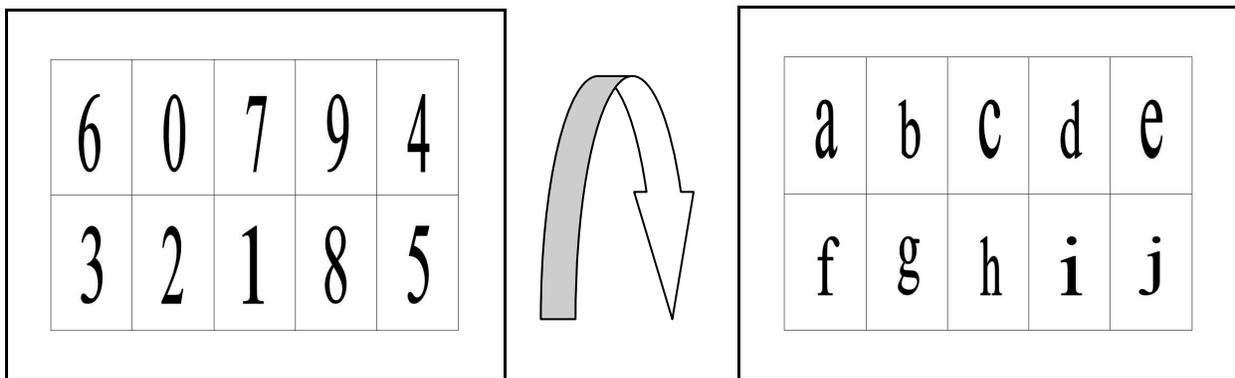


Figura 7. Cartão de memorização. Cada número encontra-se representado por uma letra, por ex. 6-a, sendo o cartão virado verticalmente ao término do tempo de memorização. Para cada cartão foi sorteada a memorização de três números aos participantes.

4.3.5. Tarefa de Percepção Visual Motora

Para averiguar aspectos gerais da percepção visual motora foi administrado o *Motor-Free Visual Perception Test – Vertical Format* (MVPT-V) que consiste de um teste amplamente utilizado na pesquisa psiquiátrica e neurocognitiva para a exploração de funções visuo-perceptuais. Mensura as seguintes funções da percepção visual: (i) discriminação visual simples, (ii) relações espaciais, (iii) processamento figura-pano de fundo (habilidade de distinguir o objeto no seu pano de fundo), (iv) memória visual, (v) encerramento visual (habilidade de identificar a

figura quando apenas seus fragmentos são apresentados) e (vi) relações espaciais/figura-pano de fundo (Cavézian *et al.*, 2007a; Mercier, Hebert, Colarusso & Hammill, 1997). O MVPT ainda permite o acesso a aspectos visuais de baixo (i, ii e iii) e alto (iv e v) processamentos do ponto de vista eletrofisiológico (Celine Cavézian, comunicação pessoal).

O teste é composto de 36 itens de múltipla escolha e dividido em cinco sessões, com instruções específicas e início após um exemplo cada, de modo que os participantes demonstrem compreensão plena das instruções de cada sessão (Figura 8).

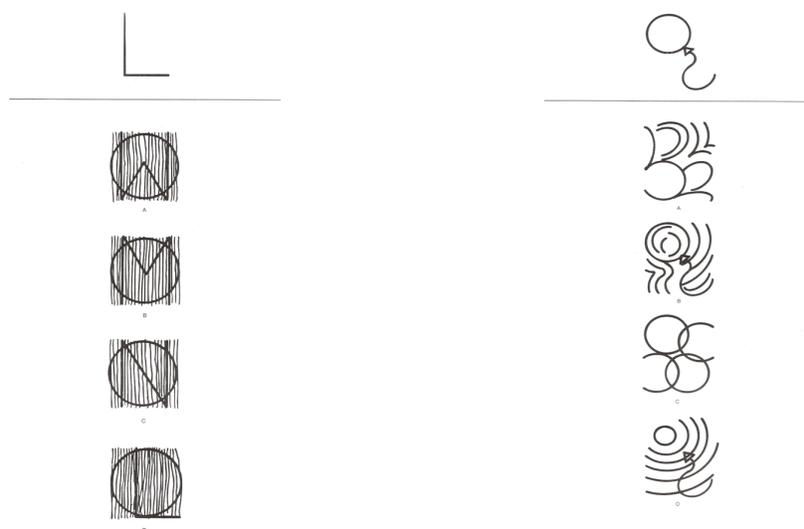


Figura 8. Exemplos da tarefa de percepção visual motora (MVPT-V) administrada aos participantes após 2:30 h após o consumo dos cogumelos. Os exemplos acima referem-se à função visual figura-pano de fundo.

O teste foi aplicado aos participantes às 2:30 h após o consumo dos cogumelos, logo após o término da tarefa de bi-seção manual de linhas. Os participantes se encontravam sentados à mesma mesa distanciados cerca de um metro entre si. Cada participante recebeu um caderno de testes e uma folha de respostas, que foi realizado a cerca de 45 cm de distância.

4.4. Delineamento Experimental

O estudo foi realizado no formato pesquisador-grupo pesquisado. Os participantes foram previamente apresentados ao cronograma de tarefas a serem realizadas durante a experiência. O ambiente de aplicação dos cogumelos foi realizado em ambiente domiciliar alugado, localizado em Enseada dos Corais, no município do Cabo-PE, com ciência e permissão do proprietário. O local apresentava uma sala, dois quartos, cozinha, banheiro e um ambiente externo no qual foi pedido aos participantes não ultrapassar os limites da propriedade após o início do experimento.

De modo a controlar e regular a influência do ambiente na experiência dos participantes entre os diferentes grupos e integrá-los no contexto de pesquisa, realizou-se o mesmo procedimento para com todos, que consistiu em:

1 – *Recepção dos grupos no local*; todos os sujeitos se dirigiram ao local partindo do Terminal do Cais de Santa Rita/Recife com destino ao Terminal do Cabo, tomando em seguida outra condução para Enseada dos Corais. A chegada dos participantes sempre se deu entre as 19:00 e 20:30 h. Apenas um grupo (grupo E, Anexo 3) não combinou a viagem juntos.

2 – *Pernoite*; a importância da pernoite estava na familiarização dos participantes com o local, entre si e com o pesquisador. Os sujeitos receberam instruções e jantaram. Todos dormiram no mesmo ambiente.

3 – *Café da manhã*; os sujeitos eram acordados até às 8:00 h e depois de um leve café da manhã e reforço das instruções, iniciou-se a realização dos pré-testes das tarefas.

4 – *A experiência*; após o término dos pré-testes, os participantes dos grupos consumiram suas respectivas doses ao mesmo tempo. Não houve padronização para o consumo dos cogumelos, mas as formas mais comuns do consumo foram em forma de chá ou misturado ao leite. Em geral,

o consumo dos cogumelos se deu por volta das 10 h da manhã. O ambiente também foi preenchido com músicas e incensos durante toda a experiência, sendo diminuído o volume no momento da realização das tarefas.

5 – *O término*; a última tarefa realizada pelos participantes ocorreu às 4:10 h após o consumo dos cogumelos. A partir da quinta hora o pesquisador iniciava a preparação do “almoço”, que normalmente se encontrava pronto após a sexta hora do início do experimento (em geral foi servido às 16 h). E após o almoço os sujeitos foram requisitados a preencher a Escala de Avaliação Alucinogênica (HRS-test). Todos os participantes se retiraram juntos de volta ao Recife entre 7:30-8:00 h após o consumo dos cogumelos ou 18:00-19:00 h da noite.

A escolha desse tipo de ambiente não-laboratorial encontrou-se embasado em experiências realizadas em outras literaturas, de modo a diminuir a incidência de ansiedade nos participantes quando avaliados em ambiente laboratorial, estando mais próximos do contexto real no qual são realizadas a maioria das experiências não-controladas.

Não se adotou no presente experimento a utilização de placebo, pois como demonstrado nos trabalhos da literatura atual, o efeito placebo se mostrou inexistente para o tipo de experiência proporcionado pelos cogumelos ou substâncias afins (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a; Harsler *et al.*, 2004; Strassman *et al.*, 1996), bem como se prezou pela manutenção da unidade dos grupos e obtenção de um maior número de dados. Outra razão importante é que a administração de placebo em grupos é rapidamente descoberta (Doblin, 1991; Pahnke, 1963).

Ocorrida a administração dos cogumelos as tarefas foram aplicadas de acordo com o descrito no item 4.3. Os participantes foram novamente informados estarem livres para se retirarem da pesquisa em qualquer momento se assim o desejassem.

5. Resultados

5.1. Efeitos Subjetivos Agudos

Na Tabela 5 são apresentados os valores em média ordenada atingidos nas sub-escalas da Escala de Avaliação Alucinogênica (HRS-test) em relação ao hábito de consumo de substâncias psicodélicas. Embora não tenham apresentado diferenças estatisticamente significativas, talvez devido ao tamanho da amostra, parece haver uma tendência nos participantes com contato prévio (uso leve) com substâncias psicodélicas em experienciarem mais intensamente os diversos fatores mensurados pelo HRS-test. Esses valores foram comparados através do teste t-Student, não se encontrando diferenças estatisticamente significativas.

Não houve diferença estatística dos valores obtidos nas sub-escalas do HRS-test quanto ao gênero. A Figura 9 apresenta um perfil global dos efeitos subjetivos obtidos no HRS-test pelos participantes após a experiência com os cogumelos. Foram excluídos da análise três participantes na sub-escala Intensidade (uso pesado= 1; nenhum uso= 2) e um participante nas sub-escalas Percepção e Cognição (uso pesado, mesmo participante), devido à resolução incompleta de questões referentes às mesmas.

Tabela 5. Médias ordenadas nas seis sub-escalas do HRS-test de acordo com o Teste de Kruskal-Wallis.

Uso Substâncias Psicodélicas	Intensidade (n=25)	Somastesia (n=28)	Percepção (n=27)	Afeto (n=28)	Cognição (n=27)	Volição (n=28)
Nenhum Uso	11,90	10,64	13,86	14,43	13,50	11,71
Uso Leve	16,06	18,56	15,50	16,00	18,06	19,39
Uso Médio	9,38	13,25	11,25	12,00	12,63	14,63
Uso Pesado	11,93	13,94	13,79	14,13	10,07	11,38
χ^2	2,859	3,868	0,811	0,689	4,229	5,206
<i>p</i>	0,414	0,276	0,847	0,876	0,238	0,157

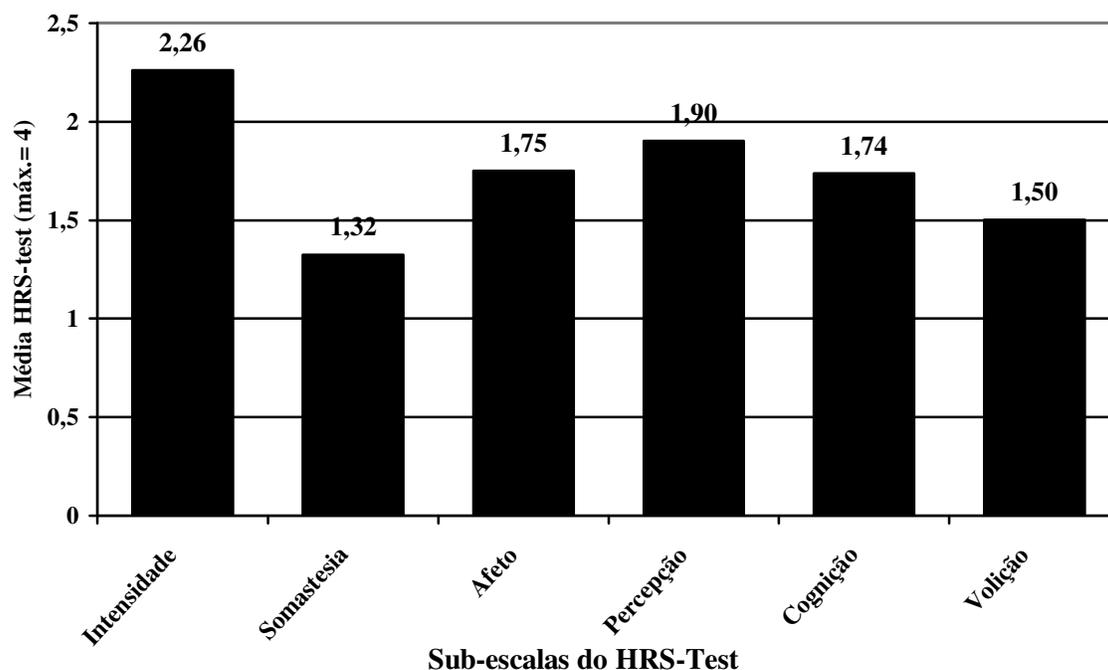


Figura 9. Médias dos escores nas sub-escalas do HRS-test obtidas pelos participantes do estudo (Escore do HRS-test; 0 = nada/nenhum, 1 = leve, 2 = moderado, 3 = muito e 4 = intenso).

Os participantes foram capazes de realizar todas as tarefas sob o efeito da substância administrada. Em geral, mostraram-se um pouco ansiosos até a primeira hora após o consumo dos cogumelos, dissipando-se em um estado de alegria mais generalizado após isso. A partir da quarta até a quinta hora os participantes se mostraram mais introspectivos. Com o esmaecimento dos efeitos proporcionado pela substância, pôde-se observar gradualmente um aumento da sociabilidade entre os participantes do grupo e o pesquisador. Apenas um participante apresentou transitoriamente uma experiência negativa, facilmente resolvida por conversação. Todos os participantes se sentiram bem após a experiência, exceto um, que no momento de retorno ao Recife relatou cansaço mental e tontura, retornando ao local do experimento a pedido do pesquisador para um descanso de meia hora. Com a dissipação do mal-estar retornaram normalmente para casa. Não ocorreram relatos de mal-estar físico ou psíquico até o quarto mês

após o experimento. A Figura 10 demonstra alguns efeitos subjetivos agudos relacionados ao afeto experienciados pelos participantes do estudo durante a experiência.

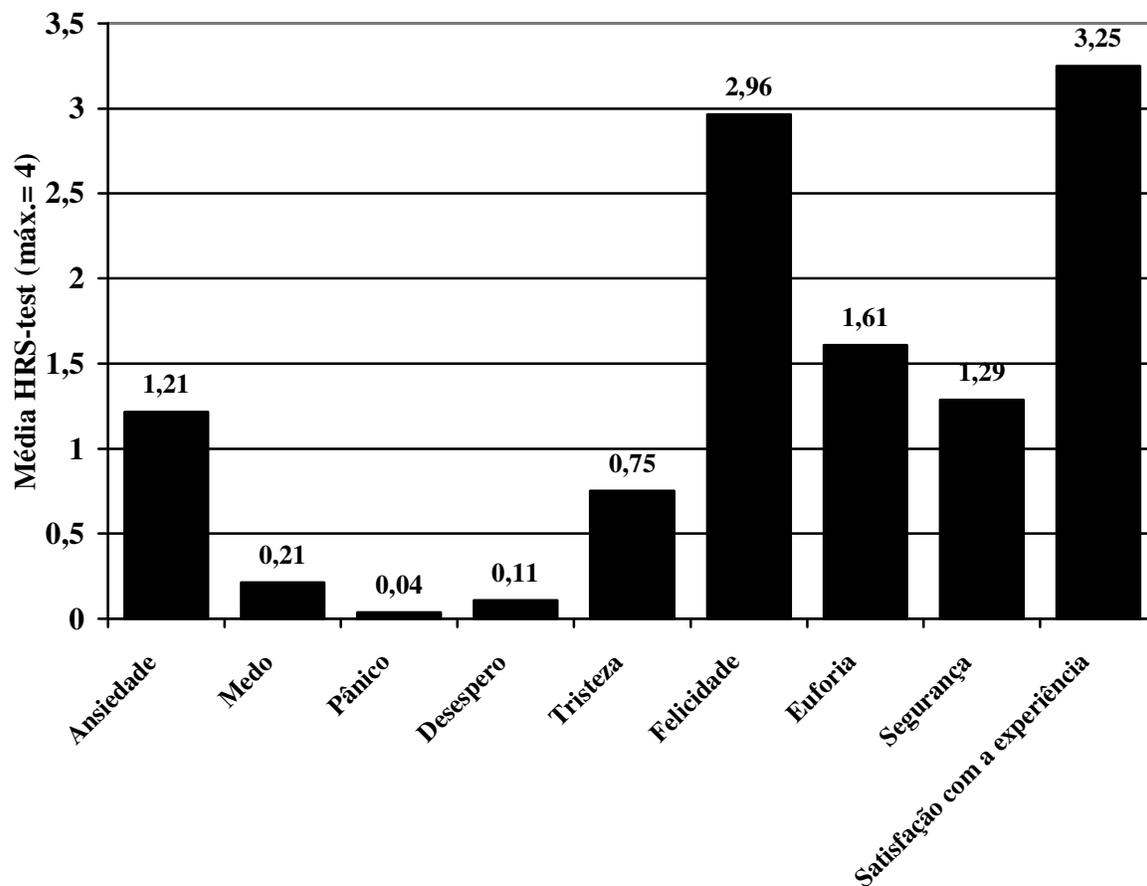


Figura 10. Médias de sentimentos afetivos subjetivos durante a experiência com os cogumelos entre os participantes do estudo, de acordo com questões do HRS-test (Escore do HRS-test; 0 = nada/nenhum, 1 = leve, 2 = moderado, 3 = muito e 4 = intenso).

5.2. Tarefa de Percepção Subjetiva do Tempo

A Tabela 6 apresenta as médias e os desvios padrão da percepção subjetiva do tempo acessada anteriormente ao consumo dos cogumelos e durante a experiência psicodélica (1, 2, 3 e 4 horas após o consumo). Na Figura 11 é apresentado o padrão de variação da percepção subjetiva do tempo entre os participantes.

Um participante foi excluído da análise por não ter sido realizada a mensuração da tarefa na terceira hora, em respeito à vontade de não participação nesta, “pois naquele momento estava vislumbrando coisas e verdades maravilhosas e não queria quebrar o fluxo da experiência”. O mesmo participante realizou todas as outras tarefas em outros períodos da experiência, inclusive a última mensuração da tarefa de percepção subjetiva do tempo, por livre e espontânea vontade.

Tabela 6. Médias e desvios padrão obtidas na tarefa de percepção do tempo pelos participantes do estudo (n=27).

Medição	Média	Desvio padrão
Antes	14,38	±1,94
1 h	15,48	±2,03
2 h	15,04	±2,15
3 h	15,28	±2,08
4 h	14,49	±1,91

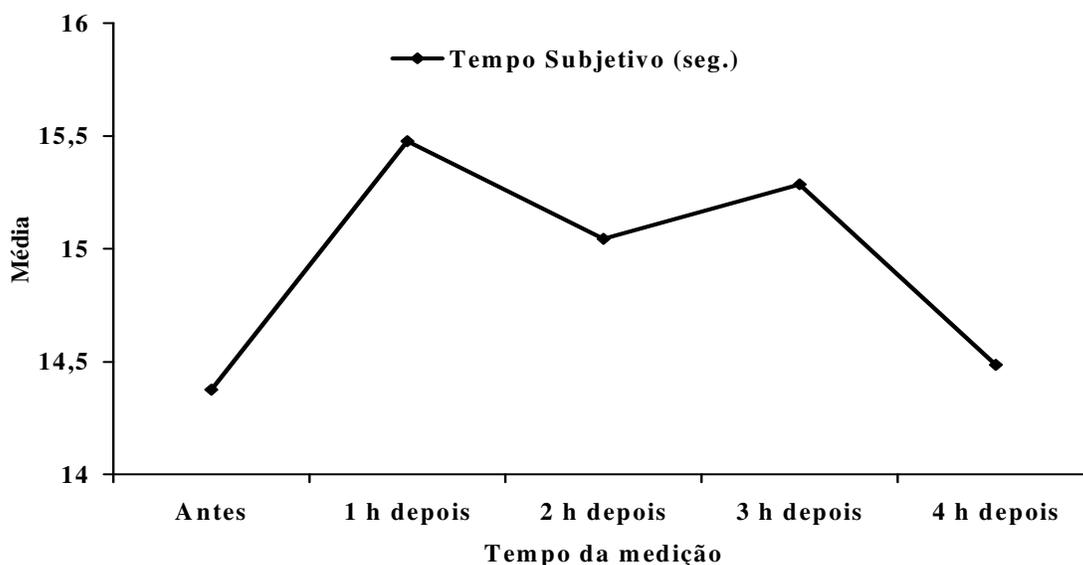


Figura 11. Percepção subjetiva do tempo mensurado antes e após o consumo dos cogumelos ‘mágicos’. Há uma subestimação da passagem dos segundos estatisticamente significativa, retornando aos níveis basais com o esmaecimento dos efeitos psicodélicos (n=27).

Para verificar as diferenças entre estas médias foi realizada uma análise de variância com medidas repetidas considerando a variável intra-sujeitos as medições dos tempos subjetivos (5: Antes, 1, 2, 3 e 4 horas). Foi encontrado um efeito principal significativo desta variável Tempo da Medição [$F(4,104) = 3,146; p < 0,017$]. Análises *a posteriori* de Tukey visando verificar as diferenças significativas indicaram que quando comparados os tempos medidos Antes do consumo dos cogumelos foi menor do que o mesmo medido 1 hora depois (diferença = 1,101; $p < 0,01$); o tempo de 1 h foi menor do que o medido 4 horas após o consumo (diferença = 0,1108; $p < 0,01$); e o tempo de 3 h foi maior do que o medido 4 horas depois (diferença = 0,7982; $p < 0,05$). Não houve outras diferenças significativas em relação aos tempos medidos, no entanto se observou uma tendência à diferenciação quando comparados os tempos Antes com o medido 3 horas após o consumo dos cogumelos e nos tempos de 2 e 4 horas ($0,1 < p > 0,05$).

Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os tempos subjetivos obtidos quanto ao uso de substâncias psicodélicas, no entanto, os participantes que fazem uso pesado de substâncias psicodélicas apresentaram no perfil de variação do tempo de apenas um pico (na primeira hora) retornando aos valores basais mais rapidamente que as outras categorias (dados não mostrados). Não se encontraram diferenças estatísticas dos valores subjetivos de tempo em relação ao gênero.

5.3. Tarefa de Bi-seção Manual de Linhas

Não se encontrou diferenças significativas estatisticamente quando comparadas a Fase de Testes (pré-teste e pós-teste). No entanto, observou-se uma melhor acurácia das médias nas condições sem dica e dica dupla no pós-teste após o consumo dos cogumelos, porém com maiores desvios padrão do que nas mesmas médias encontradas no pré-teste (Tabela 7).

Observou-se uma maior tendência de desvio à esquerda entre os participantes quanto ao Tipo

de Dica, exceto na condição de dica à direita. Após o consumo dos cogumelos houve uma tendência à lateralização para o lado direito, mas sem significância estatística. A Figura 12 demonstra os desempenhos realizados pelos participantes na tarefa.

Tabela 7. Médias e desvios padrão obtidos pelos participantes na tarefa de bi-secção manual de linhas nas diferentes condições Fase de Teste (pré-teste e pós-teste) e Tipo de Dica.

Condição	Média* (mm)	Desvio Padrão (mm)
Pré-teste		
Sem dica	-1,66	±3,39
Dica à direita	0,19	±3,48
Dica à esquerda	-3,17	±3,35
Dica dupla	-1,60	±3,53
Pós-teste		
Sem dica	-0,47	±4,45
Dica à direita	1,01	±4,63
Dica à esquerda	-3,23	±4,51
Dica dupla	-0,71	±4,43

* Os números negativos indicam o desvio à esquerda do centro verdadeiro, enquanto os positivos, à direita.

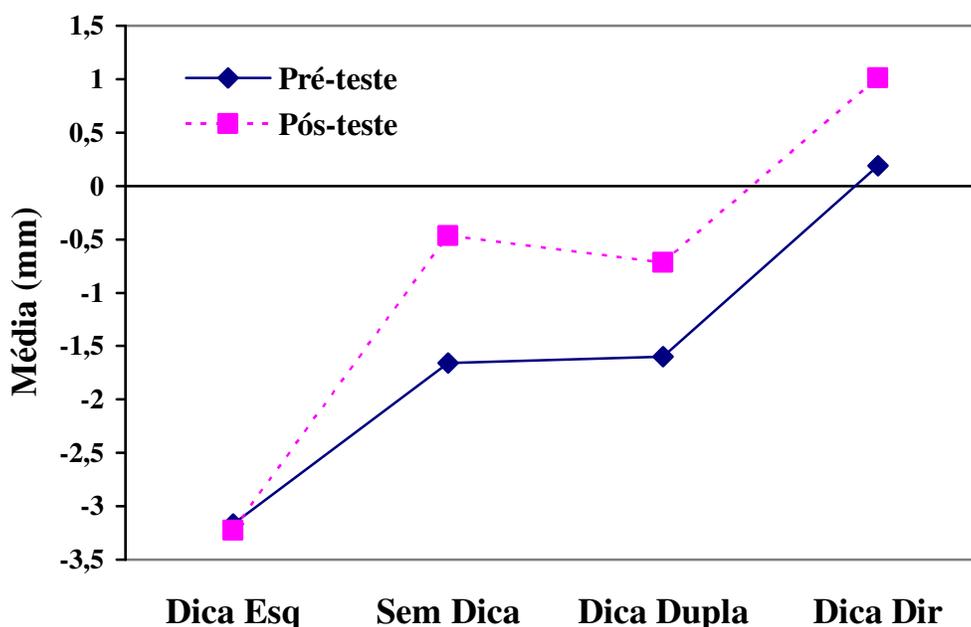


Figura 12. Evolução das médias (mm) dos participantes na tarefa de bi-secção manual de linhas em cada condição de dicas/distratores. Os valores negativos indicam desvio à esquerda do centro verdadeiro (0) das linhas, enquanto os valores positivos indicam o desvio à direita. O pós-teste foi aplicado na segunda hora após o consumo dos cogumelos (n=28).

Para verificar as diferenças entre estas médias foi realizada uma análise de variância com medidas repetidas tipo 2x3 considerando como variáveis intra-sujeitos a Fase de Teste (2: Pré-teste e Pós-teste) e o Tipo de Dica (4: Sem Dica, Dica Direita, Dica Esquerda, Dica Dupla). Foi encontrado um efeito principal fortemente significativo somente da variável Tipo de Dica [$F(3,81) = 46,472; p < 0,001$]. O efeito principal Fase de Teste e a interação do mesmo com Tipo de Dica não foram estatisticamente significativos.

Análises *a posteriori* de Tukey visando verificar as diferenças significativas indicaram que quando comparados o Tipo de Dica os valores de Dica à Direita ou Esquerda são estatisticamente diferentes entre si e entre os demais tipos de dicas (Dica Dupla e Sem Dica). Nenhuma diferença foi encontrada entre os tipos Dica Dupla e Sem Dica (Tabela 8). Os resultados indicam que os distratores ou dicas presentes nas extremidades esquerda ou direita influenciam na acurácia da marcação das linhas, no entanto, a presença dupla ou ausência desses em nada interfere nos resultados.

Tabela 8. Diferenças e significâncias encontradas entre a variável Tipo de Dica, de acordo com análises *a posteriori* de Tukey.

Tukey <i>post-hoc</i>	Diferença	<i>p</i>
dupla – direita	-1,76	0,000
dupla – esquerda	2,04	0,000
dupla – nada	-0,09	0,816
direita – esquerda	3,80	0,000
direita – nada	1,66	0,000
esquerda – nada	-2,13	0,000

Também foi verificado se os valores obtidos nas diferentes condições de dicas eram diferentes do verdadeiro centro das linhas (zero). Para isso as médias entre as diferentes condições de dica e a Fase de Teste (Pré e Pós-testes) foram comparadas através do test t-Student pareado. Foi

encontrado que após o consumo dos cogumelos há maior acurácia na bi-secção das linhas, conquanto apenas a laterização esquerda se apresenta diferente em relação ao centro verdadeiro das linhas. A Tabela 9 apresenta as relações de igualdade e diferença entre as médias obtidas pelos participantes e o centro verdadeiro.

Não foram encontradas diferenças estatísticas entre os valores obtidos na tarefa de bi-secção manual de linhas em ambas as Fases de Teste (pré e pós-testes) em relação ao gênero ou quanto ao uso de substâncias psicodélicas.

Tabela 9. Relações de igualdade entre as médias na tarefa de bi-secção manual de linhas pelos participantes e o centro verdadeiro, de acordo com o teste t-Student pareado.

Condição	Centro Verdadeiro (zero)	t	p
Pré-teste			
Sem dica	Diferente	-2,59	0,015
Dica à direita	Igual	0,28	0,778
Dica à esquerda	Diferente	-5,00	0,000
Dica dupla	Diferente	-2,40	0,024
Pós-teste			
Sem dica	Igual	-0,55	0,583
Dica à direita	Igual	1,16	0,257
Dica à esquerda	Diferente	-3,79	0,000
Dica dupla	Igual	-0,85	0,401

5.4. Tarefa de Memória de Trabalho Visual

A média de números memorizados por cartão pelos participantes antes e após o consumo dos cogumelos, nos diferentes tempos de memorização, é apresentada na Figura 13. Não houve diferenças estatísticas dos valores de memorização obtidos quanto ao uso de substâncias psicodélicas.

Para verificar a diferenças entre estas médias foi realizada uma análise de variância com medidas repetidas tipo 2x3 considerando como variáveis intra-sujeitos a Fase de Teste (2: Pré-teste e Pós-teste) e Tempo de Observação (2: 15 e 5 segundos). Foi encontrado um efeito principal fortemente significativo somente da variável Fase de Teste [$F(1,27) = 17,782; p < 0,001$] indicando que na fase pré houve maiores taxas de memorização do que no pós-teste. O efeito principal Tempo de Observação e a interação do mesmo com Fase de Teste não foram significativos. Análises *a posteriori* de Tukey visando verificar as diferenças significativas mostraram que as médias de memorização obtidas antes do consumo dos cogumelos em ambas as condições de Tempo de Observação (15 e 5 segundos) são maiores que as obtidas posteriormente {[diferença(15,15) = 0,38; $p < 0,001$] e [diferença(5,5) = 0,21; $p < 0,02$]}.

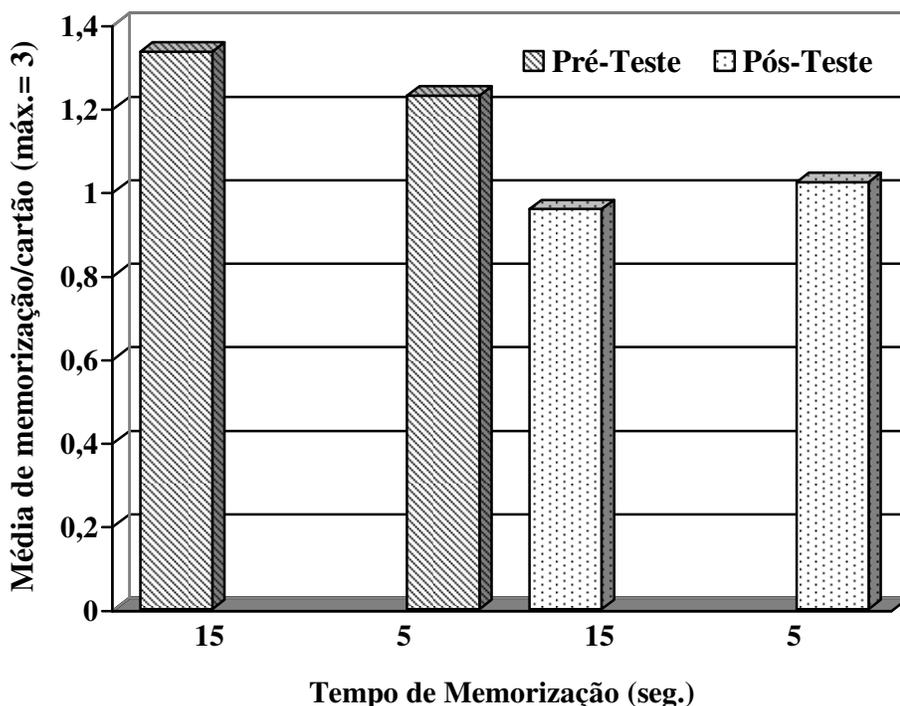


Figura 13. Desempenho dos participantes na tarefa de memória de trabalho visual. Observou-se uma diminuição estatisticamente significativa da memória de trabalho visual entre os participantes após o consumo dos cogumelos. O pós-teste foi aplicado 3:30 h após o consumo dos cogumelos.

5.5. Tarefa de Percepção Visual Motora

Essa tarefa foi executada nos participantes do estudo apenas sob o estado de consciência ampliado pelos cogumelos (n=28). Para medidas comparativas também foi administrado em um grupo controle de pessoas (n=14) que não participaram da experiência com os cogumelos. Buscou-se encontrar diferenças entre o número de erros no teste de acordo com o perfil de uso de substâncias psicodélicas entre os participantes que consumiram os cogumelos, bem como se buscou encontrar diferenças entre as médias globais obtidas pelos participantes que consumiram os cogumelos e as médias na tarefa realizada pelo grupo controle.

Nenhuma diferença estatística foi encontrada quando foram consideradas as quatro categorias de uso (nenhum uso, uso leve, uso médio e uso pesado). A Tabela 10 apresenta as médias do número de erros realizados pelos participantes do estudo em relação ao uso de substâncias psicodélicas e suas médias globais e as médias obtidas pelo grupo controle de acordo com as funções mensuradas pelo MVPT-V.

Tabela 10. Médias de erros apresentadas nos diferentes tipos de funções visuais mensurados pelo MVPT-V.

Uso Substâncias Psicodélicas	Descriminação Visual	Figura-Pano de Fundo	Memória Visual	Encerramento Visual	Relações Espaciais	Relações Espaciais/ Figura-Pano de Fundo
Nenhum Uso	0	0	0,71	0,71	0	0,14
Uso Leve	0	0,33	0,78	0,78	0,56	0,11
Uso Médio	0	0,00	0,25	0,50	0	0,25
Uso Pesado	0	0,13	0,13	0,50	0,25	0,13
Geral (n= 28)	0	0,14	0,50	0,64	0,25	0,14
Controle (n= 14)	0,07	0,21	0,71	0,43	0,14	0,07

Para verificar a diferenças entre estas médias foi realizada uma análise de variância com medidas repetidas tipo 2x2 considerando as variáveis intra-sujeitos as Funções do MVPT-V (6: Discriminação Visual, Figura-Pano de Fundo, Memória Visual, Encerramento Visual, Relações Espaciais e Relações Espaciais/Figura-Pano de Fundo) e as categorias de uso de substâncias psicodélicas (4: nenhum uso, uso leve, uso médio e uso pesado). Foi encontrado um efeito principal estatisticamente significativo apenas das funções do MVPT-V ($F(5,120) = 3,425$; $p = 0,006$), indicando que as subdivisões do MVPT-V mensuram funções visuais diferentes, de fato.

6. Discussão

O presente estudo visou explorar os efeitos promovidos da administração de cogumelos da espécie *Psilocybe cubensis* sobre a percepção de duração subjetiva de tempo e a percepção visual em participantes humanos voluntários.

Os cogumelos do gênero *Psilocybe* são responsáveis por causar um estado de consciência peculiar no qual são observadas principalmente a ampliação da consciência, alterações perceptuais e emergência de uma gama de estados afetivo-emocionais. Dizer que os cogumelos promovem um estado ampliado de consciência significa apontar para uma expansão dos limites perceptuais em níveis subjetivos ou mesmo biológicos, com conseqüente aumento da quantidade de informação perceptual captada pelo sujeito, refletida em maiores taxas de processamento de informações cerebrais (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Nichols, 2004; Carter *et al.*, 2004, 2005a; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider *et al.*, 1997a; Watts, 1968). Ainda há uma maior avaliabilidade mental em acessar conteúdos remotos com provável movimento da associação lexical em relação aos significantes (Spitzer *et al.*, 1996).

O conhecimento até então produzido acerca do fenômeno psicodélico aponta também para sua importância biomédica dessas substâncias no campo da psicoterapia, mediante a possibilidade de atuação da consciência em processos transpessoais e biográficos (Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Wilber, 2000; Grof, 2000, 1987, 1980, 1970; Leary, Metzner & Alpert, 1964).

Larga evidência é demonstrada para sustentar tal efeito particular da psilocibina e de outras substâncias de mesma natureza química. Os efeitos, impressionantes e de difícil caracterização, que estas substâncias promovem levaram-nas a serem denominadas atualmente de psicodélicas, isto é, capazes de manifestar a mente e/ou o espírito. Diversos estudos têm sido conduzidos com o intuito de descrever os diversos processos psicológicos eliciados pelo uso de tais substâncias (Santos *et al.*, 2007; Griffiths *et al.*, 2006; Santos, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Harsler *et al.*, 2004; Nichols, 2004; McKeena, 2004; Shanon, 2004, 2003a, 2003b; Schultes *et al.*, 2001;

Vollenweider, 1998; Grob, 1998; Spitzer *et al.*, 1996; Grob *et al.*, 1996; Grof, 1987, 1980; Osmond, 1972; Watts, 1968; Hoffer & Osmond, 1966).

Foi encontrado no presente estudo valores da sub-escala Intensidade do HRS-test semelhantes aos encontrados no estudo de Moreno *et al.* (2006) com a psilocibina em pacientes com Transtorno Obsessivo Compulsivo (TOC), nas dosagens utilizadas de 200-300 $\mu\text{g}/\text{kg}$ (dosagens média e alta). Valores mais altos em todas as sub-escalas do HRS-test foram encontrados no trabalho de Griffiths *et al.* (2006), que utilizou a psilocibina em voluntários que nunca haviam tido contato com substâncias psicodélicas, no entanto, a dosagem utilizada (428,5 $\mu\text{g}/\text{kg}$) foi 1,22 mais elevada do que no presente estudo (350 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Alguns estudos com a psilocibina demonstram que a variação em intensidade dos diversos aspectos mentais subjetivos da experiência está diretamente relacionada com a concentração das dosagens utilizadas (Moreno *et al.*, 2006; Wittmann *et al.*, 2007; Harsler *et al.*, 2004). O HRS-test se mostrou bastante eficaz em apresentar essas variações dose-dependente dos efeitos subjetivos, indicando na presente investigação o uso de uma dosagem alta, comparável e coerente com dosagens semelhantes utilizadas em outros estudos (Wittmann *et al.*, 2007; Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Harsler *et al.*, 2004; Vollenweider *et al.*, 1997a; Spitzer *et al.*, 1996).

O valores obtidos nas sub-escalas do HRS-test com a psilocibina, no presente estudo, mostram-se ainda coerentes com aqueles encontrados por Strassman *et al.* (1994) em seus estudos com DMT (i.v., intravenoso) para as dosagens de 200 e 400 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Os valores observados para a dosagem utilizada no estudo se mostram intermediários entre essas duas dosagens de DMT, parecendo demonstrar uma compatibilidade de ação dessas substâncias em relação às suas concentrações. Entretanto, os valores encontrados por Grob *et al.* (1996) da mesma escala em participantes com o uso de Ayahuasca apresentaram valores mais baixos. Cabe lembrar que a bebida pode ter as concentrações de DMT variáveis devido a possíveis diluições (a

bebida é mais ou menos concentrada dependendo do ritual) e pela qualidade e tipo de material utilizado na preparação do chá.

Embora Grob *et al.* (1996) não tenha quantificado a concentração de DMT na Ayahuasca utilizada no estudo, provavelmente havia uma concentração menor de DMT do que a concentração de psilocibina presente no material utilizado no estudo em questão (350 µg/kg). Os valores do HRS-test encontrados no estudo de Grob *et al.* (1996) se assemelham aos valores encontrados com o DMT (i.v.) nas concentrações utilizadas de 100 e 200 µg/kg (Grob *et al.*, 1996; Strassman *et al.*, 1994).

Apesar de se tratarem de duas substâncias de origens e estrutura molecular diferentes, a psilocibina produzida a partir de um fungo e a DMT oriunda de uma espécie vegetal (*Psychotria viridis*), estas pertencem à mesma classe química e agem de modo semelhante no organismo humano. Ambas as substâncias atuam sobre o sistema serotoninérgico e parecem agir de maneira semelhante em relação às suas concentrações por peso de pessoa tanto sobre os efeitos mentais quanto nos efeitos clínicos (Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Harsler *et al.*, 2004; Vollenweider & Geyer, 2001; Grob *et al.*, 1996; Strassman *et al.*, 1996; Strassman, 1996; Strassman *et al.*, 1994; Strassman & Qualls, 1994).

As únicas diferenças que se observam entre essas substâncias parecem ser as durações dos efeitos mentais que, na DMT (i.v.) dura cerca de 30 minutos, na Ayahuasca cerca de três a quatro horas e a psilocibina, bem como os cogumelos, possuem duração de cerca de seis horas (Griffiths *et al.*, 2006; Moreno *et al.*, 2006; Nichols, 2004; Harsler *et al.*, 2004; Grob *et al.*, 1996; Strassman *et al.*, 1994). A outra é que foi demonstrado que os indivíduos que utilizam a psilocibina apresentam tolerância à substância, no entanto sem a ocorrência de dependência química ou psicológica, enquanto foi demonstrado que o uso da DMT não desenvolve a tolerância (Nichols, 2004; Strassman *et al.*, 1996).

Os efeitos mentais causados pelo consumo dos cogumelos de gênero *Psilocybe* se devem à ação agonista da psilocibina sobre os receptores de serotonina 5-HT_{1A} e 5-HT_{2A} (Nichols, 2004; Vollenweider, 1998; Peroutka, 1994; McKenna & Peroutka, 1989). Esses receptores se encontram distribuídos em diversas partes do cérebro humano envolvidos com a memória, emoções, visão, processamentos corticais e percepção de tempo (Carter *et al.*, 2007; Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a; Nichols, 2004; Harsler *et al.*, 2004; Carter *et al.*, 2004; Vollenweider & Geyer, 2001; Spitzer *et al.*, 1996).

Devido a enorme gama de efeitos sobre a mente humana, diversas espécies desses cogumelos foram adoradas ritualmente pelas culturas antepassadas (Schultes *et al.*, 2001), ocorrendo até a atualidade a preservação de alguns ritos e, mais importante, o uso/abuso hedônico ou descaracterizado culturalmente desses cogumelos pelas pessoas de nossa sociedade moderna.

O uso ritual desses cogumelos em nosso continente é observado somente na América Central (principalmente, no México), havendo apenas indícios do uso antigo na América do Sul (Schultes *et al.*, 2001; Schultes, 1998). Entretanto, o uso hedônico ocorre praticamente em todo o globo, sendo observada a procura e uso desses cogumelos psicodélicos em Recife-PE, principalmente entre estudantes universitários. Normalmente, tais cogumelos são existentes nas regiões onde ocorre a criação de animais ruminantes (bovinos, bubalinos, eqüinos, etc.), desenvolvendo-se em suas fezes durante todo o período chuvoso. Também se observa a comercialização desses cogumelos *in natura* ou desidratados pela internet (por *sites* estrangeiros) e a formação de grupos virtuais para troca de informações, experiências e material biológico (blogs, fóruns, comunidades, etc.).

Até o momento nunca foi realizado um estudo epidemiológico no Brasil acerca do uso das diversas substâncias psicodélicas, nem os atuais balanços epidemiológicos do uso/abuso de

drogas demonstram o uso de tais substâncias (Galduróz *et al.*, 2004; Noto, 1999; Galduróz *et al.*, 1994).

A situação legal dos cogumelos do gênero *Psilocybe* no Brasil é bastante confusa e não existem previsões legais para o porte, uso ou mesmo comercialização destes no país. Vários fatores são determinantes para a atual situação legal. Os cogumelos não representam ou nunca representaram um problema epidemiológico de extrema importância no país, essa substância em sua forma natural não elicitam o tráfico, pois sua comercialização não é assim considerada legalmente e, não causam prejuízos visíveis à saúde individual e/ou dependência química. Recentemente, um grupo brasileiro está disponibilizando para a comercialização pela internet sementes e extratos de diversas plantas e esporos de cogumelos mágicos (inclusive *Psilocybe cubensis*) com ação psicoativa, conhecidas primariamente pelo uso tradicional indígena e sem previsões para a lei brasileira.

Muitos dos efeitos decorrentes do consumo das substâncias psicodélicas são normalmente associados aos efeitos mentais característicos em psicoses naturais, como a esquizofrenia. Assim, diversos estudos são realizados com as substâncias psicodélicas em busca de relações com os estados psicóticos e compreensão de suas bases neurobiológicas (Pomilio *et al.*, 1999; Ciprian-Ollivier & Cetkovich-Bakmas, 1997; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Hoffer & Osmond, 1966).

Às substâncias psicodélicas são ainda associadas a promoverem em determinadas pessoas a ocorrência dos *flashbacks*, denominado atualmente de HPPD (Distúrbio Persistente de Percepção Alucinogênica), segundo o DSM-IV, onde características mentais provocados pela ingestão dessas substâncias perpetuam-se por longos períodos de tempo mesmo sem o uso da substância. Não se conhece o porquê de tal distúrbio se desenvolver somente em certas pessoas, nem são conhecidas as alterações significantes da estrutura ou do funcionalmente cerebral responsáveis

por sua perpetuação. A literatura demonstra uma maior incidência desses distúrbios para o derivado sintético de alcalóides ergolínicos, o LSD-25 (dietilamida do ácido lisérgico) (Espiard *et al.*, 2005; Nichols, 2004; Halpern & Pope, 2003; Halpern & Pope, 1999; Myers *et al.*, 1998; Strassman, 1984).

A ocorrência de HPPD é demonstrada ser bastante baixa nas pessoas usuárias dessas substâncias e mais baixa ainda em estudos científicos controlados (Halpern e Pope, 2003; Halpern e Pope, 1999; Strassman, 1984). Não existem registros nacionais publicados que envolvam o uso dessas substâncias e a ocorrência do referido distúrbio. O último caso registrado na literatura de HPPD por uso de cogumelos “mágicos” (*Psilocybe semilanceata*) ocorreu na França (Espiard *et al.*, 2005), onde um indivíduo do gênero masculino passou a re-experienciar os efeitos perceptuais causados pelos cogumelos no dia seguinte, após o uso de maconha (*Cannabis indica*). O distúrbio era recorrente diariamente e após 2 meses o paciente decidiu parar o uso da maconha. Segundo o paciente, houve uma melhora do quadro sintomatológico, mas os efeitos voltaram a aumentar 6 meses após o abandono da maconha, quando procurou auxílio médico.

Todos os parâmetros somáticos mensurados foram normais nesse indivíduo (tomografia computadorizada e ressonância magnética, neuroimagem, eletroencefalograma, testes sanguíneos e testes de urina). O exame mental não encontrou desorganizações de pensamento ou comportamental, sensorial ou alucinações psíquicas, mas tendências à fobia social e humor deprimido. Não se encontrou alterações das funções frontais de acordo com acessos neuropsicológicos. Entrevistas estruturadas de personalidade (*Minnesota Multiphasic Personality Inventory-2*) demonstraram altos valores nas escalas de histeria e hipocondria e no teste de Rorschach foi encontrado uma hiper-emocionalidade com defesas fóbicas. O paciente apresentava histórico psiquiátrico de ansiedade social, histórico familiar de tentativas de suicídio e alcoolismo por parte da mãe e, anorexia e condutas aditivas, por parte da irmã. O tratamento

mediante a administração de antipsicótico (risperidona) e antidepressivo (sertralina) no paciente foi eficiente em anular a HPPD após seis meses (Espiard *et al.*, 2005).

A busca do entendimento da relação entre substâncias psicodélicas e os estados psicóticos têm gerado um debate promissor no que cerne às pesquisas direcionadas ao tratamento das doenças mentais. O campo médico-psiquiátrico da medicina contemporânea tem procurado normalmente a resposta de tais questões em termos de alterações qualitativas da estrutura e funcionamento cerebrais (Vollenweider & Geyer, 2001; Pomilio *et al.*, 1999; Ciprian-Ollivier & Cetkovich-Bakmas, 1997). No entanto, o campo da psicologia transpessoal tem buscado o entendimento das diversas doenças mentais em termos de traumas psíquicos e problemas espirituais (Wilber, 2000; Grof, 2000, 1987, 1980). Outro campo da medicina psiquiátrica tem apontado a importância dessas substâncias no tratamento de doenças psíquicas mediante a resolução de questões espirituais e/ou traumas psicológicos não resolvidos, pela possibilidade dessas substâncias promoverem experiências de significado espiritual ou místico (Moreno *et al.*, 2006; Griffiths *et al.*, 2006; Strassman, 2001; Grob, 1998; Grob *et al.*, 1996; Doblin, 1991; Richards *et al.*, 1977; Pahnke, 1971; Pahnke, 1963).

A presente investigação constatou a característica dos cogumelos em alterar a percepção de duração subjetiva do tempo. Os participantes apresentaram uma subestimação ou encurtamento do tempo, o qual parecia passar mais lentamente. Ou seja, os participantes tenderam a subestimar a passagem do tempo realizando subjetivamente maiores intervalos de duração dos segundos. Diversos participantes relataram o senso de infinitude ou “o tempo não passa”. Esse achado encontra-se de acordo com essa característica experienciada pela ingestão de substâncias psicodélicas, entre elas os cogumelos “mágicos” (Wittmann *et al.*, 2007; Castañeda, 2006; Walsh, 1998; Grof, 1980, 1970; Watts, 1968; Fisher, 1967).

Estudos antigos com LSD demonstraram um efeito contrário na percepção de duração de tempo, no qual ocorre uma superestimação do tempo (“o tempo passa mais rápido”) (Schiffman, 2005c; Fisher, 1967). As condições de condução do experimento podem ter apresentado influência nos resultados caso tenha ocorrido estresse ou contribuído para o aumento da ansiedade nos participantes. No entanto, os estudos de Wittmann *et al.* (2007) apresentaram resultados semelhantes com os aqui encontrados.

Em geral, os participantes da presente investigação apresentaram uma média na contagem subestimada de 0,7 a 1 segundo (considerando $\frac{1}{4}$ de minuto) ou 2,8 a 4 segundos (considerando 1 minuto) até a terceira hora após o consumo dos cogumelos, na qual a percepção de duração do tempo tende a retornar aos seus valores basais. Assim, os participantes tenderam a realizar uma variação subestimada do tempo de até 4 segundos, distribuídos na duração intervalar de um minuto, após o consumo dos cogumelos psicodélicos (dosagem = 350 μ g/kg de psilocibina).

Wittmann *et al.* (2007) demonstrou que os participantes sob o estado de consciência alterado pela psilocibina (250 μ g/kg) apresentaram uma preferência estatisticamente significativa em criar intervalos sonoros pessoais mais lentos (0,9 s) do que os valores basais (0,7 s). Também foi encontrado que a psilocibina afeta a capacidade individual em reproduzir intervalos sonoros quando mais longos do que 3 segundos e inabilidade em sincronizar uma resposta motora (digitação) a batidas auditórias regulares quando são utilizados intervalos maiores que 2 segundos.

Parece que os desempenhos de tempo apresentados pelos participantes estejam mais relacionados a alterações da atividade cognitiva (memória de curto prazo, atenção e mecanismos de decisão-ação) do que a alterações em um mecanismo interno de regulação da percepção do tempo (relógio interno) (Wittmann *et al.*, 2007; Schiffmann, 2005c; Block, 1990). Recentemente também foi demonstrado que a psilocibina, em elevadas doses, apresenta uma ação deficitária

sobre a memória de trabalho, envolvida possivelmente com processamentos na percepção de tempo (Wittmann, *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a; Schiffman, 2005c; Thomas & Weaver, 1975; Ornstein, 1969).

Nossos resultados verificaram a ação dos cogumelos na memória de trabalho visual, onde foi averiguado um déficit nos participantes, com conseqüente habilidade de memorização diminuída após o consumo dos cogumelos. Tais achados parecem confirmar resultados de pesquisas realizadas com dosagens elevadas de psilocibina sobre os processos de memória de trabalho espacial (Wittmann, *et al.*, 2007), no entanto, outros fatores podem estar envolvidos na habilidade e desempenho dessas tarefas como a atenção (Carter *et al.*, 2005a) e estados afetivo-emocionais.

Um fator que pode ter tido importância na relação de duração subjetiva de tempo observada nos participantes do estudo é condizente com a Teoria cognitivo-atencional. Segundo essa teoria, a percepção de duração do tempo se prolonga (é superestimada) com o aumento da consciência temporal, ou encurta (é subestimada) com a atenção voltada a processamentos de informações não-temporais. Ou seja, em uma tarefa temporal típica, os observadores dividem a atenção entre as necessidades de processamento de informação da tarefa e o processamento da informação de tempo específica da extensão temporal a ser avaliada (Schiffman, 2005c; Thomas & Weaver, 1975).

Pode-se dizer com base na Teoria cognitivo-atencional que os participantes do estudo durante a realização da tarefa de percepção de duração subjetiva do tempo dividiam suas fontes atencionais à percepção de duração do tempo pedida e à grande quantidade de informações intrusivas, característico à experiência com os cogumelos. Seria de esperar um aumento da consciência temporal dos participantes comum a tal tipo de tarefa em situações comuns, com conseqüente superestimação da duração temporal. Em campo, os participantes demonstraram controle de foco atencional para a tarefa, mas foi observado em alguns casos dificuldades de

concentração e desvios atencionais momentâneos, que pode vir acompanhada de diminuições da consciência temporal (dados não acessados) e focalização atencional a processos não-temporais.

Parece plausível, com o atual conhecimento, apontar a relação próxima dos mecanismos atencionais nos processamentos de percepção temporal (Carter *et al.*, 2005a; Thomas & Weaver, 1975) e menor dependência desses processos à memória de trabalho (Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2005a). O conhecimento complementar acerca dos níveis de interdependência dos mecanismos de atenção e memória necessita maiores investigações, uma vez que se demonstram maiores autonomias desses (Carter *et al.*, 2005a; Tassi & Muzet, 2001).

Os resultados, juntamente com a observação do pesquisador do *set* e *setting* da pesquisa, sugerem o possível envolvimento dos mecanismos atencionais na duração subjetiva do tempo, como demonstrou o estudo de Wittmann *et al.* (2007). Porém não podemos descartar o envolvimento da capacidade de armazenamento da memória na duração subjetiva do tempo (Ornstein, 1969). Limites de armazenamento de conteúdos na memória têm sido demonstrados (Gennaro *et al.*, 2006) e a relação da percepção de tempo com a quantidade informações disponíveis ou processadas (Schiffman, 2005c; White, 2003; Gomez & Robertson, 1979; Schiffman & Bobko, 1977; Ornstein, 1969).

A possível relação dos mecanismos da memória e a percepção de duração subjetiva do tempo se traduzem nos resultados da presente investigação com os déficits observados na tarefa de memória de trabalho visual. Podemos afirmar, conquanto, não se tratar o envolvimento da memória como principal responsável (Ornstein, 1969) no efeito da duração subjetiva de tempo, pois os déficits foram observados no período (3:30 h após o consumo dos cogumelos) em que ocorre um retorno aos níveis basais da duração subjetiva de tempo apresentada pelos participantes.

A psilocibina promove um aumento da atividade cortical e maior quantidade de processamento de informações no cérebro (Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider *et al.*, 1997a), o que pode justificar o encurtamento do tempo (subestimado) mensurado nos participantes do estudo. A atenção se encontrava dividida entre as necessidades de realização da tarefa e entre a enorme quantidade de informações experienciadas provenientes tanto dos aspectos emocionais em emergência quanto dos demais aspectos perceptuais da experiência. Muitos participantes normalmente se referiam à experiência como “com informações demais ao mesmo tempo, tudo ao mesmo tempo”.

Alguns estudiosos têm apontado que tais alterações da percepção de duração de tempo estão relacionadas à característica psicodélica dessas substâncias, no sentido estrito do termo. As questões metafísicas envolvidas com a experiência de percepção de tempo sob os estados ampliados de consciência apresentam propostas intrigantes acerca da natureza da mente humana e apontam para a transpessoalidade do ser, a interconexão quântica do todo e a capacidade da consciência de perceber e agir em diferentes espectros da realidade (Castañeda, 2006; Capra, 2000; Grof, 2000; Wilber 2000; Walsh, 1998; Grof, 1987, 1980; Osmond, 1972; Watts, 1968; Huxley, 1954).

Watts (1968) apresenta, segundo suas próprias experiências, quatro dominantes características dos psicodélicos: (1) consciência (*awareness*) de polaridade, (2) consciência de relatividade, (3) consciência da energia eterna e (4) concentração no presente. Este último se refere à característica dos psicodélicos em promover nas pessoas a desaceleração do tempo (encurtar ou subestimar), onde a compulsividade normal pelo futuro decresce, e a pessoa se torna ciente da enorme importância e interesse do que está acontecendo no momento. Diversos usuários relatam um efeito subjetivo da visão em quadros desacelerados “como se houvesse tempo para perceber todo o movimento”.

A sugestão da capacidade humana em perceber nuances relacionadas ao comportamento da matéria sob o ponto de vista quântico, bem como experienciar aspectos transpessoais, mediante a alteração do funcionamento da consciência, representa ainda um desafio filosófico na ciência. Sob esse ponto de vista, a percepção de tempo sob estados psicodélicos, como os ocasionados pelos cogumelos, podem representar uma capacidade cognitiva em transcender aspectos relacionados ao espaço-tempo (Capra, 2000; Grof, 2000; Wilber 2000; Walsh, 1998; Grof, 1987, 1980; Watts, 1968).

O aumento de processamento cortical observado nos estados de consciência ampliada pela psilocibina, à ação sobre os receptores serotoninérgicos e o envolvimento desses em mecanismos cerebrais envolvidos em diversas funções mentais apontam uma explicação e entendimento biológicos da percepção de tempo (Wittmann *et al.*, 2007; Carter *et al.*, 2007, 2005a, 2004; Vollenweider & Geyer, 2001; Vollenweider, 1998; Vollenweider *et al.*, 1997a; Shepherd, 1994a, 1994b, 1994c). Não significa afirmar que o aumento do processamento temporal ou atividade cortical é a causa das alterações perceptuais do tempo promovidos pelas substâncias psicodélicas. Visto de modo amplo e sistêmico, alterações na percepção temporal ou de outros aspectos comuns à experiência em estados incomuns de consciência parecem necessitar dessas características *operandi* do funcionamento cerebral para que ocorra conscientemente. Parece importante introduzir um nível de exploração não-causal para uma melhor compreensão da importância e impactos de experiências temporais subjetivas anômalas no funcionamento da cognição em um nível psicológico, não reduzido a estados cerebrais.

Os mecanismos ou funções motoras da percepção visual parecem não ter sido muito afetadas nos participantes do estudo. Não foi possível encontrar diferenças nas funções visuais mensuradas pelo MVPT-V (discriminação visual, memória visual, processamento figura-pano de fundo, encerramento visual e relações espaciais) entre os participantes que consumiram os

cogumelos e o grupo controle. Esses achados parecem coerentes com a demonstração de que a psilocibina (215 µg/kg) não foi capaz de alterar os processos de baixo nível na percepção de deslocamento visual (Carter *et al.*, 2004), nem de processamentos de alto nível como a memória de trabalho espacial (Carter *et al.*, 2005a). A ação da psilocibina promoveu uma alteração significativa nos processamentos de alto nível na percepção de deslocamento visual (Carter *et al.*, 2004). Isso pôde ser observado nos participantes do presente estudo que julgaram subjetivamente ver as superfícies dos objetos “pulsantes”, “vivas”, “movendo-se em ondas” e com detalhes aparentes.

Foi recentemente demonstrado a ação da psilocibina sobre a memória de trabalho espacial, quando em doses elevadas (Wittmann *et al.*, 2007) e a ação sobre a memória de trabalho visual, neste estudo. Os resultados encontrados com o MVPT para a função de memória visual mensurada pelo teste, sugerem que a tarefa de memorização (tarefa de memória de trabalho visual, ítem 5.4.) realizada no presente estudo deve envolver mecanismos atencionais que podem explicar os déficits encontrados, mostrando-se como uma tarefa de maior complexidade cognitiva.

Efeitos visuo-perceptuais de deslocamento das superfícies também foram relatados durante a realização do pós-teste da tarefa de bi-seção manual de linhas, onde os participantes relataram uma percepção bizarra das linhas “como se estivessem ondulantes” ou “parece que não tem fim, como vou saber o centro?!”. Não se encontrou diferenças estatisticamente significativa entre as habilidades de realização da tarefa antes e após o consumo dos cogumelos. No entanto, foi observado um efeito principal na condição de dicas/distratores, no qual a bi-seção realizada pelos participantes sofria a influência da presença de distratores.

Os participantes previamente ao consumo dos cogumelos (pré-teste) apresentaram lateralizações à esquerda em todas as condições de dicas, exceto quando posicionadas na

extremidade direita, demonstrando a influência das condições de dica à esquerda ou à direita. As lateralizações à esquerda observadas nas condições sem dica e dica dupla representam o fenômeno de pseudonegligência, comum a esse tipo de tarefa visuo-espacial, na qual os participantes apresentam maior dominância do hemisfério cerebral direito (Cavézian *et al.*, 2007a; Jewell & McCourt, 2000; Laeng, Buchtel & Butter, 1996). A lateralização direita observada na condição de dica à direita não foi diferente estatisticamente em relação ao centro verdadeiro das linhas (Zero), constituindo-se como uma bi-secção perfeita. Todas as lateralizações à esquerda apresentadas nas outras condições de dicas foram estatisticamente diferentes do Zero.

Após o consumo dos cogumelos, com a administração do pós-teste da tarefa de bi-secção manual de linhas na segunda hora, os participantes continuaram sendo influenciados pelas mesmas condições de dicas (à esquerda e à direita). Entretanto, apenas a condição de dica à esquerda pôde ser considerada significativamente diferente de zero, o valor teórico de uma bi-secção perfeita. Foi observada a diminuição da lateralização esquerda apresentada nas condições sem dica e dica dupla, bem como uma maior lateralização direita na condição de dica direita. Todas essas condições não apresentaram diferenças estatisticamente significativa em relação ao Zero, isto é, ocorreu uma maior acurácia dos participantes nessa tarefa no pós-teste. Tais resultados no pós-teste sugerem perda de dominância da atividade do hemisfério direito para o esquerdo.

É demonstrado que pacientes esquizofrênicos tendem a realizar lateralizações para o lado esquerdo na tarefa de bi-secção manual de linhas (Cavézian *et al.*, 2007a; Cavézian, Rossetti, Danckert, d'Amato, Daléry & Saoud, 2007b). Estudos comparativos entre sujeitos esquizofrênicos e normais com o uso da tarefa de bi-secção manual de linhas demonstram uma tendência significativa dos esquizofrênicos em apresentar lateralizações esquerdas, que podem

ser resultadas de uma anomalia lateralizada do nível atencional. Essa anomalia pode ainda existir em um nível representacional nos pacientes esquizofrênicos (Michel, Cavezian, d'Amato, Dale'ry, Rode, Saoud & Rossetti, 2007; Cavézian *et al.*, 2007b). Esse déficit na lateralização pode refletir uma sobre-ativação do hemisfério direito ou uma sub-ativação do hemisfério esquerdo (Cavézian, Striemer, Saoud, Rossetti & Danckert, 2006), consistente com a heminegligência observada em pacientes esquizofrênicos (Posner, Early, Reiman, Pardo & Dhawan, 1988).

Os pacientes esquizofrênicos apresentam uma tendência natural em direcionar a atenção para o lado esquerdo, e assim, negligenciar o hemiespaço direito. Esse padrão de desempenho é consistente com o modelo de vantagem do hemisfério direito (ou desvantagem do hemisfério esquerdo) para explicar a desatenção hemiespacial direita na esquizofrenia (Michel *et al.*, 2007; Cavézian *et al.*, 2006; Posner *et al.*, 1988).

Alguns estudiosos têm proposto uma discreta heminegligência direita para descrever anomalias visuo-espaciais para o hemiespaço direito na esquizofrenia (Posner *et al.*, 1988). A heminegligência pode ser definida como uma falha para atender um estímulo em um determinado hemiespaço, mais observáveis em pacientes que sofreram lesões parietais (Danckert & Ferber, 2006). Diversas teorias têm sido desenvolvidas para explicar a heminegligência e praticamente todas concordam que os déficits nos processamentos da percepção visual de baixo nível não explicam essa síndrome. No entanto, déficits no processamento visuo-perceptual de alto nível (como memória de trabalho visual) podem ser observados nesses pacientes (Ferber & Danckert, 2006; Malhotra *et al.*, 2005).

Os resultados do pós-teste observados no presente estudo nas condições de dicas da tarefa de bi-secção manual parecem indicar uma maior tendência a considerar mais os estímulos direitos, aumentando a acurácia dos participantes em realizar uma bi-secção perfeita das linhas. Na

condição de dica à esquerda, os participantes apresentaram um desvio significativo estatisticamente em relação às outras condições, mas não significativo em relação ao pré-teste, indicando a permanência da pseudonegligência e a forte influência de distratores à esquerda das linhas. Os resultados encontrados demonstram divergências do desempenho dos participantes sob o estado psicodélico promovido pelos cogumelos com os resultados observados em estados esquizofrênicos (Cavézian *et al.*, 2007a; 2007b; Michel *et al.*, 2007; Cavézian *et al.*, 2006; Posner *et al.*, 1988).

De forma interessante, os participantes do estudo apresentaram um déficit significativo do processamento visuo-perceptual de alto nível, como demonstra os resultados obtidos na tarefa de memória de trabalho visual. Não se observou, porém, a hêmignegligência direita observada na esquizofrenia, mas um efeito oposto, onde os participantes parecem ampliar o foco atencional aos estímulos do hemiespaço direito. Esses resultados são importantes, pois normalmente se considera que os estados psicodélicos mimetizam os estados esquizofrênicos e psicóides (Nichols, 2004; Perrine, 2001; Vollenweider & Geyer, 2001; Pomílio *et al.*, 1999). Assim parece haver uma demonstração de diferença qualitativa entre estes estados de consciência.

Também é sugerido, a partir dos resultados encontrados na presente investigação, que a diminuição da pseudonegligência observada após o consumo dos cogumelos reflete um desbalanceamento do processamento hemisferial, apontando uma maior ativação do hemisfério esquerdo. Isso pode explicar o porquê dos participantes negligenciarem menos os estímulos do hemiespaço direito.

Vollenweider *et al.* (1997a) observou que a psilocibina aumenta a atividade cerebral, tanto referente às atividades do hemisfério direito quanto do esquerdo, sendo observado um grande aumento da atividade frontocortical (hiperfrontalidade). Os aumentos significativos no hemisfério esquerdo pela ação da psilocibina via receptores serotoninérgicos foram observados nos córtices

das regiões frontais, temporolaterais e motores. Aumentos significativos do hemisfério direito foram observados nos córtices cingulado frontal e posterior.

A assimetria de atividade metabólica na condição anterior ao consumo de psilocibina foi observada nos córtices frontolateral e sensório-motor, indicando maior atividade do hemisfério esquerdo. Após o consumo da psilocibina foi observado um aumento estatisticamente significativo da assimetria no córtex frontolateral, positiva para o hemisfério esquerdo. Também se observou a abolição da assimetria no córtex sensório-motor, isto é, foram encontrados padrões de atividade similares (equilibrados ou simétricos) da atividade do córtex sensório-motor para ambos os hemisférios (Vollenweider *et al.*, 1997a).

Os padrões de hiperfrontalidade funcional do cérebro apresentaram uma maior ativação do metabolismo no hemisfério esquerdo nos córtices frontomedial-occipitomedial, frontolateral e temporolateral. Entretanto, observou-se um aumento do metabolismo cortical-subcortical mais significativos para o hemisfério direito no córtex frontolateral/frontomedial e no putâmen. Tomadas todas as alterações juntas, foi observado um maior aumento nas taxas metabólicas referentes ao hemisfério direito que ao hemisfério esquerdo (na proporção 5:3, respectivamente) (Vollenweider *et al.*, 1997a).

Esse padrão de atividades dos hemisférios cerebrais pelo consumo da psilocibina observado por Vollenweider *et al.* (1997a) parece coerente com os resultados encontrados na tarefa de bissecção manual de linhas. O fato dos participantes apresentarem no pós-teste da tarefa de bissecção um aumento na lateralização direita (ou diminuição da lateralização esquerda observada no pré-teste) demonstra um aumento da atividade do hemisfério esquerdo em relação à condição do pré-teste. A permanência da pseudonegligência visual observada no pré-teste, mesmo após o consumo dos cogumelos, também indica ativação do hemisfério direito. Desse modo, parece que os cogumelos foram capazes de promover um aumento de atividade dos de ambos os hemisférios

cerebrais, no entanto, a dominância do hemisfério direito sobre o esquerdo foi diminuída em relação à condição apresentada no pré-teste.

Em geral, os participantes apresentaram alterações perceptuais que parecem estar relacionadas com mudanças ao nível de suas acuidades e flexibilidade de percepção qualitativa das informações captadas pelo aparato perceptual. Em termos neuropsicológicos, os cogumelos parecem afetar de maneira semelhante à psilocibina, os processamentos perceptuais de alto nível como demonstraram os achados do presente estudo na memória de trabalho visual e na tarefa de bi-secção manual de linhas. No entanto, essas alterações mostram diferenças qualitativas daquilo que é observado na esquizofrenia, que também apresenta alterações sérias nos processamentos visuo-perceptuais de alto nível (Vollenweider, 1998).

A percepção subjetiva do tempo mostrou-se relacionada com as alterações observadas na tarefa de memória de trabalho visual e com mecanismos atencionais, de acordo com a tarefa de bi-secção manual de linhas. Entretanto, outras pesquisas devem ser desenvolvidas de modo a esclarecer o papel da atenção no estado psicodélico e, a importância e impactos das alterações temporais desse estado sobre os indivíduos. Sem dúvida ocorrem alterações sobre as fontes atencionais após o consumo dos cogumelos, que podem ser entendidos como uma sobrecarga de informação sensorial. No entanto, os déficits observados não significam apontar para uma degeneração do funcionamento mental, mas para um funcionamento qualitativamente diferente da consciência ampliada onde tais tarefas objetivas podem perder o sentido ou mensurar inadequadamente as funções mentais *in loco* emergentes, como apontado por Spitzer *et al.* (1996).

Não se pode descartar a importância do estudo dessas substâncias na comparação com os estados esquizóides e psicóticos, mas deve haver ressalvas e cuidados nessas comparações, bem como da natureza de manifestação dos mesmos. Embora os estados psicodélicos apresentem

características parecidas na realização de determinadas tarefas com pacientes esquizofrênicos, deve-se levar em consideração que o estado psicodélico é passageiro e normalmente os indivíduos que se empenham no uso enteogênico de substâncias psicodélicas apresentam melhoras em índices neuropsicológicos, psico-sociais e psiquiátricos (Griffiths *et al.*, 2006; Santos, 2006; Halpern *et al.*, 2005; Labigalini, 1998; Grob *et al.*, 1996). Resultados favoráveis também são observados em contextos de uso psicoterápicos (Moreno *et al.*, 2006; Grof, 1987, 1980).

Estudos psicofísicos concernentes à percepção sensorial devem ser realizados a fim de um maior aprofundamento e compreensão de seus funcionamentos nos estados psicodélicos. Além disso, são necessárias descrições do fenômeno em termos de funcionamento e exploração de limites biológicos para a percepção, de modo a obter um melhor entendimento qualitativo da cognição funcional nestes estados.

7. Conclusão

De acordo com o que foi investigado e explorado no presente estudo, apresentamos de modo resumido os seguintes achados:

- 1) A percepção subjetiva de duração do tempo é subestimada após o consumo dos cogumelos, onde os participantes apresentam um encurtamento médio da duração do tempo de até 4 segundos/minuto. O tempo foi subjetivamente percebido como mais lento pelos participantes.
- 2) Os participantes não apresentaram alterações significativas nos processamentos visuo-perceptuais de baixos e altos níveis mensurados pelo MVPT-V, em ambos estados de consciência comum e ampliado.
- 3) Os participantes sob o estado de consciência ampliado apresentaram déficits significativos nos processamentos visuo-perceptuais de alto nível relacionados à memória de trabalho visual.
- 4) Não ocorreu nos participantes do estudo após o consumo dos cogumelos o fenômeno de heminegligência espacial do lado direito, comumente observada na esquizofrenia. Esperava-se a ocorrência da heminegligência devido à característica psicotomimética da substância utilizada e por agir sobre os processamentos visuais de alto nível. De modo contrário, houve uma maior tendência dos participantes no estado ampliado de consciência em considerar os estímulos visuais do hemiespaço direito. Tal fenômeno mostra-se coerente com os achados de ativação bilateral dos hemisférios cerebrais pela psilocibina, mas sugerem um aumento da influência da atividade do hemisfério esquerdo na tarefa de bi-seção manual de linhas após o consumo dos cogumelos.
- 5) A dosagem utilizada no presente estudo se mostrou segura e eficiente para o desenvolvimento de pesquisas científicas, no que tange à segurança psicológica dos indivíduos e na plena capacidade desses em executar tarefas normalmente. A dosagem

apresentou também valores nas escalas psicométricas semelhantes a outros estudos realizados com substâncias psicodélicas.

Conclui-se a partir dos resultados apresentados e discutidos que, os cogumelos elicitam o fenômeno mental de ampliação da consciência de modo semelhante ao observado para o seu princípio ativo isolado, a psilocibina, possuindo ainda semelhanças com a experiência proporcionada pela bebida Ayahuasca.

O estado de consciência ampliado pelos cogumelos não apresentaram características ou relações claras com os estados esquizofrênicos no presente estudo, mediante o uso das tarefas utilizadas no presente estudo.

A dosagem utilizada no estudo se apresentou como eficiente para o desenvolvimento de estudos em grupo, sem oferecer riscos individuais e com um ótimo aproveitamento. No entanto, deve-se ser chamada a atenção para o contexto, que se demonstra como crucial e primordial para o bom desenvolvimento da experiência psicodélica; em segundo, o estado psicológico do participante também deve ser levado em consideração, visto a qualidade de emergência de conteúdos internos e memórias afetivo-emocionais da experiência proporcionada por psicodélicos.

Os cogumelos devem exercer ação bilateral nos hemisférios cerebrais tal qual a psilocibina, como demonstram os resultados obtidos na tarefa de bi-seção manual de linhas. Também promovem uma maior quantidade de entrada e processamento de informação, como observado na sobrecarga da memória de trabalho. Há, entretanto, uma ação limitada dos cogumelos sobre os processos visuais de alto nível, sugerindo certa especificidade de ação da substância sobre esses processamentos.

Enfim, os cogumelos proporcionam uma experiência de duração de tempo subestimada, onde o indivíduo apresenta sua atenção focada no presente e uma percepção dos objetos e situações sob um ponto de vista diferencial, mais aguçada e detalhada.

7.1. Perspectivas de Pesquisas Futuras

Pesquisas futuras devem ser desenvolvidas de forma a ampliar o debate acerca dos efeitos das substâncias psicodélicas sobre a percepção humana. Até então nunca foram desenvolvidos estudos acerca dos limiares do espectro de ondas eletromagnéticas percebidas pelo sistema visual sob o estado de consciência ampliado, bem como de estudos limiares semelhantes de outros sistemas sensoriais como tato, audição, etc.

Investigações acerca das fontes atencionais também devem ser encorajadas a fim de uma explicitação mais clara do papel da atenção sob esse estado de consciência e melhor entendimento da ação das substâncias psicodélicas sobre esse processo.

A percepção subjetiva de tempo deve ser explorada com maior cuidado e estudos mais profundos devem ser realizados. Devem ser desenvolvidos estudos cuja duração subjetiva de tempo seja investigada em concomitância com os processos de memorização e atencionais, uma vez que estes processos parecem estar relativamente correlacionados.

Enfim, estudos semelhantes acerca da percepção humana devem ser desenvolvidos com os diferentes tipos de substâncias psicodélicas para melhor comparação e diferenciação entre estas.

8. Referências

Adaime, R. D. A pesquisa do inconsciente no século dos alucinógenos (no prelo). Cadernos de Subjetividade. São Paulo: Editora Hucitec.

Adam, N., Rosner, B. S., Hosick, E. C., Clark, D. L., 1971. Effect of anaesthetic drugs on time production and alpha rhythm. Perception & Psychophysics, 10, 133-136.

Aghajanian, G. K., Marek, G. J., 1999. Serotonin and hallucinogens. Neuropsychopharmacology, 21, 168-238.

Alvarez-Silva, S., Alvarez-Silva, I., Alvarez-Rodrigues, J., Perez-Echeverria, M. J., Campayo-Martinez, A., Rodriguez-Fernandez, F. L., 2006. Epileptic consciousness: concept and meaning of aura. Epilepsy & Behavior, 8, 527-533.

Anderson, B., 2006. Psychedelic psychotherapy: the ethics of medicine for the soul. Penn Bioethics Journal, 2, 9-12.

Baddeley, A. D., 1966. Time-estimation at reduced body temperature. American Journal of Psychology, 79, 475-479.

Baggot, M. J., 1996-97. Psilocybin's effects on cognition: recent research and its implications for enhancing creativity. Newsletter of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (Winter), 7, 10-11.

Barnard, M., 1963. The God in flowerpot. The Psychedelic Review, 2, 244-251.

Benzon, W. L., 2003. Ayahuasca variations. The Human Nature Review, 3, 239-251.

Berlant, S. R., 2005. The entheomycological origin of Egyptian crowns and the esoteric underpinnings of Egyptian religion. Journal of Ethnopharmacology, 102, 275-288.

Block, R. A., 1990. Models of psychological time. In R. A. Block (Ed.), *Cognitive models of psychological time*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Block, R. A., George, E. J., Reed, M. A., 1980. A watched pot sometimes boils. A study of duration experience. *Acta Psychologica*, 46, 81-94.

Bosinelli, M., 1995. Mind and consciousness during sleep. Behavioral Brain Research, 69, 195-201.

Brand, S., 1967. The Native American Church meeting. The Psychedelic Review, 9, 21-37.

Braun, A. R., Balkin, T. J., Wesensten, N. J., Gwady, F., Carson, R. E., Varga, M., Baldwin, P., Selbie, S., Belenky, G., Herskovitch, P., 1997. Regional cerebral blood flow throughout the sleep-wake cycle. Brain, 120, 1173-1197.

Cabeza, R., Nyberg, L., 2000. Imaging cognition II: an empirical review of 275 PET and fMRI studies. Journal of Cognitive Neuroscience, 12, 1-47.

Callaway, J. C., Airaksinen, M. M., McKenna, D. J., Brito, G. S., Grob, C. S., 1994. Platelet serotonin uptake sites increased in drinkers of ayahuasca. Psychopharmacology, 116, 385-387.

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., 1999. Pharmacokinetics of hoasca alkaloids in healthy humans. Journal of Ethnopharmacology, 65, 243-256.

Capra, F., 2000. O Tao da física. São Paulo: Editora Cultrix.

Carter, O. L., Hasler, F., Pettigrew, J. D., Wallis, G. M., Guang B. Liu, G. B., Vollenweider, F. X., 2007. Psilocybin links binocular rivalry switch rate to attention and subjective arousal levels in humans. Psychopharmacology, 195, 415-424.

Carter, O. L., Pettigrew, J. D., Burr, D. C., Alais, D., Hasler, F., Vollenweider, F. X., 2004. Psilocybin impairs high-level but not low-level motion perception. NeuroReport, 15, 1947-1951.

Carter, O. L., Presti, D. E., Callistemon, C., Ungerer, Y., Liu, G. B., Pettigrew, J. D., 2005b. Meditation alters perceptual rivalry in Tibetan Buddhist monks. Current Biology, 15, R412-R413.

Carter, O., Burr, D. C., Pettigrew, J. D., Wallis, G. M., Hasler, F., Vollenweider, F. X., 2005a. Using psilocybin to investigate the relationship between attention, working memory, and the serotonin 1A and 2A receptors. Journal of Cognitive Neuroscience, 17, 1497-1508.

Castañeda, C., 2006. A erva do diabo. Trigesima primeira edição, Editora Nova Era.

Cavézian, C., Danckert, J., Lerond, J., Daléry, J., d'Amato, T., Saoud, M., 2007a. Visual-perceptual abilities in healthy controls, depressed patients, and schizophrenia patients. Brain and Cognition, 64, 257-264,

Cavézian, C., Rossetti, Y., Danckert, J., d'Amato, T., Daléry, J., Saoud, M., 2007b. Exaggerated leftward bias in the mental number line of patients with schizophrenia. Brain and Cognition, 63, 85-90.

Cavezian, C., Striemer, C., Saoud, M., Rossetti, Y., & Danckert, J., 2006. Schizophrenia and the neglect syndrome: Parallel deficits of parietal cortex. Current Psychiatry Reviews, 2, 439-451.

Cavezian, C., Striemer, C., Saoud, M., Rossetti, Y., Danckert, J., 2006. Schizophrenia and the neglect syndrome: Parallel deficits of parietal cortex. Current Psychiatry Reviews, 2, 439–451.

Ciprian-Ollivier, J., Cetkovich-Bakmas, M.G., 1997. Altered consciousness states and endogenous psychosis: a common molecular pathway? Schizophrenia Research, 28, 257-265.

Coenen, A. M. L., 1998. Neuronal phenomena associated with vigilance and consciousness: from cellular mechanisms to electroencefalographic patterns. Consciousness and Cognition, 7, 42-53.

Conrad, D. G., Elsmore, T. F., Sodetz, F. J., 1972. Δ^9 -tetrahydrocannabinol: dose-related effects on timing behavior in chimpanzee. Science, 175, 547-550.

Cooper, J. R., Bloom, F. E., Roth, R. H., 1996. The biochemical basis of neuropharmacology. 7^a edição, New York, Oxford University Press.

Culham, J. C., Cavanagh, P., Kanwisher, N. G., 2001. Attention response functions: characterizing brain areas using fMRI activation during parametric variations of attentional load. Neuron, 32, 737–745.

Damásio, A. R., 1999. The feeling of what happens. Body and emotion in the making of consciousness. New York, Harcourt Brace.

Danckert, J., Ferber, S., 2006. Revisiting unilateral neglect. Neuropsychologia, 44, 987–1006.

Del Porto, J. A., Masur, J., 1984. Influência dos fatores extrafarmacológicos sobre os efeitos de drogas psicotrópicas. Jornal Brasileiro de Psiquiatria, 33, 261-266.

DeLong, A. J., 1981. Phenomenological space-time: toward an experimental relativity. Science, 213, 681-683.

Dietrich, A., 2003. Functional neuroanatomy of altered states of consciousness: the transient hypofrontality hypothesis. Conscious and Cognition, 12, 231-256.

Doblin, R., 1991. Pahnke's Good Friday experiment: a long-term follow-up and methodological critique. Journal of Transpersonal Psychology, 23, 1-28.

Drake, D., 1965. Psychedelic metaphysics. The Psychedelic Review, 5, 56-58.

Espiard, M-L, Lecardeur, L., Abadie, P., Halbecq, I., Dollfus, S., 2005. Hallucinogen persisting perception disorder after psilocybin consumption: a case study. European Psychiatry, 20, 458-460.

Ferber, S., & Danckert, J. (2006). Lost in space—the fate of memory representations for non-neglected stimuli. Neuropsychologia, *44*, 320–325.

Fisher, R., 1967. The biological fabric of time. In *Interdisciplinary perspectives of time*. Annals of the New York Academy of Sciences, *138*, 451-465.

Folange, É., 1972a. As pedras-cogumelos. In *Mandala: a experiência alucinógena*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 214-221.

Folange, É., 1972b. Eles viram milhares de Deuses. In: Bailly, J.-C. e Guimard, J.-P. (eds). *Mandala: a experiência alucinógena*. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 203-213.

Fort, J., Metzner, R., 1969. LSD, chromosomes and sensationalism. The Psychedelic Review, *10*, 47-51.

Galduróz, J. C. F., Figlie, N. B., Carlini, E. A., 1994. Repressão às drogas no Brasil: a ponta do “iceberg”? Jornal Brasileiro de Psiquiatria, *43*, 367-371.

Galduróz, J. C. F., Noto, A. R., Nappo, S. A., Carlini, E. A., 2004. Trends in drug use among students in Brazil: analysis of four surveys in 1987, 1989, 1993 and 1997. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, *37*, 523-531.

Gennaro, R. J., Herrmann, D. J., Sarapata, M., 2006. Aspects of the unit of consciousness and everyday memory failures. Consciousness and Cognition, *15*, 372-385.

Gomez, L. M., Robertson, L. C., 1979. The filled-duration-illusion: the function of temporal and non-temporal set. Perception & Psychophysics, *25*, 432-438.

Gordon-Wasson, R., 1963. The hallucinogenic fungi of Mexico: an inquiry into the origins of the religious idea among primitive peoples. The Psychedelic Review, *1*, 27-42.

Gordon-Wasson, R., 1964. Notes on the present status of Ololiuhqui and the other hallucinogens of Mexico. The Psychedelic Review, *3*, 275-301.

Gordon-Wasson, R., 1968. *Soma: divine mushroom of immortality*. New York: Harcourt, Brace & World, Inc.

Gordon-Wasson, R., Hofmann, A., Puck, A., 1980. *El camino a Eleusis: una solución al enigma de los misterios*. Ciudad del México, Fondo de Cultura Económica.

Gouzoulis-Mayfrank, E., Thelen, B., Habermeyer, E., Kunert, H. J., Kovar, K. A., Lindenblatt, H., Hermle, H., Spitzer, M, Sass, H., 1999. Psychopathological, neuroendocrine and autonomic effects of 3,4-methylenedioxyethylamphetamine (MDE), psilocybin and D-methamphetamine in

healthy volunteers. Results of an experimental double-blind placebo-controlled study. Psychopharmacology, 142, 41-50.

Griffiths, R. R., Richards, W. A., McCann, U., Jessé, R., 2006. Psilocybin can occasion mystical-type experiences having substantial and sustained personal meaning and spiritual significance. Psychopharmacology, 187, 268-283.

Grob, C. S., 1998. Psychiatric research with hallucinogens: What have we learned? The Heffter Review of Psychedelic Research, 1, 8-20.

Grob, C. S., McKenna, D. J., Callaway, J. C., Brito, G. S., Neves, E. S., Oberlaender, G., 1996. Human psychopharmacology of hoasca, a plant hallucinogen used in ritual context in Brazil. Journal of Nervous Mental Diseases, 184, 86-94.

Grof, S., 1970. Subjective experiences during the LSD training session. Relato disponível em www.maps.org, retirado em outubro de 2006.

Grof, S., 1980. LSD psychotherapy. Pomona, CA: Hunter House.

Grof, S., 1987. Além do cérebro: nascimento, morte e transcendência em psicoterapia. São Paulo: McGraw-Hill.

Grof, S., 2000. Psicologia do futuro: lições das pesquisas modernas da consciência. Editora Heresis, Niterói, Rio de Janeiro.

Guzmán, G., Allen, J. W., Gartz, J., 2000. A worldwide geographical distribution of neurotropic Fungi: a analysis and discussion. Anna. Mus. Civ. Rovereto, 14, 189-280.

Guzmán, G., Cortez, V. G., 2004. The neurotropic *Psilocybe* (Fr.) Kumm. (Agaricales, Strophariaceae) in Brazil: a revision of the known species, the first record of *P. wrightii*, and the synonymy of *P. caeruleoannulata*. International Journal of Medicinal Mushrooms, 6, 383-388.

Halpern, J. H., Pope, H. G., Jr., 1999. Do hallucinogens cause residual neuropsychological toxicity? Drug and Alcohol Dependence, 53, 247-256.

Halpern, J. H., Pope, H. G., Jr., 2003. Hallucinogen persisting perception disorder: what do we know after 50 years? Drug and Alcohol Dependence, 69, 109-119.

Halpern, J. H., Sherwood, A. R., Hudson, J. I., Yurgelun-Todd, D., Pope, H. G., 2005. Psychological and cognitive effects of long-term peyote use among native Americans. Biol Psychiatry, 58, 624-631

Hancock, P. A., 1993. Body temperature influence on time perception. Journal of General Psychology, 120, 197-215.

Harsler, F., Grimberg, U., Benz, M. A., Huber, T., Vollenweider, F. X., 2004. Acute psychological and physiological effects of psilocybin in healthy humans: a double-blind, placebo-controlled dose-effect study. Psychopharmacology, 172, 145-156.

Heard, G., 1963. Can this drug enlarge man's mind? The Psychedelic Review, 1, 7-17.

Heim, R., Gordon-Wasson, R., 1972. A loucura dos Kumas. In *Mandala: a experiência alucinógena*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 251-271.

Heim, R., 1972. História da descoberta dos cogumelos alucinógenos do México. In *Mandala: a experiência alucinógena*, Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 222-250.

Hobson, J. A., 1988. *The dreaming brain*. New York: Basic Books.

Hoffer, A., Osmond, H., 1966. What is schizophrenia? The Psychedelic Review, 7, 86-116.

Hoffman, P., 1997. The endorphin hypothesis. In Morgan, W. P. (Ed.), *Physical activity and mental healthy*, Washington: Taylor & Francis, 161-177.

Hoffmann, E., Hesselink, J. M. K., Barbosa, Yatra-W. M. S., 2001. Effects of a psychedelic, tropical tea, ayahuasca, on the electroencephalographic (EEG) activity of the human brain during a shamanistic ritual. MAPS Bulletin (Spring), 25-30.

Hofmann, A., 1964. The active principles of the seeds of *Rivea corymbosa* and *Ipomoea violacea*. The Psychedelic Review, 3, 302-316.

Holden, C., 1998. Eyeball ID. Science, 279, 329.

Hollister, L. E., 1961. Clinical, biochemical and psychologic effects of psilocybin. Archives of International Phamacodynamic Therapy, 130, 42-52.

Huxley, A., 1954. *The doors of perception*. New York, Harper e Bros.

Isbell, H., 1959. Comparison of the reactions induced by psilocybin and LSD-25 in man. Psychopharmacologia, 1, 29-38.

Izquierdo, I., 2002. *Memória*. Porto Alegre: Artmed, 10-55.

Jevning, R., Wallace, R. K., Beidebach, M., 1992. The physiology of meditation: a review. A wakeful hypometabolic integrated response. Neuroscience and Behavioral Reviews, 16, 415-424.

Jewell, G., & McCourt, M. E. (2000). Pseudoneglect: A review and meta-analysis of performance factors in line bisection task. Neuropsychologia, 38, 93-110.

Jones, B., Huang, Y. L., 1982. Space-time dependencies in psychophysical judgment of extent and duration. Psychological Bulletin, 91, 128-142.

Jung, C. G., 1985. O eu e o inconsciente. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 1-168.

Jung, C. G., 1986. A natureza da psique. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 239-280.

Kanwisher, N., 1998. The modular structure of human visual recognition: evidence from functional imaging. *In* Saborin, M., Craik, F., Robert, M. (editores), *Advances in Psychological Science* (vol 2), East Sussex, UK, Psychology Press Ltd.

Krupitski, E. M., Burakov, A. M., Romanov, T. N., Grinenko, A. Y., Strassman, R. J., 2001. Ketamine-assisted psychotherapy (KPT) of heroin addiction: immediate effects and six months follow-up. The Heffter Review of Psychedelic Research, 2, 88-101.

Labate, B. C., 2004. A reinvenção da ayahuasca nos centros urbanos. Campinas, SP: Mercado de Letras, São Paulo, Fapesp, 9-535.

Labigalini, E. J., 1998. O uso da ayahuasca em um contexto religioso por ex-dependentes de álcool – um estudo qualitativo [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo.

Laeng, M., Buchtel, H. A., Butter, C. M., 1996. Tactile rod bisection: Hemispheric activation and sex differences. Neuropsychologia, 34, 1115–1121.

Leary, T, Litwin, GH, Metzner, R., 1963. Reactions to psilocybin administered in a supportive environment. Journal of Nervous Mental Diseases, 137, 561-573.

Leary, T, Metzner, R., Alpert, R., 1964. The psychedelic experience: a manual based on the Tibetan Book of the Dead. Disponível em www.erowid.org, acessado em jan/2006.

Leary, T., 1964. The religious experience: its production and interpretation. The Psychedelic Review, 3, 324-246

Ling, T. M., Buckman, J., 1964. The treatment of frigidity with LSD and Ritalin. The Psychedelic Review, 4, 450-458.

Luna, L. E., Amaringo, P., 1993. Ayahuasca visions. Berkeley: North Atlantic Books.

Luria, A. R., 2001. O cérebro humano e a atividade consciente. *In* Vigotskii, L. S., Luria, A. R., Leontiev, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 7º edição, São Paulo, Editora Ícone, 191-228.

Malhotra, P., Jäger, H. R., Parton, A., Greenwood, R., Playford, E. D., Brown, M. M., Driver, J., Husain, M., 2005. Spatial working memory capacity in unilateral neglect. Brain, 128, 424–435.

Matell, M. S., Meck, W. H., 2000. Neuropsychological mechanisms of interval time behavior. BioEssays, 22, 94-103.

McCormick, D. A., Bal, T., 1994. Sensory gating mechanisms of the thalamus. Current Opinion in Neurobiology, 4, 550-556.

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

McKenna, D. J., Peroutka, S. J., 1989. Differentiation of 5-hydroxytryptamine receptor subtypes using ¹²⁵I-R- (-)-2,5-dimethoxyphenylisopropylamine, (¹²⁵I(-R(-)DOI) and ³H-ketanserin. Journal of Neuroscience, 9, 3482-3490.

McKenna, T., 1992. *Foods of the Gods: the search of the original tree of knowledge*. New York: Bantam New Age Books.

Mercier, L., Hebert, R., Colarusso, R. P., Hammill, D. D., 1997. Motor-free visual perception test-vertical format (MVPT-V) – manual. California: Academic Therapy Publications Novato.

Metzner, R., 1963. The pharmacology of psychedelic drugs. The Psychedelic Review, 1, 69-115.

Metzner, R., 1967. Notes on current psychedelic research. The Psychedelic Review, 9, 80-82.

Michel, C., Cavezian, C., d'Amato, T., Dale'ry, J., Rode, G., Saoud, M., Rossetti, Y., 2007. Pseudoneglect in schizophrenia: A line bisection study with cueing. Cognitive Neuropsychiatry, 12, 222–234.

Mithoefer, M., 2001. MDMA-assisted psychotherapy in the treatment of posttraumatic stress disorder (PTSD): protocol submitted to FDA on October 1. Multidisciplinary Approach of Psychedelic Studies, XI, 3-4.

Moreno, F. A., Wiegand, C. B., Taitano, E. K., Delgado, P. L., 2006. Safety, tolerability, and efficacy of psilocybin in 9 patients with obsessive-compulsive disorder. Journal of Clinical Psychiatry, 67, 1735-1740.

Myers, L. S., Watkins, S. S., Carter, T. J., 1998. Flashbacks in theory and practice. The Heffter Review of Psychedelic Research, 1, 51-57.

Newberg, A. B., Alavi, A., Baime, M., Pourdehnad, M., Santanna, J., d'Aquili, E. G., 2001. The measurement of regional cerebral blood flow during the cognitive task of meditation: a preliminary SECT study. Psychiatry Research Neuroimaging Section, 106, 113-122.

Nichols, D. E., 1998. The medical chemistry of phenethylamine psychedelics. The Heffter Review of Psychedelic Research, 1, 40-45.

Nichols, D. E., 2004. Hallucinogens. Pharmacology and Therapeutics, 101, 131-181.

Noto, A. R., 1999. O uso das drogas psicotrópicas no Brasil: última década e tendências. O Mundo da Saúde, 23, 5-9.

Ornstein, R. E., 1969. On the experience of time. Baltimore: Penguin Books.

Osho, B. S. R., 1990. Psicologia do esotérico: a nova evolução do homem, São Paulo, Editora Ícone.

Osmond, H., 1972. Sobre alguns efeitos clínicos. In Bailly, J.-C. e Guimard J.-P. (Editores) *Mandala: a experiência alucinógena*. Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 42-69.

Pahnke, W. N., 1963. Drugs and mysticism: an analysis of the relationship between psychedelic drugs and the mystical consciousness. Ph. D. Thesis, Harvard University.

Pahnke, W. N., 1969. Psychedelic drugs and mystical experience. Int Psychiatry Clin, 5, 149-162.

Pahnke, W. N., 1971. The psychedelic mystical experience in the human encounter with death. The Psychedelic Review, 11, 4-13.

Paul, M. A., 1966. Two cases of altered consciousness apparently telepathically induced. The Psychedelic Review, 8, 4-8.

Peroutka, S. J., 1994. 5-hydroxytryptamine receptor interactions of D-lysergic acid diethylamide. In Pletscher, A., Ladewig, D. (eds.), *50 years of LSD*. New York, The Parthenon Publishing Group, 19-26.

Perrine, D. M., 2001. Visions of the night: western medicine meets peyote. The Heffter Review of Psychedelic Research, 2, 6-52.

Piaget, J., 1983. A epistemologia genética. In Civita, V. (editor), *Piaget*, segunda edição, São Paulo, Editora Abril Cultural, 3-64.

Polari, A., 1984. O livro das mirações. Rio de Janeiro: Editora Record.

Pomilio, A. B., Vitale, A. A., Ciprian-Ollivier, J., Cetkovich-Bakmas, M., Gómez, R., Vázquez, G., 1999. Ayahoasca: na experimental psychosis that mirrors the transmethylation hypothesis of schizophrenia. Journal of ethnopharmacology, 65, 29-51.

Posner, M. I., Early, T. S., Reiman, E., Pardo, P. J., Dhawan, M., 1988. Asymmetries in hemispheric control of attention in schizophrenia. Archives of General Psychiatry, 45, 814–821.

Prince, R., Savage, C., 1966. Mystical states and the concept of regression. The Psychedelic Review, 8, 59-75.

Rainville, P., Hofbauer, R. K., Paus, T., Duncan, G. H., Bushnell, M. C., Price, D. D., 1999. Cerebral mechanisms of hypnotic induction and suggestion. Journal of Cognitive Neuroscience, 11, 110-125.

Rechtschaffen, A., 1978. The single-mindedness and isolation of dreams. Sleep, 1, 97-109.

Riba, J., 2003. Human pharmacology of ayahuasca [Tese de Doutorado]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Richards, W. A., Rhead, J. C., DiLeo, F. B., Yensen, R., Kurkland, A. A., 1977. The peak experience variable in DPT-assisted psychotherapy with cancer patients. Journal of Psychedelic Drugs, 9, 1-10.

Rios, D. R., 1999. Minidicionário escolar da língua portuguesa. São Paulo, Editora DCL.

Sacconi, L. A., 1996. Minidicionário Sacconi da língua portuguesa. São Paulo, Editora Atual.

Saito, K., Toyo'oka, T., Kato, M., Fukushima, F., Shiota, O., Goda, Y., 2005. Determination of psilocybin in hallucinogenic mushrooms by reversed-phase liquid chromatography with fluorescence detection. Talanta, 66, 562-568.

Salomé, F., Boyer, P., Fayol, M., 2001. Los efectos de las sustancias psicoactivas y los neurolépticos sobre el lenguaje em sujetos normales y pacientes esquizofrênicos: uma revisão. European Psychiatry (edição espanhola), 8, 107-116.

Santos, N. A., Simas, M. L. B., 2002. Percepção e processamento da forma em humanos: filtros de frequências radiais de 1 e 4 cpg. Psicologia: Reflexão e Crítica, 15, 383-391.

Santos, R. G., 2006. Efeitos da ingestão de ayahuasca em estados psicométricos relacionados ao pânico, ansiedade e depressão em membros do culto do Santo Daime [dissertação de mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília.

Santos, R. G., Landeira-Fernandez, J., Strassman, R. J., Motta, V., Cruz, A. P. M., 2007. Effects of ayahuasca on psychometric measures of anxiety, panic-like and hopelessness in Santo Daime members. Journal of Ethnopharmacology, 112, 507-513.

Schiffman, H. R., 2005a. O sistema visual. In Schiffman, H. R., *Sensação e Percepção*, 5º edição, Rio de Janeiro, Editora LTC, 36-64.

Schiffman, H. R., 2005b. Padrão visual e percepção da forma: processos básicos da organização perceptual. *In Schiffman, H. R., Sensação e Percepção*, 5ª edição, Rio de Janeiro, Editora LTC, 36-64.

Schiffman, H. R., 2005c. A percepção do tempo. *In Schiffman, H. R., Sensação e Percepção*, 5ª edição, Rio de Janeiro: Editora LTC, 359-366.

Schiffman, H. R., Bobko, D. J., 1974. Effects of stimulus complexity on the perception of brief temporal intervals. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 156-159.

Schiffman, H. R., Bobko, D. J., 1977. The role of number and familiarity of stimuli in the perception of brief temporal intervals. *American Journal of Psychology*, 80, 229-235.

Schreiber, R., Brocco, M., Audinot, V., Gobert, A., Veiga, S., Millan, M. J., 1995. (1-(2,5-dimethoxy-4-iodophenyl)-2-aminopropane)-induced head-twitches in the rat are mediated by 5-hydroxytryptamine (5-HT) 2A receptors: modulation by novel 5-HT antagonists, D1 antagonists and 5-HT_{1A} agonists. *Journal of Pharmacology Experimental Therapy*, 273, 101-112.

Schultes, R. E., 1963. Botanical sources of the New World narcotics. *The Psychedelic Review*, 2, 145-166.

Schultes, R. E., 1998. Antiquity of the use of new world hallucinogens. *The Heffter Review of Psychedelic Research*, 1, 1-7.

Schultes, R. E., Hofmann, A., Rättsch, C., 2001. Plants of the gods – their sacred, healing and hallucinogenic powers. 2ª edição, Rochester-Vermont, Healing Arts Press.

Searle, J., 1997. A redescoberta da mente. São Paulo: Martins Fontes.

Searle, J., 2000. *Mente, linguagem e sociedade: filosofia no mundo real*. Rio de Janeiro: Rocco, 11-67.

Sewell, R. A., Halpern, J. H., Pope, H. G., 2006. Response of cluster headache to psilocybin and LSD. *Neurology*, 66, 1920-1922.

Sewick, B., 1997. Psychedelic-assisted psychotherapy for the terminal ill. <http://www.maps.org/research/sewick.html> (acessado em 16/Set/2007).

Shanon, B., 1997. A cognitive-psychological study of Ayahuasca. *Newsletter of the Multidisciplinary Association of Psychedelic Studies*, 7, 13-15.

Shanon, B., 1998. Ideas and reflections associated with Ayahuasca visions. *Newsletter of the Multidisciplinary Association of Psychedelic Studies*, 8, 18-21.

Shanon, B., 2000. Ayahuasca and creativity. Newsletter of the Multidisciplinary Association of Psychedelic Studies, 10, 18-19.

Shanon, B., 2001. The divine within: review of Huston smith's 'Cleansing the doors of perception'. Journal of Consciousness Studies, 8, 91-6.

Shanon, B., 2002. A ayahuasca e o estudo da mente. In Labate, B. C., Araújo, W. S. (orgs.), O uso ritual da ayahuasca, São Paulo, Mercado das Letras: Fapesp, 631-659.

Shanon, B., 2003a. Os conteúdos das visões da ayahuasca. Mana, 9, 109-152.

Shanon, B., 2003b. Hallucinations. Journal of Consciousness Studies, 10, 3-31.

Shanon, B., 2004. Ayahuasca, mente e consciência. In: Di Biase, F., Amoroso, R. L. (orgs.), A revolução da consciência: novas descobertas sobre a mente no século XXI. Petrópolis-RJ: Vozes, 196-220.

Shepherd, G. M., 1994a. Central systems: the nature of central systems. In *Neurobiology*, third edition, New York, Oxford University Press, 532-537.

Shepherd, G. M., 1994b. Central systems: the cerebral cortex and human behavior. In *Neurobiology*, third edition, New York, Oxford University Press, 671-684.

Shepherd, G. M., 1994c. Sensory systems: hearing; vision. In *Neurobiology*, third edition, New York, Oxford University Press, 329-378.

Simas, M. L. B., Santos, N. A., Thiers, F. A., 1997. Contrast sensitivity to angular frequency stimuli is higher than that for sinewave gratings in the respective middle range. Brazilian Journal of Medical and Biological Research, 30, 633-636.

Singer J. L., Pope, K. S., 1981. Daydreaming and imagery skills as predisposing capacities for self-hypnosis. International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 29, 271-281.

Singer, R., 1958. Mycological investigations on Teonanácatl, the mexican hallucinogenic Mushroom. Part I. The history of Teonanácatl, field work and culture work. Mycologia, 50, 239-261.

Singer, R., Smith, A. H., 1958. Mycological investigations on Teonanácatl, the mexican hallucinogenic Mushroom. Part II. A taxonomic monograph of *Psilocybe*, section caerulescentes. Mycologia, 50, 262-303.

Singer, R., Stein, S. I., Ames, R. W., Smith, A. H., 1958. Observations on agarics causing cerebral mycetisms. Mycopathology and Applied Mycology, 9, 261-284.

Spitzer, M., Thimm, M., Hermle, L., Holzmann, P., Kovar, K. A., Heimann, H., Gouzoulys-Mayfrank, E., Kischka, U., Schneider, F., 1996. Increased activation of indirect semantic associations under psilocybin. Biological Psychiatry, 39, 1055-1057.

Steinberg, A., 1955. Changes in time perception induced by an anaesthetic drug. British Journal of Psychology, 46, 273-279.

Stern, H. R., 1966. Some observations on the resistance to the use of LSD-25 in psychotherapy. The Psychedelic Review, 8, 105-110.

Stijve, T., de Meijer, A. A. R., 1993. Macromycetes from the state of Paraná, Brazil. 4. The psychoactive species. Arquivos de Biologia e Tecnologia, 36, 313-329.

Strassman, R. J., 1984. Adverse reactions of psychedelic drugs: a review of the literature. The Journal of Nervous and Mental Diseases, 172, 577-595.

Strassman, R. J., 1995. Hallucinogenic drugs in psychiatric research and treatment: perspectives and prospects. The Journal of Nervous and Mental Disease, 183, 127-138.

Strassman, R. J., 1996. Human psychopharmacology of N,N-dimethyltryptamine. Behavioral Brain Research, 73, 121-124.

Strassman, R. J., 2001. DMT, the spirit molecule: a doctor's revolutionary research into the biology of near-death and mystical experiences. Rochester: Park Street Press.

Strassman, R. J., Qualls, C. R., 1994. Dose-response study of N,N-dimethyltryptamine in humans. I. Neuroendocrine, autonomic and cardiovascular effects. Archives of General Psychiatry, 51, 85-97.

Strassman, R. J., Qualls, C. R., Berg, L. M., 1996. Differential tolerance to biological and subjective effects of four closely spaced doses of N,N-dimethyltryptamine in humans. Biological Psychiatry, 39, 784-795.

Strassman, R. J., Qualls, C. R., Uhlenhuth, E. H., Kellner, R., 1994. Dose response study of N,N-dimethyltryptamine in humans. II. Subjective effects and preliminary results of a new rating scale. Archives of General Psychiatry, 51, 98-108.

Swain, F., 1963. Four psilocybin experiences. The Psychedelic Review, 2, 219-243.

Tassi, P., Muzet, A., 2001. Defining states of consciousness. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, 25, 175-191.

Thomas, E. A. C., Weaver, W. B., 1975. Cognitive processing and time perception. Perception & Psychophysics, 17, 363-367.

Unger, S. M., 1964. LSD and psychotherapy: a bibliography of the English-language literature. The Psychedelic Review, 4, 442-449.

Vollenweider, F. X., 1994. Evidence for a cortical-subcortical dysbalance of sensory information processing during altered states of consciousness using PET and FDG. In Pletscher, A., Ladewig, D. (eds.), *50 years of LSD: state of the art and perspectives of hallucinogens*. Symposium of the Swiss Academie of Medical Sciences, 1993, Switzerland. London, Parthenon Publishing, 67-86.

Vollenweider, F. X., 1998. Recent advances and concepts in the research for biological correlates of hallucinogen-induced altered states of consciousness. The Heffter Review of Psychedelic Research, 1, 21-32.

Vollenweider, F. X., Geyer, M. A., 2001. A system model of altered consciousness: integrating natural and drug-induced psychoses. Brain Research Bulletin, 5, 495-507.

Vollenweider, F. X., Leenders, K. L. Scharfetter, C., Antonini, A., Maguire, P., Missimer, J., Angst, J., 1997a. Metabolic hyperfrontality and psychopathology in the ketamine model of psychosis using positron emission tomography (PET) and [F-18]-fluorodeoxyglucose (FDG). European Neuropsychopharmacology, 7, 9-24.

Vollenweider, F. X., Leenders, K. L. Scharfetter, C., Maguire, P., Stadelman, O., Angst, J., 1997b. Positron emission tomography and fluorodeoxyglucose studies of metabolic hyperfrontality and psychopathology in the psilocybin model of psychosis. Neuropsychopharmacology, 16, 357-372.

Vygotsky, L. S., 1998. *A formação social da mente*. Sexta edição, São Paulo, Editora Martins Fontes.

Walsh, R., 1998. New views of timeless experiences: contemporary research on the nature and significance of transpersonal experiences. The Heffter Review of Psychedelic Research, 1, 62-64.

Wartchow, F., Carvalho, A. S., Sousa, M. C. A., Cortez, V. C., 2007. Some *Coprophilus Psilocybe* (Strophariaceae) from Pernambuco State, Northeast Brazil. Sitientibus Série Ciências Biológicas, 7, 150-153.

Watts, A., 1963. The individual as man/world. The Psychedelic Review, 1, 55-65.

Watts, A., 1968. Psychedelics and religious experience. The California Law Review, 56, 74-85.

Watts, A., 1972. A experiência psicodélica: realidade ou quimera? In Bailly, J.-C. e Guimard J.-P. (Editores) *Mandala: a experiência alucinógena*. Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 305-322.

Wearden, J. H., Penton-Voak, I. S., 1995. Feeling the heat: body temperature and the rate of subjective time, revisited. The Quarterly Journal of Psychology, 48B, 129-141.

Weil, A. T., Zinberg, N. E., Nelson, J. M., 1968. Clinical and psychological effects of marijuana in man. Science, 162, 1234-1242.

White, N., 2003. Cognitive Enhancement: An Everyday Event? International Journal of Psychology, 33, 95-105.

Wiegand, C., 2003. Effects of psilocybin in obsessive-compulsive disorder: an update. Multidisciplinary Approach of Psychedelic Studies, XI, 14.

Wilber, K., 2000. *Psicologia integral: consciência, espírito, psicologia, terapia*. São Paulo, Editora Cultrix.

Wilsoncroft, W. E., Griffiths, R. S., 1985. Time perception and body temperature: a review. Psychological Documents, 15, 1-12.

Wittmann, M., Carter, O., Harsler, F., Cahn, B. R., Grimberg, U., Spring, P., Hell, D., Flohr, H., Vollenweider, F. X., 2007. Effects of psilocybin on time perception and temporal control of behavior in humans. Journal of Psychopharmacology, 21, 50-64.

Yunes, R. A., 2005. The evolution on human mind and logic-mathematics structures. Journal of Theoretical Biology, 236, 95-110.

9. Anexos

ANEXO 1

QUESTIONÁRIO SOBRE USO DE SUBSTÂNCIAS PSICOATIVAS

Nome:

E-mail:

Telefone:

Data:

1) Você já consumiu MDMA (Ecstasy)? Indique frequência.

- Nunca
 Até 5 vezes
 6 a 10 vezes
 10 a 15 vezes
 > 15 vezes

2) Você já consumiu LSD? Indique frequência.

- Nunca
 Até 5 vezes
 6 a 10 vezes
 10 a 15 vezes
 > 15 vezes

3) Você já consumiu Ayahuasca? Indique frequência.

- Nunca
 Até 5 vezes
 6 a 10 vezes
 10 a 15 vezes
 > 15 vezes
 Sou formalmente ligado à alguma instituição ayahuasqueira

4) Você já consumiu Peyote (mescalina)? Indique frequência.

- Nunca
 Até 5 vezes
 6 a 10 vezes
 10 a 15 vezes
 > 15 vezes

5) Você pode citar que outros tipos de substâncias oriundas de plantas já teve contato?

(por exemplo: *Salvia divinorum*, *Datura sp* – Trombeta, *Argyrea nervosa*, *Ipomoea sp* – Morning Glory, *Mimosa sp* – jurema, etc.)

6) Você já consumiu Cannabis (maconha)? Indique frequência.

- Nunca
 Até 5 vezes
 6 a 10 vezes
 10 a 15 vezes
 > 15 vezes
 Sou usuário regular

7) Em caso de usuário de maconha, durante a experiência com os cogumelos, você?

- Nunca usa
 Indiferente
 Usa, mas acha dispensável
 Sempre usa
 Usa e acha imprescindível
 Se não usar posso ter uma “bad trip”

ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: Observação e exploração da percepção visual e do tempo em indivíduos sob o estado de consciência ampliado após o consumo de cogumelos “mágicos” (*Psilocybe cubensis*).

Eu, _____, abaixo assinado, dou meu consentimento livre e esclarecido para participar como voluntário do projeto de pesquisa supracitado, sob responsabilidade do pesquisador José Arturo Costa Escobar, membro do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva (mestrado) da Universidade Federal de Pernambuco.

Assinando este Termo de Consentimento, estou ciente de que:

- 1) O objetivo da pesquisa é analisar a natureza dos conteúdos visuais proporcionadas pelo consumo de cogumelos da espécie *Psilocybe cubensis*, também chamados de mágicos ou alucinógenos. Também a avaliação de diversos aspectos, entre eles: minha percepção subjetiva de tempo sob os estados de consciência normal e alterada pelos cogumelos; minha capacidade de atenção em relação à minha percepção visual; minha acuidade visual; além de outros aspectos de minha experiência com o preenchimento de questionários e testes.
- 2) Durante o estudo realizarei questionários e participações em experimentos aos quais tive todas as informações necessárias de seus procedimentos;
- 3) Obtive todas as informações necessárias para poder decidir conscientemente sobre minha participação na referida pesquisa;
- 4) Estou livre para interromper a qualquer momento minha participação na pesquisa, se assim o desejar e, por qualquer motivo, e estou ciente de que tal fato não irá alterar a qualidade nem os meus direitos quanto ao meu atendimento;
- 5) Todas as medidas serão tomadas para assegurar a confidencialidade e a privacidade dos meus dados pessoais, e os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados apenas para

alcançar os objetivos do trabalho, expostos acima, incluída sua publicação na literatura científica especializada e apresentação em eventos científicos;

- 6) Poderei entrar em contato com membros da equipe de pesquisa no telefone (81) 8899-8513 / 3271-0856 / 3495-6148 e com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco para apresentar recursos ou reclamações em relação à pesquisa ou ensaio clínico através do telefone 81 2126-8588 o qual tomará as medidas cabíveis.

_____, _____ de _____ de 2007

Participante Voluntário

RG

Pesquisador

ANEXO 3

TABELA DE VOLUNTÁRIOS

Grupo	Nº	Nome	Idade	Peso (kg)	PY (g)*	Cogumelos (g)**	Sexo
A	1	M. O. P. T.	19	47	0,01645	2,6111	F
	2	B. O. de A.	28	48	0,01680	2,6667	F
	3	R. A. P.	25	80	0,02800	4,4444	M
	4	T. A. P.	23	70	0,02450	3,8889	M
B	5	L. de M. A.	27	62	0,02170	3,4444	M
	6	C. F. do N. S.	27	72	0,02520	4,0000	M
	7	H. de B. L. N.	23	75	0,02625	4,1667	M
	8	K. G. C.	27	68	0,02380	3,7778	M
C	9	J. A. C.	26	62	0,02170	3,4444	M
	10	I. E. C. E.	23	65	0,02275	3,6111	F
	11	C. M. R. P.	19	52	0,01820	2,8889	F
D	12	B. R. C. R.	24	56	0,01960	3,1111	M
	13	R. G. da M. R. E.	22	86	0,03010	4,7778	M
	14	R. T. F. F. B.	18	65	0,02275	3,6111	F
	15	F. B. L. da S.	24	75	0,02625	4,1667	M
E	16	L. D. dos S.	21	60	0,02100	3,3333	M
	17	W. L. L.	27	60	0,02100	3,3333	M
	18	M. F. F. L. Jr.	19	100	0,03500	5,5556	M
	19	M. da S. T.	21	55	0,01925	3,0556	F
F	20	J. E. da S.	19	62	0,02170	3,4444	M
	21	P. L. F.	20	66	0,02310	3,6667	M
	22	R. di A. T. F. M.	25	86	0,03010	4,7778	F
	23	H. V. C.	20	60	0,02100	3,3333	M
G	24	F. B. da S. Jr.	25	73	0,02555	4,0556	M
	25	M. C. C. L. F.	24	90	0,03150	5,0000	F
	26	G. E. F.	23	69	0,02415	3,8333	M
H	27	T. C. da S. T.	23	74	0,02590	4,1111	M
	28	J. P. G.	28	64	0,02240	3,5556	M

* Quantidade total de princípios ativos ingeridos por participante

** Quantidade total de cogumelos desidratados consumidos por participante

A dosagem utilizada foi de 0,35 mg/kg de princípios ativos por kg de pessoa ou 55,6 mg/kg de cogumelos desidratados por kg de pessoa. Concentração de princípios ativos em cogumelos desidratados de 0,63%.

ANEXO 4

IDENTIFICAÇÃO DOS COGUMELOS COLETADOS

Identificado por Felipe Wartchow e Ricardo E. Dreschler, Laboratório de Basidiomicetos, Departamento de Micologia, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco.

Reino: *Fungi*; **Filo:** *Basidiomycotina*; **Classe:** *Hymenomycetes*; **Ordem:** *Agaricales*; **Família:** *Strophariaceae*; **Gênero:** *Psilocybe*; **Espécie:** *Psilocybe cubensis*.

Descrição da espécie:

Psilocybe cubensis (Earle) Singer, *Sydowia* 2:37, 1948.

Fig. 14 (a-d).

Péleo (17-)25-140 mm ovóide quando jovem e de convexo a plano e umbonado no basidiomata maduro, amarronzado no centro a marrom ocráceo pela margem, azul quando machucado, com pequenas escalas acizentadas; margem completa ou somente levemente estriada. Lamela adnata, subcompleta, com lamélulas, marrom escuro acizentado com poucas pontes. Estipe 32-100 x 7-25 mm, central, cilíndrica ou sub-bulbosa, cor creme mudando para azul escuro esverdeado quando machucado, com escâmula azulada próximo ao anel; rizomorfos presentes. Composição central (maior que 10 mm), mudando rapidamente para azul quando machucado. Parcialmente encoberto bem desenvolvido, membranoso, branco. Basidiósporos 12-15,5 x 7-11 μm , subhexagonal na vista frontal, subelipsóide na vista lateral, liso, parede central com a emergência do poro germinativo, marrom claro. Basídio 27-32 x 11-15 μm , subclavada a estreitamente ventricosa, dois ou mais quatro esterigmata. Pleurocistídia impossível de analisar. Ponte da lamela estéril, com bastantes queilocistídias. Queilocistídia 23-29 x 7-9 μm , lageniforme a mucronada ou subcapitada, paredes finas, hialinas e sem cor. Pilei pele a ixocutis da hifa organizada radialmente, hialina, moderadamente gelatinizada. Trama himenoforal regular. Conexões espiraladas presentes.

Hábitat: Densamente gregário sobre fezes de bovinos nos pastos.

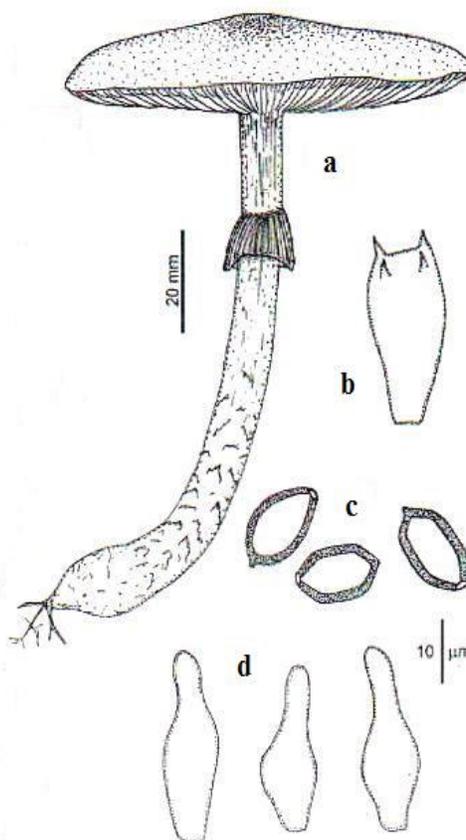


Figura 14. a-d, *Psilocybe cubensis*. a. Basidioma; b. Basídio; c. Basidiósporos; d. Queilocistídia. (Retirada de Wartchow et al., 2007).

ANEXO 5

ESCALA DE AVALIAÇÃO ALUCINOGÊNICA (HRS-Test)

Desenvolvido por Rick J. Strassman

Abaixo estão listadas afirmações referentes aos efeitos dos cogumelos, recebidos na sessão de hoje. Para cada afirmação, marque a resposta que mais corresponde ao que você experienciou. Este questionário é a respeito da sessão inteira de hoje. Marque apenas uma resposta para cada item; marcando o que parece ser melhor, até se nenhuma resposta corresponder ao que você sentiu exatamente. Não se preocupe se sua resposta algumas vezes contraria outras feitas anteriormente, ou se duas sensações diferentes ocorreram ao mesmo tempo. Marque sempre de acordo com o que você sentiu.

Nome/Data: _____

 1) O tempo entre quando o chá foi bebido e quando começou a sentir os efeitos?

Nada senti / 0-15 min / 15-30 min / 30-60 min / + de 1 hora / não sei

 2) Teve uma sensação súbita de calor?

Não / leve / moderado / muito / intenso

 2a) Qual o local da sensação mencionada acima:

 3) Houve mudança na salivação?

Não / leve / moderado / muito / intenso

3a) Mais saliva, menos saliva ou ambos?

4) Sentiu o corpo ou alguma parte diferente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

4a) Descreva por favor:

5) Teve mudança no sentido do peso do corpo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

5a) Mais leve, mais pesado ou ambos?

6) Sentiu-se como se estivesse voando ou caindo pelo espaço?

Não / leve / moderado / muito / intenso

7) Teve mudança na temperatura do corpo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

7a) Mais calor, mais frio ou ambos?

8) Teve uma sensação elétrica ou formigamento?

Não / leve / moderado / muito / intenso

9) Teve pressão ou peso no peito ou na região da barriga?

Não / leve / moderado / muito / intenso

10) Teve sensação de tremores por dentro?

Não / leve / moderado / muito / intenso

11) Sentiu o corpo estremeando-se por fora?

Não / leve / moderado / muito / intenso

12) Sentiu palpitações?

Não / leve / moderado / muito / intenso

13) Sentiu o coração batendo irregularmente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

14) Sentiu enjôo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

15) Você se sentiu fisicamente confortável?

Não / leve / moderado / muito / intenso

16) Você se sentiu fisicamente agitado?

Não / leve / moderado / muito / intenso

17) Ficou avermelhado?

Não / leve / moderado / muito / intenso

18) Teve vontade de urinar?

Não / leve / moderado / muito / intenso

19) Teve vontade de defecar?

Não / leve / moderado / muito / intenso

20) Teve sensações sexuais?

Não / leve / moderado / muito / intenso

21) Sentiu-se afastado, deslocado, separado do corpo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

22) Sentiu mudança de sensibilidade na pele?

Não / leve / moderado / muito / intenso

22a) Mais sensível, menos sensível ou ambos?

23) Esteve suando?

Não / leve / moderado / muito / intenso

24) Teve dor de cabeça?

Não / leve / moderado / muito / intenso

25) Esteve ansioso?

Não / leve / moderado / muito / intenso

26) Teve medo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

27) Teve pânico?

Não / leve / moderado / muito / intenso

28) Sentiu-se à vontade?

Não / leve / moderado / muito / intenso

29) Teve vontade de rir?

Não / leve / moderado / muito / intenso

30) Sentiu-se excitado?

Não / leve / moderado / muito / intenso

31) Sentiu-se surpreendido, incrédulo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

32) Sentiu-se seguro?

Não / leve / moderado / muito / intenso

33) Sentiu presença de uma força numinosa, uma força superior, Deus?

Não / leve / moderado / muito / intenso

34) Sentiu mudança em relação aos sons do ambiente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

34a) Mais agradável, menos agradável ou ambos?

35) Sentiu-se feliz?

Não / leve / moderado / muito / intenso

36) Sentiu-se triste?

Não / leve / moderado / muito / intenso

37) Sentiu-se eufórico?

Não / leve / moderado / muito / intenso

38) Sentiu-se desesperado?

Não / leve / moderado / muito / intenso

39) Teve vontade de chorar?

Não / leve / moderado / muito / intenso

40) Sentiu mudança nas sensações de proximidade das pessoas ou coisas em relação a você?

Não / leve / moderado / muito / intenso

40a) Mais próximo, menos próximo ou ambos?

41) Sentiu mudança na quantidade de emoções?

Não / leve / moderado / muito / intenso

41a) Mais emocionado, menos emocionado ou ambos?

42) As emoções pareciam ser diferentes do usual?

Não / leve / moderado / muito / intenso

43) Sentiu-se um com o universo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

44) Sentiu-se isolado das pessoas e das coisas?

Não / leve / moderado / muito / intenso

45) Sentiu-se renascido?

Não / leve / moderado / muito / intenso

46) Teve satisfação com os cogumelos?

Não / leve / moderado / muito / intenso

47) Gostou dos cogumelos?

Não / leve / moderado / muito / intenso

48) Em quanto tempo gostaria de repetir a experiência?

Nunca / 1 semana / 1 mês / 1 ano / tão logo

49) Gostaria de repetir a experiência regularmente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

50) Sentiu algum cheiro?

Não / leve / moderado / muito / intenso

50a) Por favor descreva:

51) Sentiu algum sabor?

Não / leve / moderado / muito / intenso

51a) Por favor descreva:

52) Ouviu som ou sons acompanhando a experiência?

Não / leve / moderado / muito / intenso

52a) Por favor descreva:

53) Teve sensação de silêncio profundo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

54) Sentiu que os sons no ambiente soaram diferentes?

Não / leve / moderado / muito / intenso

55) Percebeu mudanças em distinguir os sons?

Não / leve / moderado / muito / intenso

55a) Mais distintos, menos distintos ou ambos?

56) Teve sinestesia auditiva (escutando visualmente)?

Não / leve / moderado / muito / intenso

57) Ocorreram efeitos visuais?

Não / leve / moderado / muito / intenso

58) O ambiente parecia diferente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

59) Percebeu mudança no brilho dos objetos na sala?

Não / leve / moderado / muito / intenso

59a) Mais brilhantes, menos brilhantes ou ambos?

60) Percebeu alguma mudança de nitidez?

Não / leve / moderado / muito / intenso

60a) Mais nítido, menos nítido ou ambos?

61) O ambiente estava sobreposto com desenhos visuais?

Não / leve / moderado / muito / intenso

62) O campo visual esteve vibrando ou saracotenando?

Não / leve / moderado / muito / intenso

63) Teve sinestesia visual (vendo som ou outra percepção não visual)?

Não / leve / moderado / muito / intenso

64) Teve imagens visuais, visões ou mirações?

Não / leve / moderado / muito / intenso

64a) Com os olhos abertos, com os olhos fechados ou ambos?

65) Teve imagens de natureza geométrica?

Não / leve / moderado / muito / intenso

66) Teve diferenças no brilho das cores, imagens, se comparando a visão diurna?

Não / leve / moderado / muito / intenso

66a) Mais brilhante, menos brilhante ou ambos?

66b) Cores predominantes:

67) Com que dimensão as imagens se apresentavam?

Não há imagens / lineares / planas / tridimensionais / multidimensionais / além da dimensão

68) Houve movimento dentro de imagens visuais?

Não / leve / moderado / muito / intenso

68a) Por favor descreva as imagens visuais:

69) Percebeu uma luz branca e brilhante?

Não / leve / moderado / muito / intenso

70) Sentiu-se como se estivesse morto ou morrendo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

71) Teve sensação de velocidade?

Não / leve / moderado / muito / intenso

72) Deja Vu (você tem noção de que já viveu esta situação mesmo que não esteja em sua memória)?

Não / leve / moderado / muito / intenso

73) Jamais Vu (que você passará pela mesma experiência no futuro)?

Não / leve / moderado / muito / intenso

74) Teve sentimentos contraditórios ao mesmo tempo (feliz e triste, com esperança, sem esperança)?

Não / leve / moderado / muito / intenso

75) Teve sensações de caos?

Não / leve / moderado / muito / intenso

76) Sentiu mudança na sensação de força interna?

Não / leve / moderado / muito / intenso

76a) Mais forte, menos forte ou ambos?

77) Teve novos pensamentos ou idéias novas?

Não / leve / moderado / muito / intenso

78) Teve lembranças de quando era criança?

Não / leve / moderado / muito / intenso

79) Sentiu-se como uma criança?

Não / leve / moderado / muito / intenso

80) Teve mudança de velocidade de pensamento?

Não / leve / moderado / muito / intenso

80a) Mais rápido, mais lento ou ambos?

81) Teve mudança na qualidade de pensamento?

Não / leve / moderado / muito / intenso

81a) Mais clareza, menos clareza ou ambos?

82) Houve diferença na sensação da realidade dos cogumelos comparando a experiência de todo o dia?

Não / leve / moderado / muito / intenso

82a) Parece mais real, menos real ou ambos?

83) Sentiu que as experiências foram como um sonho?

Não / leve / moderado / muito / intenso

84) Ocorreram pensamentos da vida pessoal presente ou do passado presente?

Não / leve / moderado / muito / intenso

85) Ocorreram novas idéias em assuntos pessoais ou ocupacionais?

Não / leve / moderado / muito / intenso

86) Houve mudança na velocidade do tempo passar durante a experiência?

Não / leve / moderado / muito / intenso

86a) Mais rápido, mais lento ou ambos?

87) Acha que perdeu a consciência?

Não / leve / moderado / muito / intenso

88) Houve mudança de sentido de sanidade mental?

Não / leve / moderado / muito / intenso

88a) Mais são, menos são ou ambos?

89) Teve vontade de fechar os olhos?

Não / leve / moderado / muito / intenso

90) Houve mudança no esforço de respirar?

Não / leve / moderado / muito / intenso

90a) Mais relaxada, mais difícil ou ambos?

91) Foi capaz de seguir a seqüência dos efeitos da sessão?

Não / leve / moderado / muito / intenso

92) Foi capaz de se soltar?

Não / leve / moderado / muito / intenso

93) Foi capaz de focalizar a atenção?

Não / leve / moderado / muito / intenso

94) Esteve controlando a situação todo o tempo?

Não / leve / moderado / muito / intenso

95) Seria capaz de se locomover se fosse preciso?

Não / leve / moderado / muito / intenso

96) Seria capaz de lembrar-se que estava no ambiente e que tomou os cogumelos?

Não / leve / moderado / muito / intenso

97) Os cogumelos foram crescentes ou decrescentes? (expansão ou retração)

Não / leve / moderado / muito / intenso

98) De que intensidade?

Não / leve / moderado / muito / intenso

99) Sentiu-se alto?

Não / leve / moderado / muito / intenso

100) O que pensa da dose que bebeu?

Não / leve / moderado / muito / intenso

Algum outro comentário?