**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**

**ANA CRISTINA TAUNAY GUSMÃO CAVALCANTI**

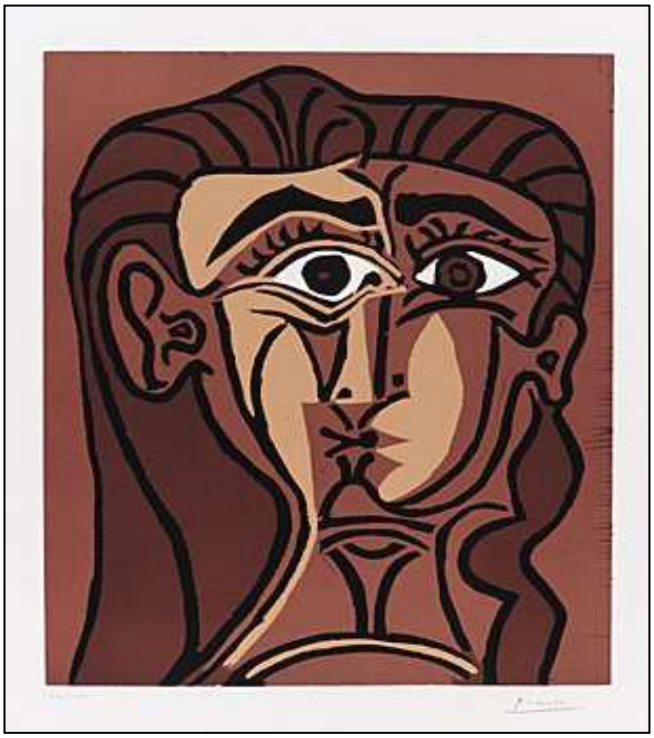
# ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDO COM ADULTOS SAUDÁVEIS E PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA

**Recife**

**2011**

**ANA CRISTINA TAUNAY GUSMÃO CAVALCANTI**

# ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDO COM ADULTOS SAUDÁVEIS E PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA



**Recife**

**2011**

**ANA CRISTINA TAUNAY GUSMÃO CAVALCANTI**

# ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDO COM ADULTOS SAUDÁVEIS E PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA

Tese de Doutorado apresentada ao colegiado do programa de pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de Doutor em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento.

Orientadora: Profª Drª Maria Lúcia de Bustamante Simas

**Recife**

**2011**

Cavalcanti, Ana Cristina Taunay Gusmão
Ilusão de múltiplas configurações: estudo com adultos saudáveis e portadores de esquizofrenia / Ana Cristina Taunay Gusmão Cavalcanti. – Recife: O Autor, 2011.
104 folhas; il: fig. 30 cm.
.
Orientador: Maria Lúcia de Bustamante Simas

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCS. Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento, 2011.

Inclui bibliografia e anexos.

**1. Percepção de faces. *2.* Adaptação. 3. Ilusão de múltiplas configurações. 4. Fenômeno de muitas faces.**

**5. Esquizofrenia. I. Ataíde Júnior, Luiz. II.Título.**

UFPE
616.898 CDD (22.ed.) CCS2011-156

Universidade
Federal
de Pernambuco

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
**Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação**
**Centro de Ciências da Saúde**
**Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria**
**e Ciências do Comportamento**

Comunicamos que, após a realização da defesa da Tese intitulada: "Ilusão de múltiplas configurações: estudo com sujeitos saudáveis e pacientes portadores de esquizofrenia", apresentada pela doutoranda Ana Cristina Taunay Gusmão Cavalcanti à banca examinadora integrada pelo Prof. Dr. Luiz de Gonzaga Gawryszewski, Prof. Dr. Nelson Torro Alves, Prof. Drª. Maria Lucia de Bustamante Simas, Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença e Prof. Dr. Everton Botelho Sougey, solicitou posteriormente a sua argüição exigências que, devido ao seu cumprimento, profere parecer favorável para aprovação da referida doutoranda.

Recife, 27 de junho de 2011.

Prof. Dr. Luiz de Gonzaga Gawryszewski

Prof. Dr. Nelson Torro Alves

Profª. Drª. Maria Lucia de Bustamante Simas

Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença

Prof. Dr. Everton Botelho Sougey
Presidente da Banca

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
**Pró-Reitoria para Assuntos de Pesquisa e Pós-Graduação**
**Centro de Ciências da Saúde**
**Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento**

**30ª DEFESA DE TESE**

## RELATÓRIO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE TESE DA DOUTORANDA ANA CRISTINA TAUNAY GUSMÃO CAVALCANTI

No dia 30 de março de 2011, às 9h, no Auditório do 2° andar do Programa de Pós Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, os Professores: Luiz de Gonzaga Gawryszewski, Doutor Professor do Departamento de Neurobiologia da Fundação Universidade Federal Fluminense/UFF-RJ; Nelson Torro Alves Doutor Professor do Departamento de Psicologia da Universidade Federal da Paraíba; Maria Lucia de Bustamante Simas, Doutora Professora do Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Pernambuco; Marcelo Moraes Valença, Doutor Professor do Departamento de Neuropsiquiatria da Universidade Federal de Pernambuco e Everton Botelho Sougey, Doutor Professor do Departamento de Neuropsiquiatria da Universidade Federal de Pernambuco, componentes da Banca Examinadora, em sessão pública, argüiram a Doutoranda, ANA CRISTINA TAUNAY GUSMÃO CAVALCANTI sobre a sua Tese intitulada **"ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDO COM SUJEITOS SAUDÁVEIS E PACIENTES PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA"** orientada pela professora Drª. Maria Lucia de Bustamante Simas. Ao final da argüição de cada membro da Banca Examinadora e resposta da Doutoranda, as seguintes menções foram publicamente fornecidas:

| | |
|---|---|
| Prof. Dr. Luiz de Gonzaga Gawryszewski | EM EXIGÊNCIA |
| Prof. Dr. Nelson Torro Alves | Em exigência |
| Profª. Drª. Maria Lucia de Bustamante Simas | EM exigência |
| Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença | EM EXIGÊNCIA |
| Prof. Dr. Everton Botelho Sougey | EM EXIGÊNCIA |

Prof. Dr. Luiz de Gonzaga Gawryszewski

Prof. Dr. Nelson Torro Alves

Profª. Drª. Maria Lucia de Bustamante Simas

Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença

Prof. Dr. Everton Botelho Sougey
Presidente da Banca

# UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**REITOR**
**Prof. Amaro Henrique Pessoa Lins**

**VICE-REITOR**
**Prof. Gilson Edmar Gonçalves e Silva**

**PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**
**Prof. Anísio Brasileiro**

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**
**Diretor**
**Prof. José Thadeu Pinheiro**

**DEPARTAMENTO DE NEUROPSIQUIATRIA**
**Chefe**
**Prof. Alex Caetano**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E NEUROCIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO**
**Coordenador**
**Prof. Dr. Everton Botelho Sougey**

**CORPO DOCENTE**
**Profa. Dra. Belmira Lara da S. A. da Costa**
**Prof. Dr. Everton Botelho Sougey**
**Prof. Dr. Gilson Edmar G.e Silva**
**Prof. Dr. Hildo Rocha C. de A. Filho**
**Prof. Dr. João Ricardo de Oliveira**
**Prof. Dr. Luiz Ataide Junior**
**Profa. Dra. Maria Carolina Martins**
**Profa. Dra. Maria Lúcia de Bustamante Simas**
**Prof. Dr. Marcelo Moraes Valença**
**Prof. Dr. Murilo Costa Lima**
**Prof. Dr. Othon Bastos Filho**
**Prof. Dr. Raul Manhães de Castro**
**Profa. Dra. Sheva Maia da Nóbrega**
**Profa. Dra. Silvia Regina A. de Moraes**

Dedico essa Tese à Prof. Maria Lúcia de Bustamante Simas, pela admirável dedicação. Ao meu querido noivo, Arnaldo Maranhão Neto, pelo imenso amor, cuidado e ternura.

## AGRADECIMENTOS

"Cada um que passa em nossa vida, passa sozinho,
pois cada pessoa é única e nenhuma substitui outra.
Cada um que passa em nossa vida,
passa sozinho, mas não vai só nem nos deixa sós.
Leva um pouco de nós mesmos,
deixa um pouco de si mesmo (....)
Essa é a maior responsabilidade de nossa vida,
e a prova de que duas almas
não se encontram ao acaso."

(Antoine de Saint-Exupéry)

Chega ao fim mais uma etapa da vida e muitas foram as pessoas que passaram e deixaram um pouco de si mesmas nesta caminhada que juntos empreendemos. Ao término desta jornada levo comigo uma experiência gratificante que foi construída passo a passo ao longo deste tempo.

Todos e cada um são muito especiais!

À Prof.ª Maria Lúcia, pela sua preciosa e objetiva participação no desenvolvimento desta pesquisa. Mestra ponderada e sábia que, com sua palavra de estímulo, ora exigindo, ora acalentando, transformou a árida caminhada da pesquisa científica em uma jornada prazerosa na busca do saber. Muito grata serei sempre à orientadora que me estimulou e conduziu ao longo de onze anos de trabalho, e portanto, dedico-lhe a minha carreira científica!

Ao Prof. Dr. Everton Botelho Sougey, coordenador deste programa de pós-graduação, querido professor (desde os tempos de graduação), pelo seu veemente empenho e incentivo à pesquisa, sempre investindo na ampliação da Comunidade dos Neurocientistas de Pernambuco.

Ao Prof. Marcelo Valença, pelo seu valioso apoio, incentivo e colaboração na elaboração deste projeto. Ao longo desta jornada, passei a admirá-lo como profissional, professor e pesquisador, mas principalmente, como ser humano. Levo para minha vida as lições que dele recebi, dentro e fora da sala de aula, e que me ajudaram a crescer como pesquisadora e como pessoa.

Ao professores Luiz Gawryszewski e Nelson Torro, que contribuíram valiosamente, não apenas como examinadores desta Banca, mas também ao longo desta pesquisa, nos encontros científicos. Os “bate-papos” informais foram muito ricos de idéias!

À Secretária Solange, que, pela sua enorme disponibilidade em ajudar, foi-me sempre de inestimável valia! Às secretárias Fátima e Juliana, agradeço também o grande empenho.

À turma que participou comigo desta jornada, dividindo e multiplicando conhecimento e amizade dentro e fora da sala de aula, especialmente, Melyssa, Liana, Jackna e Aldemir. Quero dizer que a experiência de conhecê-los vai além das linhas desta dissertação... ela continuará para sempre escrita nas páginas da minha vida!

Aos colegas do LabVis, especialmente Geórgia, Viviane, Renata, Aline, Rafael, Adriele, Tiago, Hugo, Felipe, Renata... pelo precioso apoio (logístico e/ou de incentivo) e participação direta ou indireta no desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu noivo Arnaldo, agradeço por todos os dias ao seu lado, sempre me incentivando e apoiando nos melhores e piores momentos...

Aos meus sogros, Mércia e Arnaldo, pelo grande carinho e torcida.

Às minhas boas e preciosas amigas, irmãs que pude escolher, que estiveram presentes em muitos os momentos da minha caminhada... seja apoiando e torcendo ou acolhendo e ajudando nos momentos difíceis. Especialmente à Carmen, Carol e Michele, amigas com quem sempre pude contar, e dividir a vida.

Aos meus queridos irmãos e cunhadas, Guilherme e Ludmila, Alexandre e Gislaide, Duda e Cadu, que sempre vibraram com minhas conquistas e me ajudaram de forma direta ou indireta.

A todos os voluntários desta pesquisa, que disponibilizaram seu precioso tempo para o bom êxito deste trabalho.

A todos aqueles que torceram, incentivando e acreditando em mim... foram eles tantos... e não foram citados nestas páginas... quero dizer que minha gratidão não foi esquecida e reside no fundo da minha alma.

À Facepe, pela bolsa de Doutorado e pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

E, fundamentalmente, e acima de tudo, quero agradecer aos meus Pais; ao Pai Maior, espiritual, e aos progenitores:

**A Deus, agradeço primeiramente, por me conduzir em todos os momentos da minha vida. Sempre pude sentir a Sua presença de amor e proteção e Nele encontro segurança e conforto, Dele vem a luz que me guia. Também quero agradecer-Lhe por mais esta etapa da minha jornada, por todos os dias de crescimento vividos na ciência e na técnica.**

**Aos meus queridos pais que me geraram e criaram com enorme amor e me auxiliaram a aqui chegar, demonstrando fé nas minhas escolhas, apoiando e incentivando a determinação e responsabilidade na conquista dos meus objetivos.**

## Obrigada!

“O Homem deve saber que é no cérebro, e somente do cérebro, que se cria o nosso prazer, alegria, gargalhadas e brincadeiras, tal como os desgostos, dores, preocupações e medos.
Através dele, em particular, pensamos, vemos, ouvimos e distinguimos o feio do belo, o bom do mal, o agradável do desagradável”

(Hipócrates- Século V A.C.)

# RESUMO

A adaptação visual a faces na periferia visual pode provocar alterações dinâmicas na percepção induzindo a um tipo de fenômeno inicialmente nomeado “Fenômeno Muitas Faces” e agora chamado “Ilusão de Múltiplas Configurações”. Ele consiste na percepção de movimentos, mudanças de expressão facial, surgimento de outras características ou diferentes identidades de faces. Nós investigamos a freqüência de observações de movimento (categoria 1) e surgimento de outras características ou outras faces (categoria 2) e comparamos tipo de imagem ( Faces/ Objetos) e Lateralidade (Fóvea, 15º à direita à e esquerda). Os experimentos testaram quatro grupos: 1) Adultos saudáveis universitários (81 voluntários, sendo 30 homens ); 2) Grupo Experimental 1- Pacientes portadores de esquizofrenia tratados com anti-psicóticos atípicos, (10 voluntários: 7 homens); 3) Grupo Experimental 2-Pacientes portadores de esquizofrenia tratados com anti-psicóticos típicos (7 voluntários: 3 homens); 4) Grupo Controle- Adultos saudáveis (10 voluntários: 5 homens ). Faces e de objetos foram usadas como estímulos. Cada imagem foi apresentada em um monitor 17’’ durante 1 minuto. Os sujeitos foram instruídos a fixar o olhar no ponto central. Os voluntários quantificaram a ocorrência da ilusão pressionando duas teclas do computador: (1) para movimento; (2) para o surgimento de novas características. Os resultados dos universitários saudáveis mostraram que a ilusão pode ocorrer com faces e objetos, nas periferias e no centro. No entanto, observações ocorreram mais frequentemente com faces em ambas as periferias. A categoria 2 ocorreu mais frequentemente quando faces foram apresentadas. O melhor desempenho para faces parece estar relacionado o envolvimento de áreas corticais especializadas no processamento de faces. Apresentações na periferia do campo visual podem aumentar a ocorrência da ilusão em decorrência da acuidade empobrecida e lacunas (ponto cego). Nós concluímos que a Ilusão de Múltiplas Configurações pode estar relacionada com um processo de preenchimento “top-down” da informação sensorial “bottom-up” empobrecida.
Os resultados com pacientes Esquizofrênicos mostraram que GE1 não percebeu a ilusão. Ao contrário, GE2 mostrou maior freqüência do que GC. Concluímos que antipsicóticos atípicos deve exercer maior controle inibitório sobre mecanismos visuais “top-down”.



**Palavras-Chave**: 1. Percepção de faces. 2. Adaptação. 3. Ilusão de Múltiplas Configurações. 4. Fenômeno de Muitas-Faces. 5. Esquizofrenia.

## ABSTRACT

Adaptation to faces at the peripheral visual fields can elicit dynamic changes in perception inducing a kind of phenomenon first named “Multiple-Faces phenomenon” (Simas, 2000) and now called “Multiple Configuration Illusion”. It consists of perceptions of movements, changes in emotional facial expressions, appearance of new features or face identities. We have investigated the frequency of perceived movements (category 1) as well as the perception of other features (category 2), comparing stimulus type (Faces/objects); and eccentricities (Fovea, 15º to right and 15º to left). Experiments tested 4 groups: 1) Healthy undergraduate (81subjects- 30 men); 2) Experimental Group 1 (EG1) - schizophrenics patients treated with atypical medication (10 volunteers: 7 men); 3) Experimental Group 2 (EG2) - schizophrenics treated with typical medication (7 volunteers: 3 men); 4) Control Group (CG)- healthy subjects (10 volunteers: 5 men). Faces (male/female) and objects (chair/car) were used as stimuli. Each image was presented on a 17" monitor display, lasting 1 min. Subjects were instructed to stare at a central spot binocularly. Volunteers reported frequencies of the illusion by typing either one of two keys: (1) for movements; (2) for new features/other face identities/other objects. Healthy undergraduate students results showed that this Illusion can occur for faces and objects; peripherally and at the center. However, observations occurred more frequently for faces presented at either periphery. Category 2 occurred more frequently than category 1 when faces were presented. Better performance for faces appear to be related to the engagement of specific expertise brain areas for face processing. Presentations at peripheral visual fields may be improving occurrence of the illusion due to its poorer acuity and visual gaps (blind spot). We conclude that the Multiple Configuration illusion must be linked to a “top-down filling-in process” of impoverished “bottom-up” sensory information. Experiments with schizophrenic patients showed that GE1 didn’t perceive the illusion. On the contrary, GE2 showed higher frequency than GC. We concluded that atypical antipsychotics must drive higher inhibition control under top-down visual mechanisms.



**Key-words**: 1. Face Perception. 2. Adaptation. 3. Multiple Configuration Illusion. 4. Multiple Faces Phenomena. 5. Schizophrenia.

## LISTA DE FIGURAS


| | | |
|---|---|---|
| Figura 1 | Exemplos de estímulos e montagem das situações experimentais. | 37 |
| Figura 2 | Ilustração dos equipamentos e procedimentos usados no experimento. | 38 |
| Figura 3 | Número de ilusões em função dos estímulos. | 39 |
| Figura 4 | Número de ilusões em função dos estímulos. | 39 |
| Figura 5 | Número de ilusões em função da posição do estímulo. | 40 |
| Figura 6 | Número de ilusões em função do tipo de estímulo e posição de apresentação do estímulo. | 40 |
| Figura 7 | Número de marcações das categorias. | 40 |
| Figura 8 | Número de marcações das categorias em função dos estímulos. | 40 |
| Figura 9 | Número de marcações das categorias em função dos estímulos. | 41 |
| Figura 10 | Número de marcações das categorias em função do gênero dos sujeitos. | 42 |
| Figura 11 | Número de marcações da ilusão em função dos grupos de voluntários. | 52 |
| Figura 12 | Número de marcações da ilusão em função dos estímulos. | 53 |
| Figura 13 | Número de marcações da ilusão em função da posição e grupos de voluntários. | 53 |
| Figura 14 | Número de marcações da ilusão em função dos estímulos, posição e grupos de voluntários | 54 |
| Figura 15 | Número de marcações das categorias em função dos estímulos e grupos de voluntários | 55 |

## LISTA DE TABELAS


| | | |
|---|---|---|
| Tabela 1. | Situações experimentais no teste psicofísico. | 38 |
| Tabela 2. | Estatística descritiva dos dados quantitativos dos voluntários universitários saudáveis. | 42 |
| Tabela 3. | Fenomenologia da Ilusão de Múltiplas Configurações: movimentos ou mudanças de expressão. | 44 |
| Tabela 4. | Fenomenologia da Ilusão de Múltiplas Configurações: Mudanças de configuração ou outras faces/objetos. | 45 |
| Tabela 5. | Características demográficas dos pacientes e controles. | 50 |
| Tabela 6. | Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Experimental 1. | 55 |
| Tabela 7. | Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Experimental 2. | 56 |
| Tabela 8. | Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Controle. | 57 |

## LISTA DE ABREVIATURAS

1. SCB Síndrome de Charles Bonnet
2. COF Córtex Orbitofrontal
3. IT Ínfero-temporal
4. ERPs Potenciais de Eventos relacionados
5. RMIf Imagem por Ressonância Magnética funcional
6. PANSS Escala de sintomas positivos e negativos
7. MEEM Mini-Exame do Estado Mental
8. GE1 Grupo Experimental 1- pacientes esquizofrênicos tratados com antipsicóticos atípicos
9. GE2 Grupo Experimental 2- pacientes esquizofrênicos tratados com antipsicóticos típicos
10. GC Grupo Controle- voluntários saudáveis

**SUMÁRIO**


**1. INTRODUÇÃO** 20
**2. A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES** 22
2.1ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDOS ANTERIORES 22
**3. ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: FUNDAMENTOS TEÓRICOS** 26
3.1 PROCESSAMENTOS VISUAIS *BOTTOM-UP* E *TOP-DOWN* 26
3.2 O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NO PROCESSAMENTO VISUAL DE FACES E DE OBJETOS 27
3.3 BAIXA ACUIDADE VISUAL: FATOR DE RISCO PARA A PERCEPÇÃO DE FENÔMENOS VISUAIS POSITIVOS 29
**4. PROCESSAMENTO VISUAL NA ESQUIZOFRENIA** 30
**5. OBJETIVOS** 33
**6. EXPERIMENTO I: ESTUDO PSICOFÍSICO COM VOLUNTÁRIOS UNIVERSITÁRIOS SAUDÁVEIS** 35
**6.1 MÉTODO** 35
**6.1.1 Aspectos éticos** 35
6.1.1.1 Conselho de Ética 35
6.1.1.2 Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) 35
6.1.1.3 Riscos e benefícios 35
**6.1.2 Voluntários** 36
**6.1.3 Materiais e Equipamentos** 36
**6.1.4 Procedimentos** 37
**6.1.5 Resultados (Experimento 1)** 39
6.1.5.1 Resultados Quantitativos 39
6.1.5.2 Resultados Qualitativos 43
**7 EXPERIMENTO II: ESTUDO COM VOLUNTÁRIOS PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA** 46
**7.1 Aspectos Éticos** 46
**7.1.1 Conselho de Ética** 46
7.1.2 Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) 46
7.1.3 Riscos e Benefícios 46
**7.2 Método** 47
**7.2.1 Triagem / Consentimento Esclarecido** 47
7.2.1.1 Voluntários 47
***7.2.1.1.1 Grupo experimental (GE)*** 47
***7.2.1.1.2 Grupo Controle (GC)*** 48
***7.2.1.2.3 Material/ Equipamento*** 48
***7.2.1.2.4 Procedimentos*** 48
7.3AVALIAÇÃO NEUROPSIQUIÁTRICA BREVE DO GRUPO EXPERIMENTAL. 49
7**.3.1 Participantes** 49
**7.3.2 Material/ Equipamento** 49
**7.3.3 Procedimentos** 49
**7.3.4 Resultados** 50
7.4 AVALIAÇÃO COM TESTE COMPUTADORIZADO DA ILUSÃO DE 50

MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES LABVIS-IMC.

**7.4.1 Participantes** 50
**7.4.2 Material/ Equipamento** 50
**7.4.3 Procedimentos** 51
7.5 RESULTADOS 52
**8 DISCUSSÃO** 58
8.1 ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ONDE *TOP-DOWN* E *BOTTOM-UP* SE ENCONTRAM 58
8.2 FACES SÃO ESTÍMULOS ESPECIAIS: A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES É MAIS SENSÍVEL PARA ESTÍMULOS DE FACES 58
8.3 BAIXA ACUIDADE VISUAL: FATOR DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DA ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES E OUTROS FENÔMENOS VISUAIS POSITIVOS. 59
8.4 ADAPTAÇÃO VISUAL E A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES 60
8.5 PACIENTES COM ESQUIZOFRENIA SÃO SUSCETÍVEIS À ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES? 62
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS 61
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**
**ANEXOS** 62

# 1 INTRODUÇÃO

Problemas “mente-cérebro”, envolvendo fenômenos como a consciência do mundo visual, vem estimulando o interesse de filósofos e cientistas desde a antiguidade (BORING, 1942). Nas últimas décadas, o acelerado avanço das neurociências tem permitido o estudo de tal fenômeno em diversos níveis: desde a medida de atividade unitária de neurônios isolados (HUBEL; WIESEL, 1968), a técnicas de imagem da atividade do cérebro em funcionamento durante comportamentos complexos (GRILL-SPECTOR; MALASCH, 2004).

No estudo da percepção das ilusões, paradigmas que dissociam a entrada sensorial da percepção consciente durante a visão de imagens incongruentes ou ambíguas, têm sido amplamente usados como importantes ferramentas de investigação do sistema visual (CHANGIZI *et al*., 2008).

No último século, pesquisas empíricas envolvendo ilusões contribuíram com importantes *“insights”* acerca dos mecanismos neuronais envolvidos na percepção visual. Recentes avanços nas técnicas de imagem cerebral puderam ampliar o conhecimento desse fascinante fenômeno da percepção visual e elucidar os processos neurais subjacentes à consciência visual (EAGLEMAN, 2001).

O presente estudo visou reunir contribuições que podem expandir as atuais fronteiras do conhecimento acerca de um intrigante fenômeno ilusório, a “Ilusão de Múltiplas Configurações de Faces” (SIMAS, 2000), bem como discutir sobre os processos neurais nele envolvidos.

Inicialmente, uma revisão da literatura buscou apresentar pesquisas anteriores que propuseram a existência da ilusão em diferentes condições experimentais. Em seguida, a revisão da literatura abordou evidências empíricas que embasam hipóteses e teorias para a compreensão dos processos neurais envolvidos neste fenômeno visual.

Partimos da premissa de que esse fenômeno, constatado em pesquisas com sujeitos saudáveis, pode ser a chave que engatilha alguns dos processos visuais positivos observados em pessoas mentalmente saudáveis com problemas oftalmológicos (por exemplo, degeneração macular) e pessoas com graves distúrbios mentais, como a esquizofrenia.

Deste modo, apresentaremos dois estudos experimentais investigando a ilusão de Múltiplas Configurações, sendo o primeiro em grupos de adultos saudáveis e o segundo em grupos de adultos portadores de Esquizofrenia.

Por fim, a discussão dos resultados, buscou combinar os achados deste estudo com dados relevantes da literatura que serviram de base para a construção de hipóteses explicativas dos eventos observados, e formular, questões sob a luz dos avanços metodológicos em neurociências almejando estimular futuras pesquisas nesta direção.

# 2 A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES

A Ilusão de Múltiplas Configurações é uma ilusão visual dinâmica, descoberta por Simas (2000) envolvendo a percepção de faces observadas pela periferia do campo visual. Simas (2000) constatou que a adaptação de faces, adaptadas no ponto cego do campo visual, induz a alterações súbitas na percepção da face, tais como distorções no tamanho (aumento e redução), movimentos e alterações na forma.

Os movimentos consistiam de movimentos naturais de uma face tais como mudança na direção do olhar, piscar de olhos, sorrisos, sobrancelhas se erguendo, mudanças de expressão facial e rotação da face em perfil ou de cabeça para baixo (SIMAS, 2000).

As mudanças na forma incluíam o surgimento de novas características locais como mudanças nos olhos, boca, sobrancelha, cabelo, barba, bigode ou mudanças globais, como o rejuvenescimento ou o envelhecimento da face e surgimento de outras faces com diferentes identidades (SIMAS, 2000).

Esta ilusão foi denominada inicialmente de “Fenômeno de Muitas-Faces” (SIMAS, 2000), em virtude da característica peculiar da ilusão: a percepção de um “trem de flashes” com diversas faces se sobrepondo à imagem-estímulo. Posteriormente, foi renomeada para Ilusão de Múltiplas Configurações de Faces (SIMAS *et al.*, 2008).

No presente estudo, usaremos a nomenclatura: “Ilusão de Múltiplas Configurações”, visando atribuir um caráter mais genérico e abrangente, uma vez que foram também testadas outras formas, além de faces.

## 2.1 ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDOS ANTERIORES

O primeiro trabalho relatado por Simas (2000) envolveu um estudo exploratório com 25 sujeitos, com ampla faixa etária (7 à 77 anos), todos ingênuos (não informados dos resultados do experimento) e saudáveis. Este trabalho visou identificar quantas pessoas percebiam o fenômeno.

O estímulo usado no estudo consistiu em uma face bastante familiar ao sujeito (mãe, pai ou outro parente próximo), impressa em preto e branco, medindo 25 graus de ângulo visual de altura. O estímulo de face foi posicionado de modo que o seu centro (nariz) coincidisse com o ponto cego do campo visual. Para isso, foram marcados 3 pontos de fixação na foto-estímulo: um no centro (nariz), e outros dois à direita e à esquerda da face. O voluntário foi instruído a fixar um dos olhos no ponto lateral e aproximar a figura até o ponto

central não ser mais percebido (~30cm). A imagem foi observada com cada olho separadamente (Anexo 1).

O método de registro consistiu na gravação em áudio e vídeo das sessões experimentais. Os resultados obtidos mostraram que eventos consistentes com a ilusão foram percebidos por 72% dos participantes, confirmando a existência do fenômeno (SIMAS, 2000).

No mesmo trabalho, outro experimento com amostra ampliada (n=37), comparou a percepção da ilusão utilizando como estímulos, ambas as faces da mãe e do pai dos sujeitos, apresentadas no ponto cego.

Os relatos foram classificados em 4 categorias: (1) desaparecimentos/clareamentos/escurecimentos; (2) variações no tamanho; (3) movimentos ou mudanças de expressão facial; (4) percepção de diferentes características ou outras faces (SIMAS, 2000).

A primeira categoria foi atribuída a um efeito conhecido como “desaparecimentos de Troxler” (TROXLER, 1804, *apud* LOU, 1999). A segunda categoria foi considerada como distorções decorrentes da adaptação visual ao longo de exposição prolongada. Somente a terceira e a quarta categoria foram relacionadas à Ilusão de Múltiplas Configurações (SIMAS, 2000).

Os resultados mostraram que mais sujeitos perceberam movimentos (categoria 3) e o surgimento de outras características ou outras faces (categoria 4) na face da mãe (90% e 73%, respectivamente) em relação à do pai (82% e 41%, respectivamente) (SIMAS, 2000). Concluiu-se que o grau de familiaridade (freqüência de estimulações perceptuais ao longo da vida) com a mesma imagem poderia contribuir para a melhor percepção da ilusão (SIMAS, 2000).

Em 2005, Simas e Santos comparam a percepção do fenômeno utilizando as faces da mãe e do pai dos sujeitos posicionadas no ponto cego (n=37 sujeitos) e na região contralateral ao ponto cego (n=9 sujeitos) (SIMAS; SANTOS, 2005). Participaram do estudo, voluntários ingênuos e saudáveis e com faixa etária variando entre 14 e 46 anos (SIMAS; SANTOS 2005).

Os procedimentos e materiais da situação experimental no ponto cego foram idênticos aos já descritos no estudo anterior (SIMAS, 2000). No entanto, na situação experimental contralateral ao ponto cego, o estímulo usado consistiu de duas faces frontais, contendo 3 pontos de fixação: um central, entre as faces e outros dois laterais, no nariz de cada face. Os sujeitos foram instruídos a fixar o olhar de um dos olhos (ex. direito) no ponto central (entre as faces) e aproximar a imagem até o ponto do nariz de uma das faces (ex. direita)

desaparecer. O voluntário deveria manter essa condição e prestar atenção na face oposta (esquerda) (Anexo 2).

Os resultados indicaram que a ilusão não é restrita ao ponto-cego, sendo observada também na região contralateral ao ponto cego por 98% dos sujeitos. A tendência da superioridade da face da mãe, no ponto cego, se manteve enquanto na região contralateral não houve diferenças significantes (SIMAS; SANTOS, 2005).

Caputo (2010) estudou adaptação da imagem do próprio sujeito refletida no espelho, em ambiente fracamente iluminado, encontrando efeitos semelhantes aos de Simas (2000). Ele nomeou os efeitos observados como “Ilusão do Estranho no Espelho”.

Participaram deste estudo, 55 sujeitos ingênuos, saudáveis e adultos (21 a 29 anos). A tarefa consistiu em observar fixamente, com ambos os olhos, a própria imagem refletida em um espelho durante 10 minutos. Em seguida, o sujeito deveria descrever por escrito o que percebeu (CAPUTO, 2010).

Os resultados mostraram que 66% dos voluntários relataram deformações no próprio rosto, 18% viram o rosto dos pais com traços modificados (destes, 10% eram mortos e 8% vivos); 28% viram uma pessoa desconhecida; outros 28% viram uma face arquetípica, como um idoso, criança ou foto de algum ancestral; 18% viram uma fisionomia de animal (porco, leão, gato); e 48% viram rostos monstruosos ou fantásticos (CAPUTO, 2010).

Convergências entre as ilusões encontradas com a visão periférica de fotos de faces estáticas (SIMAS, 2000) e com a visão central da própria imagem refletida no espelho, em ambiente pouco iluminado (CAPUTO, 2010), sugerem que ambos os efeitos fazem parte de um mesmo processo perceptual. Deste modo, a ilusão possivelmente é provocada por condições em que imagens, bastante conhecidas, são percebidas com pouca nitidez, seja por serem apresentadas na periferia do campo visual ou com iluminação fraca.

Simas (2000) defende que mecanismos para detecção e identificação de faces são recrutados durante a adaptação visual, acionando e superpondo os arquivos de faces estocados na memória para comparar a imagem apresentada com baixa nitidez.

Ademais, a ilusão de Múltiplas Configurações, possivelmente, é parte de um mecanismo normal de percepção que quando hiperativado pode ocasionar sintomas visuais positivos semelhantes aos observados nas síndromes psicóticas como a esquizofrenia.

Um estudo posterior investigou a freqüência de pessoas que percebiam a ilusão, comparando grupos de pessoas saudáveis e de pacientes com esquizofrenia, em tratamento com anti-psicóticos típicos (SIMAS; ROCHA; SEDYCIAS; AMARAL; MENEZES, 2008).

Usando um estímulo de face, posicionada no ponto cego do campo visual, os sujeitos foram instruídos a descrever o que percebiam ao longo do tempo de estimulação.

Observou-se que o Grupo de pacientes com esquizofrenia percebeu a Ilusão de Múltiplas Configurações com maior frequência do que o grupo controle. Outro achado que merece destaque, refere-se ao efeito de lateralização cortical do hemisfério esquerdo em pacientes com esquizofrenia, uma vez que a ilusão foi mais frequentemente observada quando a face foi posicionada no campo visual direito (SIMAS *et al*., 2008).

# 3 ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Neste capítulo serão apresentados alguns aspectos teóricos que fundamentam este trabalho conduzindo hipóteses e embasando a discussão dos principais achados.

## 3.1 PROCESSAMENTOS VISUAIS *BOTTOM-UP* E *TOP-DOWN*

A percepção é mais do que um processo passivo; é o resultado da interação entre os impulsos nervosos provenientes do sistema sensorial e o conhecimento existente, expectativas e experiências passadas. Portanto, a percepção envolve representações internas, consciência da estimulação e a atribuição de significado à experiência sensorial (GREGORY, 2005).

Deste modo, a percepção é também uma função proativa, que recebe, analisa e interpreta a entrada sensorial com base na memória ou arquitetura neural disponível, fazendo uso de dois processamentos básicos: o *bottom-up* e o *top-down* (BAR, 2009).

O processamento *bottom-up* (ou processo dirigido pela estimulação) inicia-se com elementos básicos (informações sensoriais fornecidas pelos receptores) que se combinam com mecanismos involuntários do sistema visual para construir e formar padrões e formas identificáveis. Portanto, as informações sensoriais que entram, fluem de um nível básico para um nível superior, integrativo. Esse processo é decisivo para o reconhecimento e identificação de objetos, dirigidos por componentes (GREGORY, 2009).

O processamento *top-down* (ou processo dirigido conceitualmente) envolve níveis de análise abstrata, superiores e globais, ausentes na operação dos processos iniciais. O processamento top-down está relacionado com a experiência, o conhecimento, o significado e as expectativas que o observador atribui às imagens percebidas (GREGORY, 2009).

Bar, (2003) propôs que a interação *top-down*/*bottom-up* tem uma importante função na eficiência e rapidez no reconhecimento visual. Deste modo, o sistema visual, além das rotas ventrais e dorsais de processamento hierárquico, faz uso de rotas rápidas de atalho (*by-pass*) magnocelular, que guiam o processamento *top-down*.

De acordo com esse modelo, uma versão da informação da entrada visual, composta de informações com baixas freqüências espaciais é rapidamente projetada das regiões visuais iniciais, passando pelo núcleo Pulvinar do Tálamo e seguindo numa rota magnocelular direta para córtex orbitofrontal.

Essas informações ativam inferências preditivas iniciais acerca da imagem que está ascendendo pelas vias de processamento mais lenta. As predições ativam representações

visuais correspondentes nas regiões ventrais de processamento de objetos, no córtex inferotemporal (IT), para facilitar o reconhecimento, guiando o processo “bottom-up” para reduzir as possibilidades de combinações possíveis (BAR, 2003).

Estudos usando Ressonância Magnética funcional, associada com Magnetoeletroencefalografia têm corroborado fortemente este modelo (BAR, *et al*., 2006). Os achados sugeriram que o córtex orbitofrontal (COF) é ativado diferentemente por imagens contendo baixa freqüência espacial e que essa ativação ocorre mais cedo (~130ms), no processo de reconhecimento, precedendo a atividade do córtex IT (BAR *et al*., 2006).

Portanto, o COF tem sido apontado como a provável região de maior envolvimento na facilitação *top-down*. Sua característica funcional de associação multimodal, com extensas conexões com regiões de reconhecimento de objetos (IT), conexões bidirecionais com a amígdala e com o maior núcleo de associação do tálamo (Pulvinar), faz do COF uma área bem situada para integrar as informações de alto nível e gerar predições *top-down* (KAVERAGA, GHUMAN, BAR, 2007).

## 3.2 O PAPEL DA EXPERIÊNCIA NO PROCESSAMENTO VISUAL DE FACES E DE OBJETOS

Os estudos descritos anteriormente demonstraram que a facilitação *top-down* é uma parte crítica do reconhecimento visual e depende fortemente da experiência acumulada acerca do mundo visual (BAR *et al*., 2006).

Como somos adaptativamente impelidos a observar e reconhecer faces e suas variações, nos tornamos altamente treinados nesta tarefa. Em seus estudos, Thar e Gauthier (2000) demonstraram que a especialização em reconhecimento de um objeto visual gera o recrutamento do giro fusiforme. Eles observaram ativação no giro fusiforme em juízes de show de cachorros quando os cachorros eram apresentados e em especialistas de pássaros, enquanto observavam pássaros (TARR; GAUTHIER, 2000).

Ademais, em outro estudo, Thar e Gauthier (2002) demonstraram que a via de reconhecimento especializado é treinável. Eles criaram uma classe de personagens de desenho (*cartoon*) chamada *greebles,* os quais são agrupados por gênero e família. Quando sujeitos novatos viam *greebles* as imagens de fMRI não mostravam qualquer ativação no giro fusiforme. Após o treinamento, os sujeitos passaram a apresentar ativação do giro fusiforme quando *greebles* eram mostrados. Portanto, o reconhecimento de objetos é um mecanismo

geral, que pode ser treinado para reconhecer qualquer classe de objetos familiares (TARR; GAUTHIER, 2002).

Pressões evolutivas, possivelmente, tornaram as habilidades de identificação e reconhecimento faces necessárias à adaptação e sobrevivência, em virtude do seu importante papel social, para a identificação de indivíduos e comunicação não verbal. Deste modo, a face humana é provavelmente o objeto visual que nossa espécie possui maior destreza em detectar, reconhecer e interpretar. Sendo assim, ao longo do desenvolvimento filogenético e ontogenético, redes neurais específicas são recrutadas para dar suporte a essas funções.

Evidências neuropsicológicas dão suporte à idéia de que os mecanismos que medeiam a percepção de faces são distintos daqueles responsáveis pelo processamento de objetos. Indivíduos que possuem lesão no córtex occipitotemporal e fusiforme podem apresentar um distúrbio de reconhecimento de faces, denominado prosopagnosia. Nos casos mais puros, eles são incapazes de distinguir um rosto, mas conservam intacta a competência em reconhecer objetos (DAMASIO, A., R.; DAMASIO, H.; VAN HOESEN, 1982). Estes dados sugerem a existência de uma dupla dissociação entre o reconhecimento de faces e de objetos (FARAH, 1996).

Estudos com Ressonância Magnética Funcional (fMRI) têm sugerido que a percepção de objetos é executada por áreas da região fusiforme e do córtex estriado occipitotemporal ventrais. Mais especificamente, pelos giros parahipocampal, fusiforme e temporal inferior (KANWISHER *et al*., 1997; KANWISHER *et al*., 1998; PUCE *et al*., 1996).

Padrões de ativação em resposta a estímulos de casas, cadeiras e faces, variaram ao longo do córtex temporal ventral em um arranjo topográfico altamente consistente e muito similar em ambos os hemisférios.

O giro fusiforme medial mostrou maior ativação quando estímulos de casas foram apresentados, o giro temporal inferior ficou mais ativo com cadeiras, enquanto os giros fusiforme lateral e occipitotemporal tiveram maior atividade com faces (ISHAI *et al*., 2000). Portanto, a percepção de faces envolve redes neurais segregadas daquelas usadas para processar outros objetos.

## 3.3 BAIXA ACUIDADE VISUAL: FATOR DE RISCO PARA A PERCEPÇÃO DE FENÔMENOS VISUAIS POSITIVOS

A acuidade visual prejudicada tem sido apontada na literatura como um fator de risco para a ocorrência de fenômenos visuais positivos, isto é, ilusões e alucinações, em pacientes com Parkinson (MATSUI *et al*., 2006) e Alzheimer (CHAPMAN *et al*., 1999).

No entanto, a baixa visual pode provocar fenômenos visuais positivos, na ausência de doenças neuropsiquiátricas, ocasionados por uma condição denominada Síndrome de Charles Bonnet (SCB) (BURKE, 2002).

A SCB caracteriza-se, fundamentalmente, pela ocorrência de percepção de imagens complexas na ausência de um objeto externo, mas com o insight acerca da natureza irreal da imagem preservado. A SCB ocorre em pessoas mentalmente saudáveis com condições oftalmológicas que acarretam perda de acuidade visual, como na degeneração macular. (SANTHOUSE; HOWARD; FFYTCHE, 2000).

As imagens percebidas variam muito em sua forma e conteúdo, abrangendo desde pontos de luz a figuras complexas de pessoas, objetos e cenas, com ou sem movimento, associadas ou não a uma reação emocional (EPERJESI; AKBARALI, 2004).

Ffytched e Howard (1999) estudaram pacientes com CBS e reportaram a ocorrência de alterações na percepção, tais como: perseveração (persistência de detalhes em outras cenas), poliopia (muitas formas iguais), espalhamento visual ilusório, prosopometamorfopsia (distorções de faces), micropsia/macropsia (diminuição/aumento de tamanho), tesselopsia (repetição e sobreposição de padrões), hipercromatopsia (cores vividas e brilhantes) e dendropsia (formas ramificadas). Eles sugeriram que essas experiências visuais refletem um processo visual fundamental, presentes em condições não patológicas (FFYTCHED; HOWARD, 1999).

A degeneração macular causa perda de sensibilidade na fóvea levando uma região periférica da retina a assumir o papel formal da fóvea. Sendo assim, uma parte da retina periférica é preferencialmente usada em tarefas que demandem atenção visual, como por exemplo, no reconhecimento de faces (DILKS et al., 2009).

Simas (2000) testou a adaptação de faces centradas no ponto cego da periferia visual de adultos saudáveis e constatou a ocorrência alterações na percepção. As mudanças variaram desde simples distorções e desaparecimentos, diminuição e aumento de tamanho, movimentos naturais, expressões faciais até o surgimento de novas características na face,

relatadas tipicamente como surgimento de muitas faces com diferentes identidades, sobrepondo-se à imagem-estímulo (SIMAS, 2000).

A ilusão de Múltiplas Configurações parece fornecer fortes indícios de que a baixa acuidade associada a lacunas no campo visual (ponto cego) são fatores que contribuem para a ocorrência alguns dos sintomas visuais positivos relatados pelos pacientes com SCB, tais como, prosopometamorfopsias e poliopsias.

## 4 PROCESSAMENTO VISUAL NA ESQUIZOFRENIA

Diversos trabalhos em Neurociências Cognitiva da Esquizofrenia têm enfocado os déficits envolvendo atenção, memória e funções executivas e em contraste, poucos estudos abordam o processamento perceptual.

A esquizofrenia envolve diversos prejuízos no sistema visual, desde distúrbios em níveis primários, evidenciados por função de sensibilidade ao contraste rebaixada (CHEN *et al*., 2003), déficits integrativos de controle inibitório observadas em anormalidades no movimento ocular de perseguição, inibição sacádica em tarefas anti-sacádicas, os quais são associados a déficits nas regiões do córtex pré-frontal (CAMPANELA; GUERIT, 2009).

Butler *et al*., (2001) defendem que as deficiências de resposta cortical refletem comprometimento das vias visuais iniciais, desde as regiões subcorticais, afetando o funcionamento das áreas corticais superiores.

Estudos com pacientes portadores de esquizofrenia têm identificado importantes alterações no processamento da via magnocelular, enquanto a via parvocelular parece permanecer íntegra (BUTLER *et al*., 2005). Butler *et al*., (2006), fizeram uso de técnicas de Imagem por Difusor de Tensão (IDT) e Potencial Evocado de Respostas (PEVr) e evidenciaram déficits funcionais e anatômicos na via visual magnocelular, de pacientes esquizofrênicos.

Quando as projeções magnocelulares estão prejudicadas, a velocidade de reconhecimento e acurácia, subseqüentemente, ficam comprometidas, resultando em maior engajamento “bottom-up” (DIMA, 2009).

Evidências na literatura apontam para déficits no processamento de faces e expressões faciais por indivíduos esquizofrênicos (KOHLER *et al*., 2000). Um estudo foi realizado com julgamento de expressão facial em diferentes tipos de emoções (tristeza, felicidade, medo, nojo, raiva e neutra) com a gradação de intensidade para cada estado. Os pacientes com esquizofrenia apresentaram maior dificuldade em diferenciar expressões emocionais,

especialmente, nas situações com menor intensidade de expressão emocional. Análise de erros mostrou que os esquizofrênicos tendem a confundir sinais de expressão facial neutra, atribuindo-lhes emoções negativas (KOHLER *et al*., 2000).

Outras evidências sugerem que déficits no processamento de faces incapacitam indivíduos esquizofrênicos de realizar a inversão de profundidade binocular de faces projetadas estereoscopicamente (SCHNEIDER *et al*., 2002).

Um exemplo desse processo pode ser demonstrado com um fenômeno de inversão de profundidade binocular de projeções estereoscópicas: a ilusão da face côncava (*the hollow face illusion)* (GREGORY, 1997). Esta ilusão pode ser percebida ao se observar o reverso de uma máscara facial ou de um molde côncavo de uma face. A probabilidade de se perceber faces côncavas é tão baixa, que é quase impossível perceber a orientação de profundidade do reverso da máscara ou do molde côncavo corretamente (GREGORY, 1997).

A hipótese defendida por Gregory (1998) para a explicação das inversões, propõe que a familiaridade com imagens de rostos convexos e processos perceptuais de alta ordem (*top-down*) suplantariam processos perceptuais de baixa ordem (*bottom-up*). Esse processo é tão marcante na percepção da máscara invertida como sendo convexa que chega a contrariar as indicações de profundidade, como sombras e sombreamento, e as informações estereoscópicas de que o objeto é côncavo. Ou seja, a percepção está sujeita às leis criadas pelo cérebro para interpretar o mundo (GREGORY, 1998).

Esse fenômeno de inversão da profundidade também pode ser utilizado para investigar a psicopatologia e as anormalidades da percepção em pacientes psiquiátricos. Indivíduos esquizofrênicos não conseguiram realizar a inversão da profundidade binocular em fotografias de objetos familiares, incluindo faces, projetadas em um monitor (SCHNEIDER *et al*., 2002). A insuscetibilidade à percepção da ilusão pode ser observada mesmo em casos prodrômicos de psicose inicial, em pacientes não medicados.

Estudos investigaram a percepção da ilusão da máscara côncava, usando técnicas Ressonância Magnética funcional (IRMf) (DIMA, *et al*., 2009) e potenciais de Eventos relacionados (ERPs) (DIMA, *et al*., 2010) com pacientes esquizofrênicos, tratados com anti-psicóticos atípicos e encontraram achados convergentes.

Estes trabalhos mostraram que os pacientes apresentaram aumento do processamento *bottom-up* e enfraquecimento do processamento *top-down*, durante a apresentação da máscara côncava. Em contraste, o Grupo Controle saudável exibiu o padrão inverso: superioridade do processamento *top-down* em comparação com o *bottom-up* (DIMA *et al*., 2009; DIMA *et al*.,2010).

Dima *et al*., (2010), encontraram redução da P300 (áreas occipitais) e da P600 (regiões fronto-temporais). Considerando a redução da medida da P300 e P600, como medidas de direcionamento de fonte atencional quando a memória é atualizada, os autores sugeriram que esse processo cortical está prejudicado na esquizofrenia.

No estudo usando RMIf, Dima *et al*.,(2009), demonstraram que as influencias *top-down* providas da via fronto-parietal contribuem para a percepção da ilusão da máscara em voluntários saudáveis, mas o mesmo não ocorre em pacientes com esquizofrenia.

Esses achados dão suporte a concepção de que a patogênese da esquizofrenia está relacionada a um desequilíbrio na interação *top-down/bottom-up*, levando a um prejuízo funcional desintegrativo, característico desta desordem psicótica (DIMA *et al.*, 2009).

## 5 OBJETIVOS

Alguns aspectos metodológicos diferenciam marcadamente os estudos anteriores do atual. A ilusão de múltiplas configurações foi anteriormente testada com imagens impressas em papel e posicionadas no ponto cego do campo visual e na região contralateral correspondente. Os estímulos foram observados monocularmente de modo que eles estimulavam regiões das retinas nasal e temporal individualmente. Os voluntários narravam livremente tudo o que percebiam durante o tempo de 3 minutos e os resultados foram gravados em vídeo e áudio para posterior classificação. Os resultados mostraram que os sujeitos perceberam o fenômeno tanto com atenção focada no ponto cego como na região contralateral ao ponto cego (SIMAS; SANTOS, 2005).

Buscamos, neste trabalho, quantificar a frequência em que os sujeitos percebem a ilusão ao longo do tempo de exposição ao estímulo de 1 minuto, com auxílio do *software (LabVisIMC),* desenvolvido em nosso laboratório para controlar o tempo de exposição, randomizar a ordem de apresentação dos estímulos e contabilizar a resposta dos sujeitos ao pressionar duas teclas do computador. As respostas foram classificadas em duas categorias: 1) movimento e 2) surgimento de novas características.

Além disso, apresentamos um único estímulo, em cada situação experimental, cujo centro se projetava binocularmente na fóvea ou estava localizado aproximadamente a 15º à esquerda ou à direita da fóvea do voluntário. Deste modo, o estímulo lateralizado tinha seu centro localizado na região do espaço para onde se projetava o disco óptico da retina nasal (ponto cego) e a região da retina temporal correspondente.

Esta alteração é muito importante, pois o tipo de estimulação empregada é semelhante ao que ocorre naturalmente, quando o voluntário observa o ambiente com os dois olhos abertos. Os estímulos lateralizados se projetam sobre áreas da retina, incluindo a região do disco óptico, na retina nasal, e a região simetricamente correspondente, da retina temporal.

Isto permitirá comparar os resultados atuais com aqueles observados nos experimentos anteriores, realizados com visão monocular, usando um estímulo projetado sobre uma região da retina nasal, incluindo o ponto cego (SIMAS, 2000), e usando dois estímulos apresentados bilateralmente: um sobre uma região que incluía o ponto cego e outro na região simétrica no hemicampo oposto estimulando a retina temporal (SIMAS; SANTOS, 2005).

Este desenho experimental simplifica o procedimento, possibilitando a inclusão de mais sessões experimentais com cada sujeito. Neste experimento, usamos estímulos de faces e de objetos apresentados na fóvea (0º) e nas periferias visuais (15º à direita e 15º à esquerda).

Com isso, avaliamos as seguintes variáveis: excentricidade (0º, 15º à esquerda ou à direita da fóvea), tipo de estímulo (face ou objeto) e gênero do voluntário, em função da freqüência de ocorrências da categoria 1 (movimento) ou 2 (novas características).

No primeiro experimento, estudamos um grupo de voluntários saudáveis para validar a metodologia empregada. No segundo experimento, usamos este método para testar grupos de voluntários saudáveis e grupos de voluntários portadores de esquizofrenia que fazem uso de anti-psicóticos típicos ou atípicos.

Portanto, será nosso objetivo, estudar a percepção da Ilusão de Múltiplas Configurações em um grupo de voluntários saudáveis para, posteriormente, verificar se existem diferenças, quando comparamos os resultados dos grupos Experimental (pacientes) e Controle (pessoas saudáveis), entre as variáveis relacionadas aos tipos de estímulos utilizados e posição dos estímulos no campo visual.

# 6 EXPERIMENTO I: ESTUDO PSICOFÍSICO COM VOLUNTÁRIOS UNIVERSITÁRIOS SAUDÁVEIS

## 6.1 MÉTODO

Neste tópico será feita a descrição do desenho da investigação; a definição e caracterização da amostra e critérios de seleção, com apresentação dos instrumentos e os procedimentos usados.

### 6.1.1 Aspectos éticos

#### 6.1.1.1 Conselho de Ética

Essa etapa da pesquisa teve sua coleta de dados após a aprovação (ANEXO 3) pelo Conselho de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, situado na Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50670-901, Tel.: 2126 8588.

#### 6.1.1.2 Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

O TCLE (Anexo 4) está estruturado conforme os requisitos do CEP-UFPE, referentes às normas vigentes na data de submissão e aprovação deste projeto.

A participação do voluntário ocorreu somente depois de ler, entender e assinar o TCLE. A assinatura poderá ser realizada também por um representante legal.

Os voluntários receberam uma cópia do TCLE que foi assinado por ele, pelo pesquisador e duas testemunhas.

Os voluntários possuem liberdade para retirar o consentimento em qualquer momento, sem prejuízo da continuidade do seu tratamento ou de qualquer outro tipo de dano.

#### 6.1.1.3 Riscos e benefícios

Nenhum procedimento invasivo ou doloroso foi realizado. O único desconforto possível seria decorrente de cansaço/fadiga resultante de esforço mental ou de exposição à luminosidade da tela do computador. Por conseguinte, esteve prevista realização dos experimentos em dias diferentes e pausas para descanso. Ademais, o voluntário foi informado

que poderia interromper e se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para com a pesquisadora e/ou instituição.

### 6.1.2 Voluntários

A amostra se consistiu de 81 voluntários (51 mulheres). Todos possuíam alta escolaridade (acima de 12 anos de escolarização) e faixa etária variando entre 17 e 60 anos. Os voluntários possuíam visão normal ou corrigida, não apresentavam transtornos neuropsiquiátricos diagnosticados e negaram uso de medicações psicotrópicas e/ou substâncias psicoativas/ tóxicas.

### 6.1.3 Materiais e Equipamentos

Os equipamentos usados no estudo consistiram de uma mesa com suporte de queixo para fixação da cabeça, uma bandeja móvel para suporte de notebook, um Notebook Dell Inspiron Core2Duo 17".

Um Software, LabvisIMC, foi desenvolvido para este estudo. Este, apresentou os estímulos, controlou o tempo e registrou as respostas dos voluntários. Foram apresentados 12 estímulos contendo uma imagem e um ponto de fixação no centro.

As imagens, 2 faces (menina e menino) e 2 Objetos (carro e cadeira), frontais e acromáticas, medindo 12 graus de ângulo visual de altura e largura de 6 graus de ângulo visual. Cada imagem foi situada em três posições (centro ou 0°; 15° à direita; 15° à Esquerda) (Fig. 1).

Telas de descanso cinza, sem contagem de tempo (t0) foram intercaladas com as telas de teste que continha as imagens. As telas de descanso continham 3 pontos de fixação, um no centro da tela e dois coincidentes com os pontos cegos de cada olho Cada tela teste foi apresentada com tempo de 1 minuto (t1) (Figura 1).

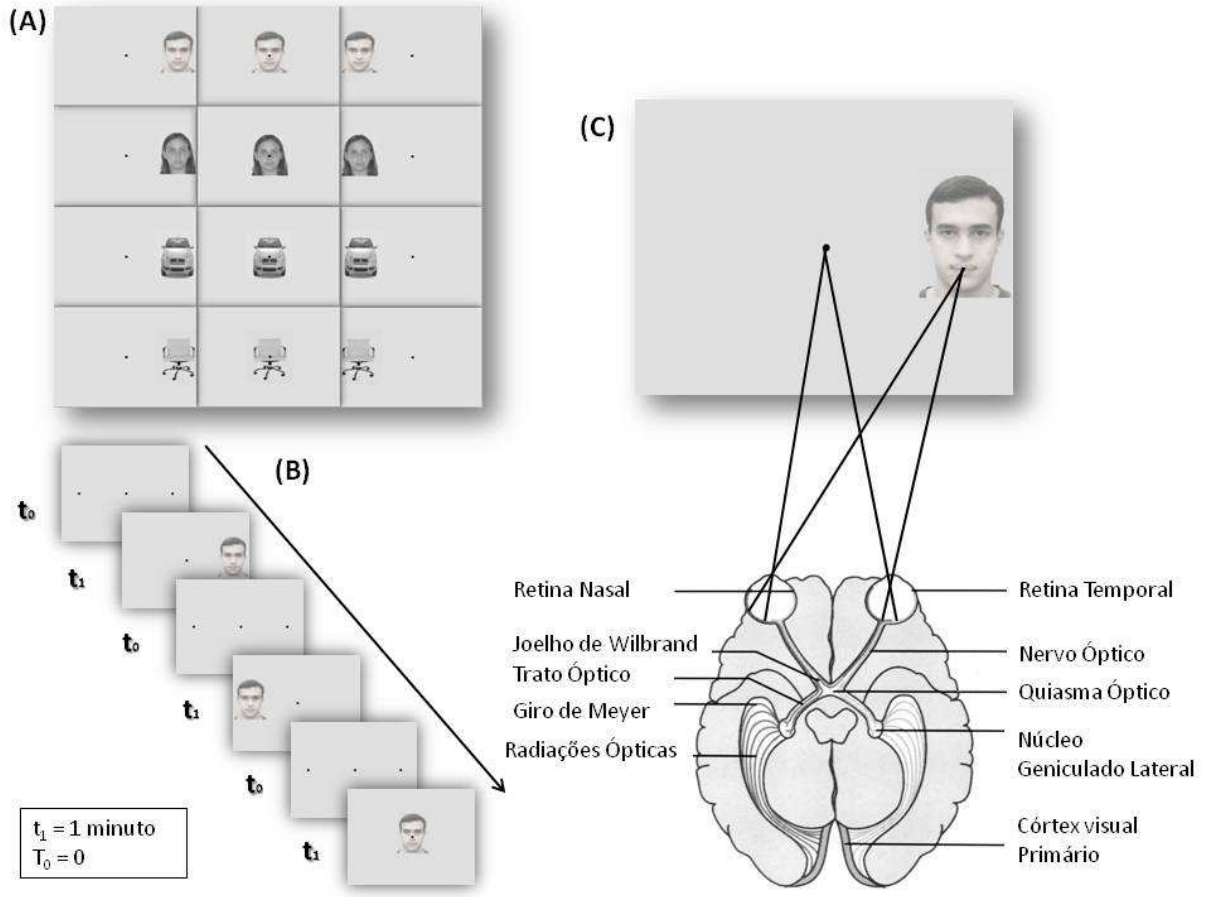



Figura1. Exemplos de estímulos e montagem das situações experimentais. Em (A): estímulos de faces e objetos usados no estudo. (B) Exemplo da apresentação dos estímulos intercalados com entretelas de descanso ao longo da sessão experimental. (C) Esquema da percepção binocular do estímulo. Cada tela teste foi apresentada com tempo de 1 minuto (t1). As telas de descanso não marcavam tempo (t0).
Fig. (C) adaptada de:
http://www.csus.edu/indiv/m/mckeoughd/AanatomyRev/VisualSys/CntrPathway/CntrPathway.htm

### 6.1.4 Procedimentos

Esta etapa foi realizada no Laboratório de Percepção Visual, 9º andar, Centro de Filosofia e ciências Humanas- Universidade Federal de Pernambuco- UFPE, Recife, Pernambuco.

Os procedimentos foram realizados em 3 etapas:

a) Fase pré-teste;

b) Fase teste;

c) Fase pós-teste.

Na fase pré-teste os participantes foram informados acerca de todas as instruções e procedimentos necessários para a realização do teste e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 4).

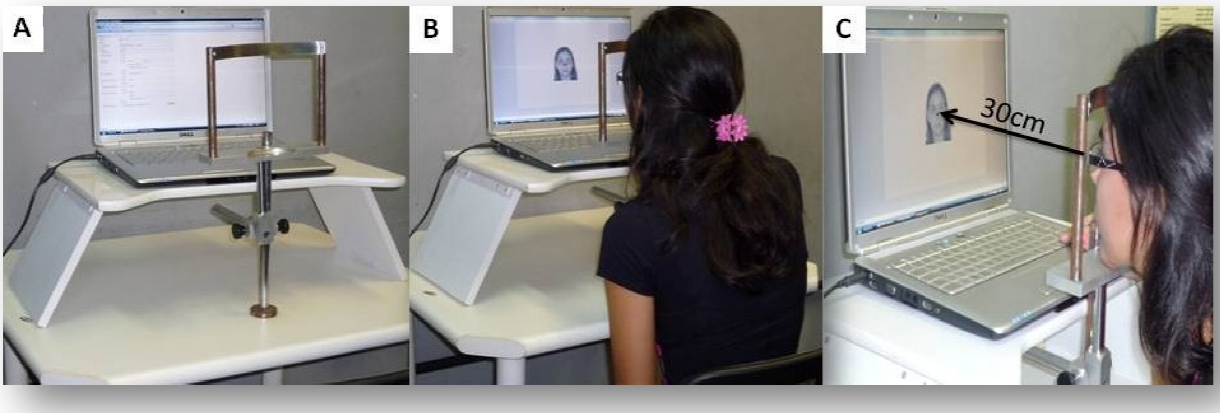



Figura 2. Ilustração dos equipamentos e procedimentos usados no experimento. (A) Equipamento. (B) Posição do voluntário durante realização do experimento. (C) Posição do voluntário em relação à tela do notebook.

Na fase de teste os voluntários fixaram a cabeça em um suporte de queixo acoplado à mesa de experimentos. A distância entre o olho do participante e a tela do monitor era cerca de 30 cm. Foi solicitado aos participantes que mantivessem ambos os olhos abertos e o olhar direcionado para o ponto de fixação central e, ao mesmo tempo, prestassem atenção à imagem. Eles deveriam pressionar no teclado do computador cada vez que fosse percebido movimento (TECLA 1) e/ou o surgimento de outras características ou outras faces/objetos (TECLA 2). Foram realizadas doze situações experimentais segundo descrito na tabela 1.

Os voluntários foram instruídos a ignorar (não marcar) observações pertinentes aos efeitos de adaptação como desaparecimentos, escurecimentos, clareamentos e deslocamentos parciais ou globais.

Tabela 1. Situações experimentais no teste psicofísico.

| SITUAÇÕES EXPERIMENTAIS | ESTÍMULO | POSIÇÃO |
|---|---|---|
| 1 | Face Feminina | Centro (fóvea) |
| 2 | Face Feminina | 15º à direita |
| 3 | Face Feminina | 15º à esquerda |
| 4 | Face Masculina | Centro (fóvea) |
| 5 | Face Masculina | 15º à direita |
| 6 | Face Masculina | 15º à esquerda |
| 7 | Cadeira | Centro (fóvea) |
| 8 | Cadeira | 15º à direita |
| 9 | Cadeira | 15º à esquerda |
| 10 | Carro | Centro (fóvea) |
| 11 | Carro | 15º à direita |
| 12 | Carro | 15º à esquerda |

Na fase pós-teste os voluntários preencheram um questionário estruturado (Anexo 8) marcando com um “X” nos eventos observados. Ao final do questionário, os voluntários poderiam também descrever por escrito as observações mais relevantes e/ou que não constassem no questionário.

### 6.1.5 Resultados (Experimento 1)

#### 6.1.5.1 Resultados Quantitativos

O programa Prisma Graphpad 5.0 foi usado na análise estatística e produção dos gráficos. Os resultados foram analisados com os testes não-paramétricos Wilcoxon e Kruskal-Wallis (pós-teste Dunn), com significância $p<0,05$.

Observou-se na Figura 3 maior incidência da ilusão quando usados estímulos de faces em relação aos de objetos. Esses resultados foram consistentes entre as classes de estímulos testados. Na Figura 4 observa-se que ambas as faces induziram com maior frequência a ilusão em relação aos estímulos de objetos de modo equivalente.

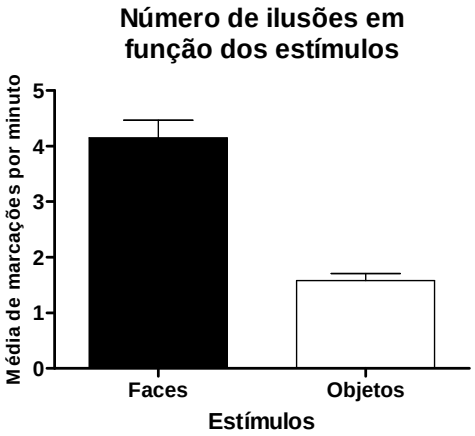



Figura 3. Frequência de marcações (categoria 1 + 2), por minuto, comparando estímulos de faces (menina+menino: direita+esquerda+centro) e objetos. (carro+cadeira: direita+esquerda+centro).

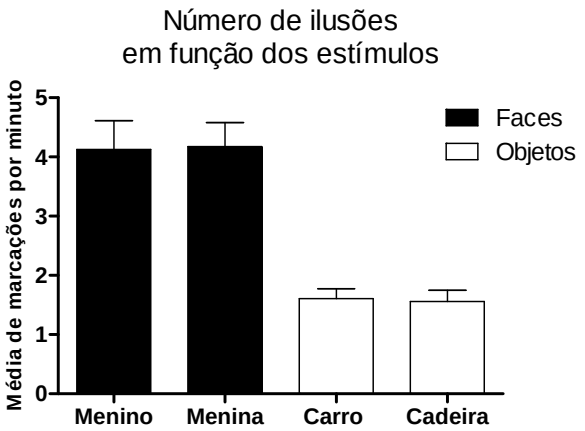



Figura 4. Frequência de marcações (categoria 1 + 2), por minuto, comparando os estímulos menina, menino, carro e cadeira (direita+esquerda+centro).

Na Figura 5. Observa-se maior frequência de respostas quando os estímulos foram posicionados nas periferias em relação ao centro com significância $p<0,05$. Esta evidência foi estatisticamente significante com os estímulos de faces, como se evidencia na Figura 6,

p<0,05. A condição da face no centro foi equivalente à freqüência obtida com os objetos nas periferias.

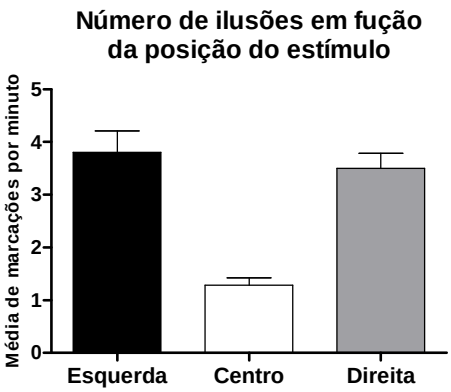



Figura 5. Frequência de marcações (categoria 1 + 2), por minuto, comparando as posições direita, esquerda e centro (menina+ menino+ carro+cadeira).

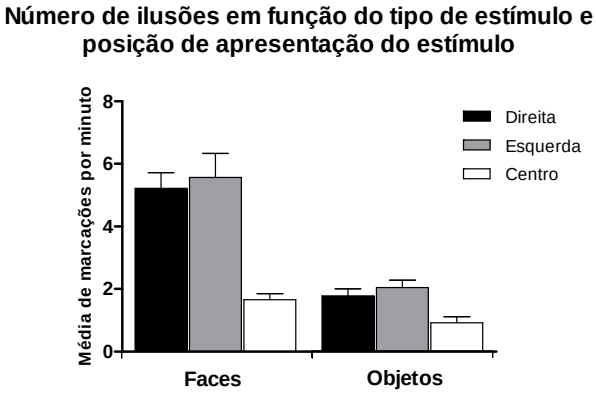



Figura 6. Frequência de marcações (categoria 1 + 2), por minuto, comparando as posições direita, esquerda e centro com os estímulos de faces (menina+ menino) e objetos (carro+cadeira).

Com relação às categorias de análise (Figura 7) observa-se a categoria 2 (surgimento de novas características) foi mais freqüente do que a categoria 1 (movimento). Esta tendência mostrou-se estatisticamente significante na Figura 8, quando utilizados estímulos de faces, p<0,05. Notavelmente, o oposto ocorreu quando usados estímulos de objetos: a categoria 1, relacionada a movimentos foi mais freqüente do que a categoria 2 relacionada a mudanças de configuração.

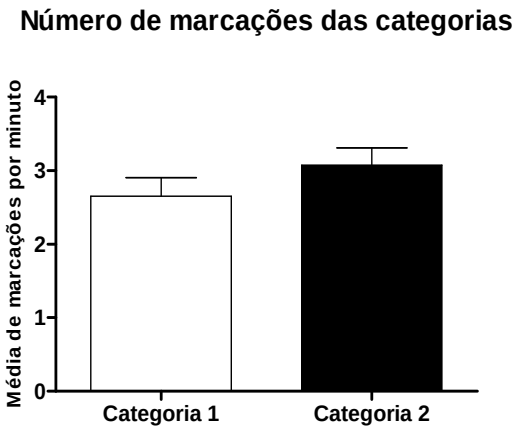



Figura 7. Frequência de marcações por minuto, comparando as categorias 1 e 2 (direita+esquerda+centro;menina+ menino+ carro+cadeira).

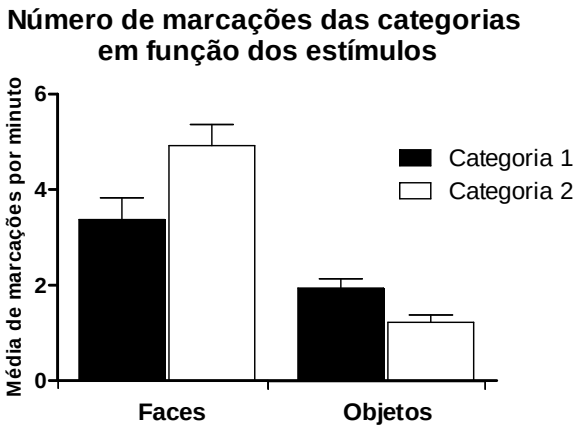



Figura 8. Frequência de marcações por minuto, comparando as categorias 1 e 2 (direita+esquerda+centro;menina+ menino+ carro+cadeira).

Observou-se na Figura 9 maior incidência da categoria 2 (outras faces) em relação à categoria 1 (movimento) quando usados estímulos de faces na periferia (direita e esquerda). Ambas as categorias foram mais freqüentes com faces na periferia em relação a faces no centro ou objetos em qualquer posição. Quando usados estímulos de objetos a categoria 1 mostrou uma tendência em ser mais freqüente do que a categoria 2.

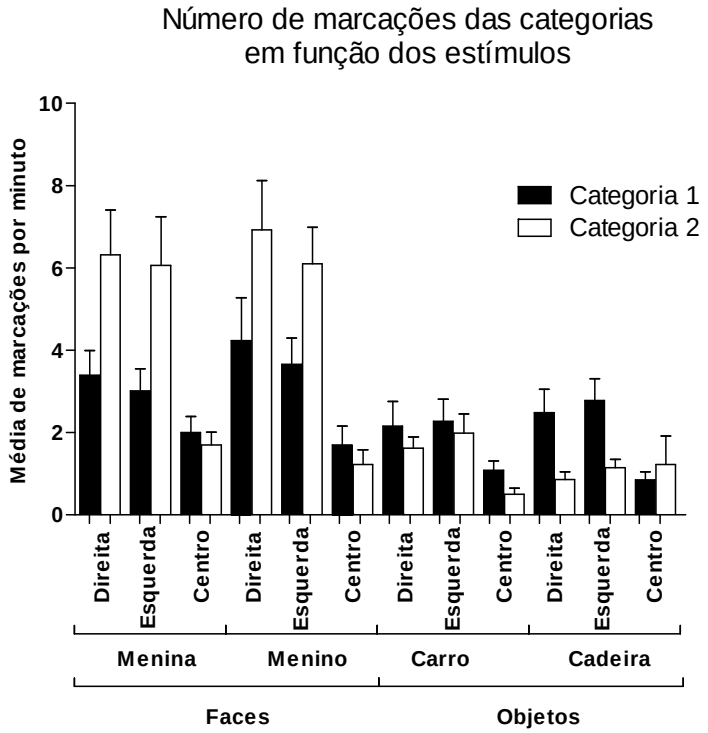



Figura 9. Frequência de marcações por minuto, comparando as categorias 1 e 2, quando usados os estímulos: menina, menino, carro e cadeira, nas posições direita, esquerda e centro.

Na Figura 10 observou-se que o grupo de voluntários homens perceberam com maior freqüência a ilusão em relação ao grupo de voluntárias mulheres. Esta superioridade foi estatisticamente significante nas situações em que os estímulos de faces foram posicionadas nas periferias direita e esquerda, $p<0,05$.

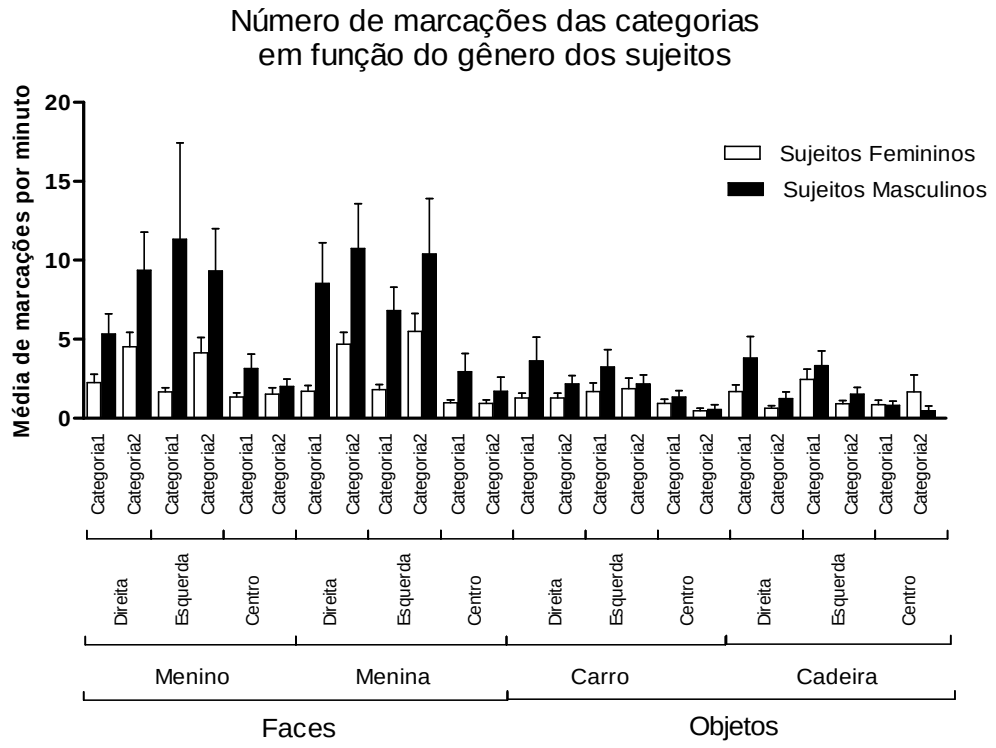



Figura 10. Frequência de marcações por minuto, comparando as categorias 1 e 2, quando usados os estímulos: menina, menino, carro e cadeira, nas posições direita, esquerda e centro, em função do gênero dos voluntários.

Tabela 2. Estatística descritiva dos dados quantitativos dos voluntários universitários saudáveis.

| **Estímulo** | **FACES** | | | | | | **OBJETOS** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Lateralidade** | **Direita** | | **Esquerda** | | **Centro** | | **Direita** | | **Esquerda** | | **Centro** | |
| **Categoria** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** | **1** | **2** |
| Mínimo | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25% Percentil | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mediana | 3 | 5 | 3 | 4 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 2,5 | 2 | 2 | 1 |
| 75% Percentil | 6 | 10 | 5 | 10 | 3,7 | 3,0 | 5,25 | 3,5 | 6 | 3 | 3 | 2 |
| Máximo | 66 | 61 | 184 | 104 | 30 | 26 | 42 | 12 | 28 | 31 | 12 | 55 |
| Desvio Padrão | 8,8 | 10,9 | 17,6 | 13,3 | 4,6 | 3,7 | 6,7 | 2,5 | 5,8 | 4,0 | 2,4 | 8,3 |
| Erro Padrão | 0,8 | 1,0 | 1,6 | 1,2 | 0,5 | 0,4 | 0,7 | 0,3 | 0,6 | 0,5 | 0,3 | 1,3 |
| Percentagem de casos observados | 66% | 77% | 72% | 75% | 57% | 45% | 51% | 45% | 53% | 49% | 38% | 27% |

No grupo de universitários, até 77% da amostra percebeu a ilusão. A frequência de observações por minuto variou largamente entre os sujeitos, sendo que a maior parte da população que viu a ilusão apresentou de 1 à 10 observações por minuto. Uma percentagem

rara da amostra (>percentil 75%) apresentou desempenho superior a 100 observações por minuto.

6.1.5.2 Resultados Qualitativos

A avaliação qualitativa teve o objetivo de investigar a fenomenologia da percepção da Ilusão de Múltiplas Configurações. Conforme descrito na tabela 3 abaixo, observamos que a maior parte dos sujeitos observaram eventos consistentes com movimentos locais dos olhos e boca ou globais da face inteira com ou sem uma expressão emocional. A expressão facial mais relatada foi a de alegria. Os movimentos relatados referem-se a movimentos “naturais” de uma face ou movimentos de rotação tridimensional, mais presentes nos objetos.

Com relação às mudanças de configuração, também foram observadas mudanças locais ou globais. As mudanças locais nas faces referem-se a mudanças no formato da boca, olhos, sobrancelhas e cabelo; nos objetos, mudanças na parte inferior, como pés e rodinhas da cadeira ou pára-choque e rodas do carro e superior, como o surgimento de encosto de outra cadeira e formato de pára-brisas de outro carro.

As mudanças globais consistiram em mudanças de identidade da face podendo ou não ser uma pessoa conhecida e deformações como “uma face monstruosa” ou de “desenho animado”. Todos os eventos foram mais freqüentes quando as imagens foram posicionadas nas periferias (direita e esquerda).

Tabela 3. Fenomenologia da Ilusão de Múltiplas Configurações: movimentos ou mudanças de expressão.

| | | Exemplo de observações relatadas pelos sujeitos | Posição do estímulo | ESTÍMULOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Face Masculina | Face Feminina | Cadeira | Carro |
| **Movimentos** | **Olhos** | "Os olhos mexeram de um lado para outro"; "piscou". | Direita | 53% | 53% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 55% | 60% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 30% | 30% | N/A | N/A |
| | **Boca** | "mexeu a boca como se estivesse falando"; "fez um beijo". | Direita | 45% | 43% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 45% | 45% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 38% | 35% | N/A | N/A |
| | **Sobrancelha** | "Subiu a sobrancelha"; "franziu a sobrancelha". | Direita | 38% | 35% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 28% | 28% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 15% | 15% | N/A | N/A |
| | **Face** | "O rosto inteiro se mexeu". | Direita | 48% | 43% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 48% | 35% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 25% | 30% | N/A | N/A |
| | **Rotação 45º ou 180º** | "virou o rosto de perfil"; "Girou de lado". | Direita | 5% | 3% | 28% | 18% |
| | | | Esquerda | 3% | 5% | 25% | 15% |
| | | | Centro | 3% | 0% | 13% | 8% |
| **Mudança de expressão emocional** | **Tristeza** | "Fez uma expressão de tristeza". | Direita | 18% | 20% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 10% | 20% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 8% | 10% | N/A | N/A |
| | **Alegria** | "Ficou alegre; sorriu". | Direita | 25% | 25% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 25% | 28% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 18% | 35% | N/A | N/A |
| | **Raiva** | "Fez uma expressão de raiva". | Direita | 18% | 5% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 10% | 5% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 0% | 5% | N/A | N/A |
| | **Medo /susto** | "Fez uma feição de susto ou pavor". | Direita | 15% | 20% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 23% | 13% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 5% | 5% | N/A | N/A |

*N/A = Não se Aplica.

Tabela 4. Fenomenologia da Ilusão de Múltiplas Configurações: Mudanças de configuração ou outras faces/objetos.

| | | Exemplos de observações relatadas pelos sujeitos | Posição do estímulo | ESTÍMULOS | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Face Masculina | Face Feminina | Cadeira | Carro |
| Surgimento de outras características | **Olhos** | "os olhos mudaram de formato; ficaram maiores". | Direita | 30% | 38% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 35% | 28% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 15% | 15% | N/A | N/A |
| | **Boca** | "A boca ficou diferente: mais fina, mais grossa ou menor ". | Direita | 28% | 23% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 30% | 23% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 10% | 10% | N/A | N/A |
| | **Sobrancelha** | "A sobrancelha mudou o formato, ficou mais grossa". | Direita | 20% | 15% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 18% | 18% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 8% | 10% | N/A | N/A |
| | **Nariz** | "O nariz ficou diferente, ficou achatado". | Direita | 28% | 10% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 25% | 10% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 5% | 5% | N/A | N/A |
| | **Face** | "A face parecia derretida, monstruosa"; "(...) um desenho animado". | Direita | 28% | 35% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 30% | 25% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 15% | 20% | N/A | N/A |
| | **Bigode/barba** | "surgiu barba; surgiu bigode". | Direita | 18% | 5% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 15% | 8% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 10% | 3% | N/A | N/A |
| | **Cor** | "o olho está amarelo!";"vi um rosto colorido" | Direita | 5% | 8% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 10% | 10% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 15% | 13% | N/A | N/A |
| | **Envelhecimento/ rejuvenescimento** | "vi uma velha"; "vi uma criança"; "vi um bêbê". | Direita | 10% | 13% | N/A | N/A |
| | | | Esquerda | 13% | 10% | N/A | N/A |
| | | | Centro | 10% | 8% | N/A | N/A |
| | **Parte superior diferente** | "O encosto da cadeira está diferente"; "O capô do carro mudou". | Direita | N/A | N/A | 20% | 30% |
| | | | Esquerda | N/A | N/A | 18% | 25% |
| | | | Centro | N/A | N/A | 5% | 10% |
| | **Parte inferior diferente** | "Os pés da cadeira ficaram diferentes, parecendo de madeira" | Direita | N/A | N/A | 20% | 28% |
| | | | Esquerda | N/A | N/A | 25% | 25% |
| | | | Centro | N/A | N/A | 8% | 18% |
| Outras Faces/ Outros Objetos | **Surgimento de outras faces/ outros objetos** | "Estou vendo varias pessoas diferentes"; “Vi outra cadeira”. | Direita | 45% | 48% | 3% | 5% |
| | | | Esquerda | 48% | 43% | 5% | 3% |
| | | | Centro | 30% | 28% | 0% | 3% |
| | **Conhecidos** | "Uma das pessoas que vi era minha tia... "; "Vi o rosto do meu pai mais novo". | Direita | 18% | 23% | 3% | 5% |
| | | | Esquerda | 15% | 13% | 5% | 3% |
| | | | Centro | 15% | 10% | 0% | 3% |
| | **Desconhecidos** | "Vi varias pessoas desconhecidas". | Direita | 45% | 43% | 3% | 3% |
| | | | Esquerda | 50% | 45% | 3% | 3% |
| | | | Centro | 23% | 23% | 0% | 0% |
| | **Velocidade da Mudança rápida** | "As mudanças ocorriam rapidamente". | Direita | 58% | 56% | 28% | 15% |
| | | | Esquerda | 55% | 48% | 28% | 18% |
| | | | Centro | 18% | 25% | 10% | 5% |
| | **Velocidade da Mudança lenta** | "As mudanças foram mais lentas". | Direita | 10% | 13% | 30% | 30% |
| | | | Esquerda | 15% | 15% | 30% | 25% |
| | | | Centro | 18% | 25% | 28% | 25% |

*N/A = Não se Aplica.

# 7 EXPERIMENTO II: ESTUDO COM VOLUNTÁRIOS PORTADORES DE ESQUIZOFRENIA

## 7.1 Aspectos Éticos

### 7.1.1 Conselho de Ética

Essa pesquisa teve sua coleta de dados após anuência da instituição e médico responsável pelos pacientes ambulatoriais (Anexo 5) e aprovação pelo Conselho de Ética em Pesquisa (Anexo 6) da Universidade Federal de Pernambuco, situado na Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50670-901, Tel.: 2126 8588.

### 7.1.2 Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE)

O TCLE (Anexo 7) está estruturado conforme os requisitos do CEP-UFPE, item 6, do documento eletrônico disponibilizado no endereço:

http://www.ufpe.br/ccs/images/Documentos/CEP/doc3.pdf

A participação do voluntário ocorreu somente depois de ler, entender e assinar o TCLE. A assinatura poderá ser realizada também por um representante legal. Os voluntários receberam uma cópia do TCLE que foi assinado por ele, pelo pesquisador e duas testemunhas. Os voluntários possuíam liberdade para retirar o consentimento em qualquer momento, sem prejuízo da continuidade do seu tratamento ou de qualquer outro tipo de dano.

### 7.1.3 Riscos e Benefícios

Nenhum procedimento invasivo ou doloroso foi realizado. O único desconforto possível seria decorrente de cansaço/fadiga resultante de esforço mental ou de exposição à luminosidade da tela do computador. Por conseguinte, esteve prevista realização dos experimentos com pausas para descanso. Ademais, o voluntário foi informado que poderia interromper e se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para o seu tratamento e para com a pesquisadora/instituição.

## 7.2 Método

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas:

- Triagem/ Consentimento esclarecido;
- Avaliação cognitiva e psiquiátrica breve;
- Avaliação com teste computadorizado da Ilusão de Múltiplas Configurações LabVisIMC*;

*Todas as avaliações foram realizadas em uma sala do Ambulatório de Saúde Mental, em um único dia, com duração de cerca de 2 horas.

### 7.2.1 Triagem / Consentimento Esclarecido

7.2.1.1 Voluntários

A triagem do grupo experimental (GE) foi realizada com os pacientes que freqüentam o ambulatório de psiquiatria do Hospital das Clínicas da UFPE, com base no prontuário, de modo a selecionar os que preenchiam os critérios de inclusão/exclusão para o grupo experimental.

A triagem do grupo controle (GC) foi realizada com os acompanhantes dos pacientes que freqüentam o ambulatório de psiquiatria do Hospital das Clínicas da UFPE de modo a selecionar os que estavam compatíveis com os critérios de inclusão/exclusão para o grupo controle. Fizeram também parte do grupo controle, funcionários do Hospital e demais voluntários que se enquadrem nos critérios estabelecidos.

A triagem foi realizada de modo a selecionar voluntários que preencheram os seguintes critérios:

#### *7.2.1.1.1 Grupo experimental (GE)*

Foram incluídos 32 pacientes com faixa etária de 18 à 60 anos e escolaridade mínima de 4 anos. Os pacientes receberam diagnóstico psiquiátrico de esquizofrenia paranóide, segundo critérios do DSMIV, constando no prontuário do paciente, recebiam tratamento com

anti-psicóticos típicos ou atípicos há no mínimo 3 meses e não encontravam na fase ativa da doença.

Foram excluídos 18 pacientes com idade fora da faixa etária de 18 à 60 anos, escolaridade inferior à 4 anos e/ou com histórico de doença oftalmológica não corrigida, doença cerebral orgânica, estado de intoxicação, dependência, abstinência de álcool ou drogas.

#### *7.2.1.1.2 Grupo Controle (GC)*

Participaram 10 voluntários com faixa etária entre 18 à 60 anos escolaridade maior ou igual a 4 . Estes não possuíam histórico de doenças neuropsiquiátricas e negaram uso de medicações psicotrópicas ou substâncias tóxicas. Foram excluídas 6 pessoas com histórico de doença psiquiátrica diagnosticada e/ou histórico de doença oftalmológica não corrigida, doença cerebral orgânica, estado de intoxicação, dependência, abstinência de álcool ou drogas.

#### *7.2.1.2.3 Material/ Equipamento*

a) Prontuários do ambulatório de Psiquiatria do HC-UFPE.
b) Termo de consentimento livre-esclarecido (2 vias por voluntário).
c) Agenda de participação.

#### *7.2.1.2.4 Procedimentos*

Os voluntários do GE foram selecionados a partir dos prontuários dos pacientes marcados para atendimento no dia da consulta de rotina. Os 32 selecionados foram encaminhados pelo médico responsável durante o procedimento de espera pelas consultas ambulatoriais e informados acerca da pesquisa.

Deste grupo, apenas 20 voluntários aceitaram participar da pesquisa. O pesquisador apresentou os detalhamentos da pesquisa caso o voluntário se interesse, com a leitura do termo de consentimento. Após a assinatura, o voluntário foi encaminhado para uma das salas do ambulatório para o início da fase de avaliação neuropsiquiátrica.

Os participantes do GC, acompanhantes dos pacientes sem diagnóstico de transtornos neuropsiquiátricos, foram convidados para participação da pesquisa juntamente com o

paciente selecionado. Foi agendada uma data para a sua participação conforme disponibilidade e voluntariedade.

## 7.3 AVALIAÇÃO NEUROPSIQUIÁTRICA BREVE DO GRUPO EXPERIMENTAL.

### 7.3.1 Participantes

Fizeram parte da amostra 20 voluntários selecionados na etapa de triagem.

### 7.3.2 Material/ Equipamento

O protocolo de avaliação Neuropsiquiátrica foi constituído de:

a) Entrevista semi-estruturada (Anexo 9 )

b) Escala de sintomas positivos e negativos - PANSS (Anexo 9 ):

A escala é composta por 7 sintomas positivos e 7 sintomas negativos. A soma dos escores de cada grupo provê as síndromes positiva e negativa, respectivamente. A diferença entre essas duas síndromes gera a escala composta, que avalia a preponderância de uma síndrome sobre a outra. Todos os itens e os escores de gravidade foram definidos e especificados num manual – "*PANSS Rating Manual"*. A gravidade do sintoma é avaliada de acordo com sua proeminência, sua extensão e, acima de tudo com seu impacto no cotidiano e no funcionamento do paciente. A avaliação é feita através das informações do corpo clínico e da família e de uma entrevista clínica que dura entre 30 e 40 minutos (KAY *et al.*,1987).

c) MEEM (mini-exame do estado mental) (Anexo 9)

O Mini-Exame do Estado Mental contém 11 questões que avaliam, de forma breve, funções cognitivas específicas (orientação no tempo e espaço, linguagem, memória e capacidade construtiva visual). O escore total vai de 0 a 30 pontos. A adaptação e validação da versão brasileira foi realizada por BERTOLUCCI *et al.* (1994).

### 7.3.3 Procedimentos

Os voluntários selecionados na triagem foram avaliados com auxílio da entrevista, escalas e MEEM, padronizados para a população brasileira listados acima. Em seguida, foi

agendado outro dia para a realização dos testes computadorizados, conforme a disponibilidade dos voluntários.

### 7.3.4 Resultados

Tabela 5. Características demográficas dos pacientes e controles.

| | GE1 (n=10) | GE2 (n=7) | GC (n=10) |
|---|---|---|---|
| **Idade** | 34,9 (± 12,9) | 46,5 (±10,2) | 38 (±9) |
| **Sexo (H/M)** | 9/1. | 3/4. | 5/5. |
| **Escolaridade (anos)** | 10,2 (±2,9) | 9 (±3,4) | 11,2 (±3,3) |
| **Medicação** | Anti-psicóticos Atípicos | Anti-psicóticos Típicos | N/A* |
| **PANSS +/-** | 22,2(±10,4) / 24,9(±9,7) | 29,3(±4,6) / 33,9 (±9,0) | N/A* |
| **MEEM** | 27,2 (±2,1) | 25,7 (±1,4) | 27,2 (±1,5) |

*N/A= Não se aplica.

Dos 20 voluntários que participaram desta etapa do estudo, 3 foram excluídos por terem apresentado pontuação no mini-exame do estado mental (MEEM) abaixo do ponto de corte para demência, de 24 pontos, definido por Bertolucci *et al*., (1994).

Os voluntários do grupo experimental foram separados em dois grupos: o Grupo Experimental 1 contendo pacientes que faziam uso de medicações típicas e o Grupo Experimental 2, contendo pacientes que faziam uso de medicações atípicas (tabela 5).

## 7.4 AVALIAÇÃO COM TESTE COMPUTADORIZADO DA ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES LABVIS-IMC.

### 7.4.1 Participantes

Fizeram parte da amostra 27 voluntários, sendo que 17 portadores de esquizofrenia (12 homens) e 10 saudáveis (5 homens). O perfil demográfico dos participantes está descrito na tabela 5. Todos eram compatíveis com os critérios de inclusão/exclusão usados na triagem.

### 7.4.2 Material/ Equipamento

Foram usados os mesmos materiais e equipamentos anteriormente descritos no estudo com voluntários universitários saudáveis, com teste computadorizado da ilusão de múltiplas configurações LABVIS-IMC.

Os equipamentos usados no estudo consistiram de uma mesa com suporte de queixo para fixação da cabeça, uma bandeja móvel para suporte de notebook, um Notebook Dell Inspiron Core2Duo 17”.

O Software, LabvisIMC, foi empregado  para apresentar os estímulos, controlar o tempo de apresentação dos estímulos e registrar respostas dos voluntários. Foram apresentados 12 estímulos contendo uma imagem e um ponto de fixação no centro.

As imagens, 2 faces (feminina e masculina) e 2 Objetos (carro e cadeira),  frontais e acromáticas, medindo 12 graus de ângulo visual. Cada imagem foi situada em três posições (centro: 0°; direita 15°; Esquerda 15°) (fig. 1).

Telas de descanso cinza (sem contagem de tempo) foram intercaladas com as telas de teste que continha as imagens. As telas de descanso continham 3 pontos de fixação, um no centro da tela e dois coincidentes com os pontos cegos de cada olho (fig.1).

### 7.4.3 Procedimentos

Foram realizados procedimentos idênticos ao do estudo com voluntários universitários saudáveis.

O participante foi previamente informado de todas as instruções e procedimentos necessários para a realização do teste. O termo de consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi lido e assinado pelo paciente e/ou seu responsável legal.

Na etapa de teste, o voluntário foi posicionado com o auxílio de um suporte de cabeça ajustável acoplado à mesa. A distância entre o olho do participante e a tela do monitor foi de aproximadamente 30 cm. Foram realizadas doze situações experimentais segundo descrito na tabela 1.

A ordem de apresentação, posição do estímulo e olho estimulado foram randomizados. Cada estímulo foi apresentado individualmente, no monitor do notebook, durante 1 minuto. Foi solicitado ao participante manter os dois olhos abertos e o olhar para o ponto de fixação central e prestar atenção no estímulo. Deveriam pressionar no teclado do computador a tecla 1 para cada observação de movimento (categoria 1) e/ou a tecla 2 para cada surgimento de outras características ou outras faces/objetos (categoria 2).

Os voluntários foram instruídos a ignorar (não marcar) observações pertinentes a efeitos de adaptação como desaparecimentos, escurecimentos, clareamentos e deslocamentos parciais ou globais.

## 7.5 RESULTADOS

Os resultados foram classificados nas seguintes categorias:

1) Percepção de movimento/ mudança de expressão facial.

2) Surgimento de características diferentes ou outras faces/objetos.

Os dados gerados foram analisados com auxílio do programa "GraphPad Prism 5" e tratados estatisticamente com o teste não-paramétrico Kruskal-Wallis (pós-teste Dunn), com significância $p<0,05$.

Observou-se em na Figura 11 que o grupo experimental 1 (GE1) praticamente não percebeu a ilusão; GE1 apresentou freqüência muito inferior, comparado aos grupos experimental 2 (GE2) e ao controle (GC), sendo as diferenças estatisticamente significantes ($p<0,05$).

Embora GE2 tenha apresentado maior freqüência em relação ao grupo controle, a diferença não foi estatisticamente significante com este número de participantes da amostra.

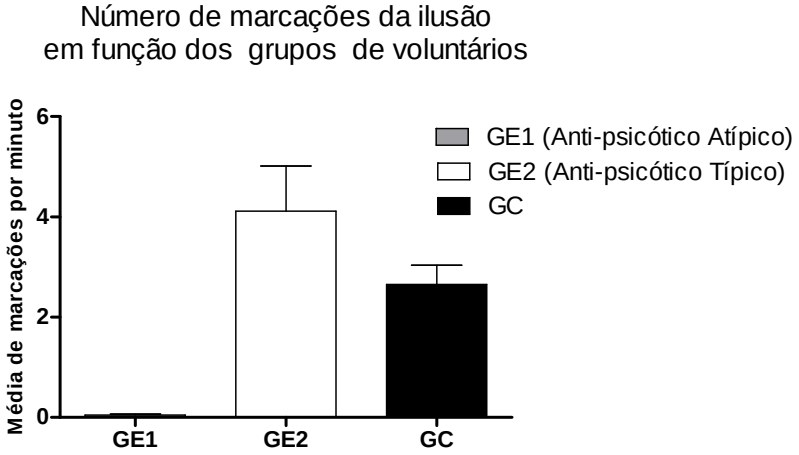



Figura 11. Frequência de marcações por minuto, comparando os grupos GE1, GE2 e GC (categorias 1 + 2; menina+ menino+ carro+cadeira; direita+ esquerda +centro).

Observou-se na Figura 12 que o GE2 percebeu a categoria 2 (Outras características/ outras faces) com maior freqüência em relação à categoria 1 (movimento) e em relação aos outros grupos, tanto com os estímulos de faces como com os de objetos. No entanto, a categoria 1 foi menos freqüente no GE2 em relação ao GC.

É interessante mencionar uma discrepância nos padrões do GC e GE2:

No GC observou-se predominância da categoria 2 (surgimento de outras características ou outras faces/objetos) em relação à 1(movimento) com estímulos de faces. O

oposto ocorre quando utilizamos estímulos de objetos; a categoria 1 é mais freqüente. Nota-se que esse padrão também foi encontrado no grupo de voluntários universitários saudáveis.

No entanto, no GE2 esse padrão não ocorreu. A categoria 2 foi predominante reciprocamente, com estímulos de faces e de objetos.

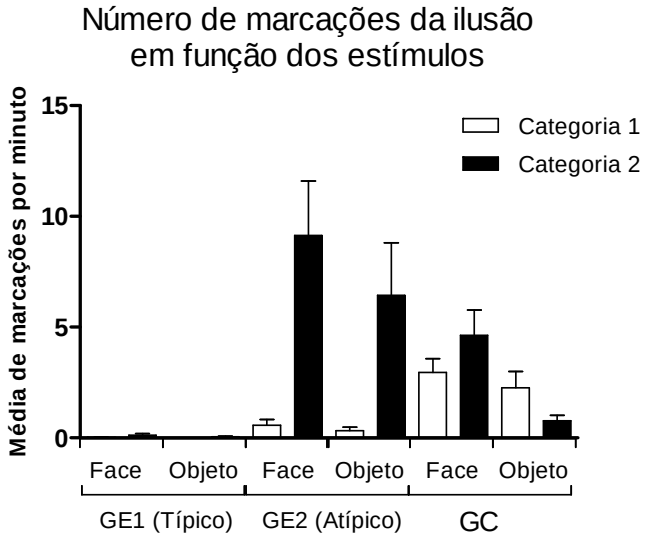



Figura 12. Frequência de marcações por minuto, comparando as categorias 1 e 2, quando usados os estímulos de faces ( menina+ menino) e Objetos (carro+ cadeira) em função dos grupos GE1, GE2 e GC (direita+ esquerda+ centro).

Na Figura 13 evidenciou-se que a ilusão foi mais freqüente com os estímulos posicionados nas periferias em relação ao centro, tanto no GC como no GE2. Embora este resultado não tenha apresentado significância estatística é uma tendência que converge com os resultados obtidos com sujeitos universitários saudáveis.

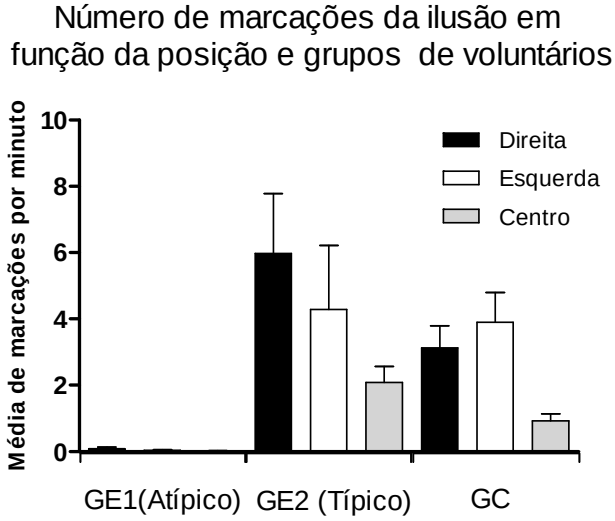



Figura 13. Frequência de marcações por minuto nas posições direita, esquerda e centro em função dos grupos GE1, GE2 e GC (categorias 1+2; menina+ menino+carro+cadeira).

Na Figura 14 pode-se observar que no GE2 ocorreu maior frequência da ilusão com faces apresentada à direita, o que é sugestivo de lateralização cortical para a percepção da ilusão pelo hemisfério esquerdo. Já no GC não foi observada preferência entre periferias direita ou esquerda. Nota-se que esse padrão também ocorreu no grupo de universitários saudáveis.

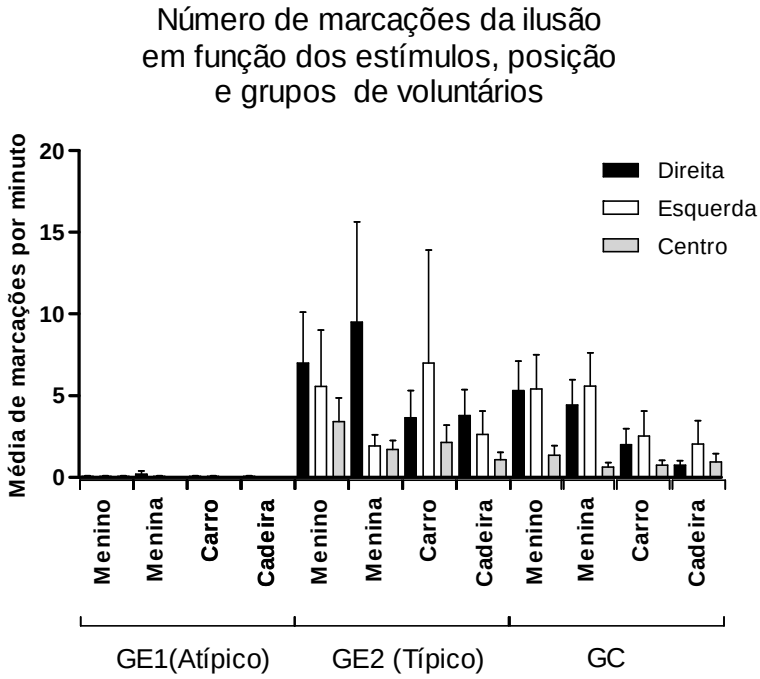



Figura 14. Frequência de marcações por minuto nas posições direita, esquerda e centro, comparando os estímulos menina, menino, carro e cadeira em função dos grupos GE1, GE2 e GC (categorias 1+2).

Observou-se na Figura 15 que GE2 percebeu com maior freqüência a categoria 2 em comparação com a categoria 1, tanto nos estímulos de faces como nos de objetos, em todas as posições e em comparação com o GE1. As diferenças entre GE2 e GC não foram significantes estatisticamente.

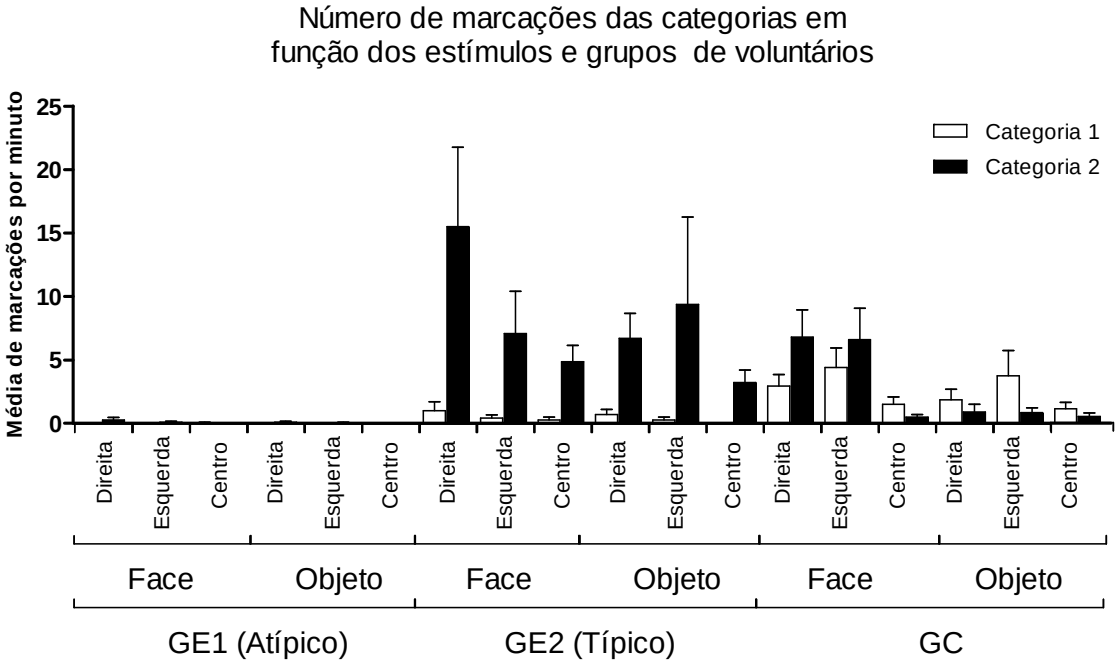



Figura 15. Frequência de marcações por minuto categorias 1 e 2, comparando os estímulos faces (menina+ menino) e objetos (carro+cadeira), nas posições direita, esquerda e centro em função dos grupos GE1, GE2 e GC.

Na tabela 6 observa-se que no grupo GE1 (tratados com anti-psicóticos atípicos) apenas 10% dos voluntários observaram a ilusão e que a frequência de observações por minuto variou entre 1 a 4 eventos.

Tabela 6. Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Experimental 1.

| Grupo de Voluntários | GE1- Anti-psicóticos Atípicos | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estímulos | Face | | | | | | Objeto | | | | | |
| Excentricidades | Direita | | Esquerda | | Centro | | Direita | | Esquerda | | Centro | |
| Categorias | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Mínimo | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 25% Percentil | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Mediana | 0 | 2,5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 75% Percentil | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Máximo | 0 | 4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Média | 0 | 2,5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Desvio Padrão | 0 | 2,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Erro Padrão | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Percentagem de casos observados | 0% | 10% | 0% | 10% | 5% | 0% | 0% | 10% | 0% | 5% | 0% | 0% |

O Grupo Experimental 2 (Tabela 7) apresentou maior frequência de pessoas que observaram a ilusão (79%). A maior parte do grupo percebeu que a ilusão registrou de 1 à 58 observações por minuto (Percentil 25% ao 75%). Em casos raros, ocorreram registros superiores a 90 observações por minuto.

Tabela 7. Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Experimental 2.

| Grupo de Voluntários | GE2- Anti-psicóticos Típicos | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estímulos | Face | | | | | | Objeto | | | | | |
| Excentricidades | Direita | | Esquerda | | Centro | | Direita | | Esquerda | | Centro | |
| Categorias | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Mínimo | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 25% Percentil | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 6 | 1 | 3 | 0 | 3 |
| Mediana | 2 | 12 | 1 | 4 | 2 | 6 | 1 | 7 | 2 | 10 | 0 | 4 |
| 75% Percentil | 8 | 32 | 2 | 11 | 3 | 9 | 4 | 17 | 3 | 58 | 0 | 5 |
| Máximo | 10 | 87 | 3 | 48 | 3 | 17 | 5 | 23 | 3 | 97 | 0 | 14 |
| Média | 3,5 | 19,7 | 1,5 | 9,0 | 2,0 | 6,8 | 2,0 | 10,4 | 2,0 | 26,2 | 0 | 4,5 |
| Desvio Padrão | 4,4 | 24,9 | 1,0 | 13,5 | 1,4 | 4,3 | 1,7 | 6,6 | 1,4 | 40,1 | 0 | 3,6 |
| Erro Padrão | 2,2 | 7,5 | 0,5 | 4,1 | 1,0 | 1,4 | 0,8 | 2,2 | 1,0 | 17,9 | 0 | 1,1 |
| Percentagem de casos observados | 20% | 79% | 29% | 79% | 14% | 71% | 36% | 64% | 14% | 36% | 0% | 71% |

O Grupo Controle (tabela 8) apresentou até 65% de pessoas que observaram a ilusão. A freqüência de observações de por minuto variou de 1 a 27 eventos por minuto, na maior parte do grupo de voluntários que viram a ilusão (percentil 25% ao 75%). A maior freqüência registrada foi de 28 eventos, não se distanciando tanto da mediana como ocorreu em GE2.

Tabela 8. Estatística descritiva dos dados quantitativos do Grupo Controle.

| Grupo de Voluntários | GC | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estímulos | Face | | | | | | Objeto | | | | | |
| Excentricidades | Direita | | Esquerda | | Centro | | Direita | | Esquerda | | Centro | |
| Categorias | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Mínimo | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 25% Percentil | 1 | 2,5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1,3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mediana | 2 | 6 | 3 | 6,5 | 3,5 | 1,5 | 3 | 1 | 9 | 1 | 1 | 2 |
| 75% Percentil | 5 | 20 | 10 | 13,5 | 5,5 | 2,3 | 7 | 4,5 | 27,3 | 4 | 3 | 3,5 |
| Máximo | 13 | 28 | 27 | 37 | 10 | 3 | 15 | 12 | 28 | 5 | 10 | 5 |
| Média | 3,9 | 10,5 | 6,8 | 11,0 | 3,8 | 1,7 | 4,6 | 3,0 | 12,5 | 2,2 | 2,6 | 2,2 |
| Desvio Padrão | 4,2 | 10,1 | 7,6 | 12,5 | 3,1 | 0,8 | 4,7 | 4,4 | 12,9 | 1,8 | 2,9 | 1,6 |
| Erro Padrão | 1,1 | 2,8 | 2,1 | 3,6 | 1,1 | 0,3 | 1,7 | 1,8 | 5,3 | 0,8 | 1,0 | 0,7 |
| Percentagem de casos observados | 75% | 65% | 65% | 60% | 40% | 30% | 40% | 30% | 30% | 25% | 45% | 25% |

# 8 DISCUSSÃO

Os resultados serão discutidos a seguir destacando as principais conclusões obtidas com o presente estudo, analisados separadamente em capítulos.

## 8.1 ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ONDE *TOP-DOWN* E *BOTTOM-UP* SE ENCONTRAM

A posição central que emerge dos nossos resultados, e da literatura revisada, considera que a percepção é uma função proativa, que continuamente emprega memória, baseada na experiência, para inferir acerca da informação sensorial e fazer predições ultra-rápidas do mundo visual (KAVERAGA, *et al*., 2007).

A Ilusão de Múltiplas Configurações parece constituir uma forte evidência desse mecanismo compensatório, onde a entrada sensorial imprecisa e lacunar das imagens projetadas na periferia visual, hiperestimula o processamento *top-down*, recrutando arquivos mnemônicos para inferir a informação e "preencher" com a imagem mais provável.

Desta forma, mudanças sutis em elementos locais da imagem (ex. olho, boca diferentes) ou mudanças na configuração global (ex. surgimento de "um trem de faces" com diferentes identidades, sobrepondo a imagem-estímulo) tipicamente são percebidos pelos voluntários ao longo da adaptação. Os "trens de faces" comumente são observados pelos voluntários, em *flashes* muito rápidos.

Embora as mudanças observadas sejam rápidas, uma parte da nossa amostra (do grupo de universitários saudáveis), reconheceu a identidade das faces. Este indício sugere a participação ativa da memória na construção da percepção.

Portanto, a ilusão de Múltiplas Configurações de Faces parece ser uma importante evidência da interação entre o processamento guiado pelos dados ou *bottom-up* e o processamento guiado por inferências *top-down*.

## 8.2 FACES SÃO ESTÍMULOS ESPECIAIS: A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES É MAIS SENSÍVEL PARA ESTÍMULOS DE FACES

Nossos resultados mostraram também que a percepção da ilusão é mais forte com estímulos de faces. Estes dados concordam com evidências de estudos que defendem que a percepção de faces é mais especializada pela experiência e guiada por processos cognitivos e

maquinaria neural distintos daqueles empregados na percepção de objetos (KANWISHER; YOVEL, 2006).

Portanto, a ilusão de múltiplas configurações parece ser sensível ao grau de especialização de processamento do objeto visual. Em outras palavras, é mais fácil fazer inferências de objetos que possuímos maior experiência visual.

Convergentemente, foi observado neste estudo, que estímulos de faces provocam, com maior freqüência, a percepção de novas características ou surgimento de outras faces, com diferentes identidades. Já os estímulos de objetos provocaram mais efeitos relacionados a movimentos, como por exemplo, a rotação do objeto no plano horizontal. A experiência acumulada acerca de carros e cadeiras giratórias teriam maior relevância dentro de um contexto de movimento e localização espacial, enquanto faces seriam mais observadas as variadas configurações que implicam na identificação de indivíduos.

## 8.3 BAIXA ACUIDADE VISUAL: FATOR DE RISCO PARA A OCORRÊNCIA DA ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES E OUTROS FENÔMENOS VISUAIS POSITIVOS.

Observamos neste estudo, que a ilusão de Múltiplas Configurações ocorre com maior freqüência quando a imagem é posicionada na periferia visual. A percepção pela retina periférica (incluindo o disco óptico) pode ser comparada com a visão de um paciente com degeneração macular. O prejuízo na qualidade da informação de entrada sensorial (*bottom-up*), leva a uma prevalência das inferências *top-down*, induzindo à ilusão.

Evidências na literatura que a acuidade visual prejudicada é um fator de risco para a ocorrência de sintomas visuais positivos, em pacientes com Parkinson (MATSUI *et al.*, 2006) e Alzheimer (CHAPMAN *et al.*, 1999) e pessoas mentalmente saudáveis com déficits visuais, como nos casos de Síndrome de Charles Bonnet (SCB) (BURKE, 2002).

A ilusão de múltiplas configurações apresenta algumas semelhanças com os eventos relatados nos estudos com pacientes com SCB. O nosso estudo psicofísico reproduziu de modo não invasivo, as condições visuais de baixa acuidade e escotomas apresentados comumente pelos pacientes com SCB: posicionamos os estímulos centrados no ponto cego do campo visual periférico de voluntários saudáveis.

Comparamos as condições em que a imagem foi observada com baixa resolução (nas retinas periféricas direita e esquerda) com a condição em que a mesma era observada com alta resolução (apresentada na fóvea).

As observações narradas pelos nossos sujeitos incluem a percepção de prosopometamorfopsias (distorções nas faces), metamorfopsias (distorções nos objetos), micro e macropsias. É possível também associar as repetições de faces e objetos observados na ilusão de Múltiplas Configurações, com um tipo de poliopia.

Esses achados corroboram a idéia que a baixa acuidade visual é um fator de risco para a ocorrência de sintomas visuais positivos. Os resultados indicaram que embora o efeito tenha sido observado na fóvea, a freqüência de ocorrências foi menor do que nas periferias. A ilusão é mais fortemente percebida perifericamente em todas as condições experimentais.

Concluiu-se que quanto maior o grau de imprecisão do estímulo mais freqüentemente ocorre a Ilusão de Múltiplas Configurações, e por conseguinte, maior seria o efeito preditivo mnemônico.

Com base no modelo de predição *top-down* proposto por Bar (2003), as informações com baixa freqüência espacial são recrutadas pelas vias de processamento preditivo rápido, ativando os centros de memória. No entanto, como as imagens provenientes da periferia visual são imprecisas e contêm lacunas (ponto cego), o mecanismo preditivo não poderia comparar os arquivos mnemônicos selecionados com informações mais detalhadas, implicando em superposição *top-down* sobre a entrada *bottom-up*.

## 8.4 ADAPTAÇÃO VISUAL E A ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES

Outro fator que pode ter implicações importantes na produção da Ilusão de Múltiplas Configurações refere-se aos efeitos de adaptação.

A exposição prolongada a um estímulo visual provoca fadiga das células neurais que processam a informação sensorial, levando aos conhecidos efeitos de “desaparecimento de Troxler” (TROXLER, 1804, *apud* LOU, 1999). Deste modo, a fadiga resultante da “super-estimulação” recrutaria mecanismos *top-down* compensatórios.

A ilusão de múltiplas configurações foi testada anteriormente na periferia visual (ponto cego e região contralateral) e monocularmente (SIMAS, 2005). A abordagem que utilizamos no presente estudo consistiu na adaptação (binocular) de estímulos de faces e objetos apresentados na periferia visual e fóvea. Os resultados mostraram que a ilusão é mais freqüente na periferia, mas surpreendentemente não é restrita à ela, podendo ser observada também na fóvea. A adaptação na periferia mostrou-se mais sensível especialmente aos estímulos de faces levando a mudanças mais frequentes.

A adaptação visual é um mecanismo neural no qual o processamento sensorial é continuamente recalibrado de acordo com a probabilidade estatística de entrada das informações sensoriais. Sob condições específicas, a adaptação pode ser revelada em forma de ilusões perceptuais conhecidas como efeitos de pós-imagem. Como exemplo, podemos citar o efeito de pós-imagem de movimento que ocorre quando um estímulo estacionário aparentemente se move na direção oposta em que o observador foi exposto por um prolongado período (HUCK; RESS; REEGER, 2001).

Portanto, a adaptação visual é um processo dinâmico que isola e distorce a percepção de um atributo particular de um estímulo, tipicamente induzindo a percepção de características opostas do mesmo (LEOPOLD *et al*., 2005).

A adaptação não é uma característica exclusiva do processamento de estímulos elementares em estágios primários do sistema visual. A exposição prolongada a objetos visuais complexos, como uma face ou um carro, produz efeitos de pós-imagem seletivos à forma e que não podem ser unicamente explicados pela combinação da adaptação a características primárias (WEBSTER; MACLIN, 1999; LEOPOLD *et al*., 2001; WEBSTER *et al*., 2004).

Diversos trabalhos relatando os efeitos de adaptação de “alta ordem“ têm mostrado que a adaptação a faces pode afetar a percepção de expressões faciais (WEBSTER *et al*, 2004), identidade (LEOPOLD *et al.*, 2005), raça, gênero (WEBSTER et al., 2004) e normalidade de faces distorcidas (YAMASHITA et al., 2005). Estes estudos corroboram a idéia que os efeitos de adaptação a faces são gerados a partir de representações neurais de alto nível hierárquico sintonizados com adaptação provinda de estágios iniciais da via visual (CLIFFORD *et al*., 2007).

FURL *et al*, (2007) investigaram o efeito da adaptação no córtex por meio de ressonância magnética funcional (RMIf), enquanto os sujeitos desempenhavam tarefas com paradigmas de adaptação de categorização de expressões e identidades faciais, similares ao de estudos psicofísicos anteriores.

No primeiro experimento, uma dada expressão adaptada aumentava a percepção de uma expressão emocional não adaptada em faces “morfadas” entre duas expressões. Similarmente, no segundo experimento, duas identidades aumentavam a percepção de faces não adaptadas “morfadas” entre duas identidades (FURL *et al*, 2007).

Foi observada modulação da atividade nas estruturas mediais-temporais, incluindo córtex peririnal e hipocampo anterior. A ativação medial temporal, particularmente o córtex peririnal é associado à memória baseada na familiaridade e detecção de novidades. Eles

concluíram que a adaptação influencia o comportamento de categorização em estágios relativamente posteriores das vias de processamento visual ventral, incluindo estruturas do lobo temporal medial anterior implicadas na percepção de alta ordem. No entanto, esse efeito de categorização não foi evidente na área fusiforme ou no giro occipital lateral, em virtude do efeito de supressão cortical para faces repetidas (FURL *et al*, 2007).

Possivelmente, áreas corticais associadas ao processamento especializado estão engajadas na produção do aspecto mais global da ilusão, refletindo na percepção de imagens completas sobrepondo a imagem originalmente apresentada no estímulo.

Os mecanismos de adaptação envolvidos nessa ilusão não se restringem apenas aos efeitos primários de pós-imagem e desaparecimentos de Troxler. Mecanismos hierárquicos descendentes de alta ordem (*top-down*) parecem estar presentes, continuamente preenchendo as informações visuais fatigados pelo processo de adaptação.

## 8.5 PACIENTES COM ESQUIZOFRENIA SÃO SUSCETÍVEIS À ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES?

Buscamos focar, neste trabalho, investigar a percepção visual de pacientes com esquizofrenia, sobretudo no que tange a percepção de ilusões, considerando que as ilusões são importantes ferramentas de investigação da interação top-down e botton-up, e que pacientes com esquizofrenia possivelmente apresentam distúrbios de integração entre esses sistemas de processamento visual.

Os resultados obtidos com pacientes portadores de esquizofrenia mostraram fortes discrepâncias entre o desempenho do grupo de pacientes esquizofrênicos tratados com antipsicóticos atípicos (G1), o grupo de pacientes tratados com antipsicóticos típicos (G2), e controles saudáveis (GC).

Os voluntários de G1 não foram suscetíveis à ilusão de Múltiplas Configurações. Em outro extremo, o grupo de pacientes de G2 apresentou desempenho superior ao GC, corroborando os achados já encontrados por SIMAS *et al*., (2008).

Outros estudos reportaram que pacientes com esquizofrenia apresentam déficits na percepção visual que os impossibilitam de perceber a inversão de profundidade binocular de projeções estereoscópicas: a ilusão da face côncava (the hollow face illusion) (SCHNEIDER et al., 2002).

Estudos investigaram a percepção da ilusão da máscara côncava, usando técnicas Ressonância Magnética funcional (IRMf) (DIMA, et al., 2009) e potenciais de Eventos relacionados (ERPs) (DIMA, et al., 2010) com pacientes esquizofrênicos, tratados com anti-psicóticos atípicos. As evidências de que, ao contrário Grupo controle, durante a observação da máscara côncava, os pacientes apresentaram aumento do processamento bottom-up e enfraquecimento do processamento top-down (DIMA et al., 2009; DIMA et al.,2010) apontam para uma falha no processamento de alta ordem.

Esses achados convergem com os resultados encontrados com o GE1, no presente estudo, e sugerem que pacientes esquizofrênicos tratados co anti-psicóticos atípicos apresentam inibição do processamento top-down, e por conseguinte, inibição dos sintomas visuais positivos.

Embora o grupo testado neste estudo seja muito pequeno para nos trazer repostas conclusivas, estes dados apontam para indícios da influência do anti-psicótico atípico no controle (ou bloqueio) do processamento visual *top-down*.

Diferenças farmacológicas entre os tipos de drogas poderiam contribuir com hipóteses explicativas para esses resultados. Embora ambas as ações anti-psicóticas atuem no bloqueio de receptores dopaminérgicos D2, distribuições cerebrais diferenciadas da ação dessas duas classes de drogas implicam em predomínio de ocupação no gânglio basal por anti-psicóticos típicos enquanto os atípicos ocupam predominantemente o córtex frontal (CHEN *et al*., 2003).

Considerando que o córtex orbitofrontal desempenha um papel fundamental no processamento visual preditivo *top-down*, poderíamos supor que essa classe de medicamentos, atua inibindo este tipo de processamento e como conseqüência, reduz com maior eficiência os sintomas visuais positivos em comparações com drogas típicas.

Maiores considerações poderão ser feitas quando a amostra for ampliada.

# 9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A percepção é o resultado da interação entre dois componentes: a entrada sensorial e o conhecimento prévio. A ilusão de Múltiplas configurações é um paradigma útil para testar a interação entre ambos processos: *top-down* e *bottom-up*.

Além das contribuições teóricas acerca da produção das estratégias de inferências perceptivas usadas pelo cérebro para compensar a falta ou discrepâncias na entrada sensorial, pudemos também verificar neste trabalho, a possibilidade de uso prático de controle farmacológico em pacientes portadores de esquizofrenia.

O método aqui utilizado possibilitou maior rigor científico e praticidade, ampliando as possibilidades de controle experimental das variáveis a serem testadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS


ALLISON, T. *et al.* Face specific-processing in the human fusiforme gyrus. **J. Cogn. Neuroscience**, n. 9, p. 605-610, 1997.

____; *et al*. Diferential sensitivity of human visual cortex to faces, letterstrings and textures: A functional Magnetic resonance imaging study. **J. Neuroscience**, n.16, p.5202-5215, 1996.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Porto Alegre: Editora Artemed, 2002.

AUJARD, Y., *et al.* Neural Correlates of Woman Face Processing by 2-Month-Old Infants. **NeuroImage**, n. 15, p. 454–461, 2002.

BABKOFF, H.; KAMPF, M.; NACHSON, I. A serial test of the laterality of familiar face recognition. **Brain and Cognition**, n. 50, p. 35-50, 2002.

BAR, M. A cortical mechanism for triggering top-down facilitation in visual object recognition. **J. Cogn. Neurosci**, V.11, p. 280-289, 2003.

BAR, M., KASSAM, K. S., GHUMAN, A. S., BOSHYAN, J., SCHMID, A. M., DALE, A. M. et al. *et al.* Top-down facilitation of visual recognition. **Proc. Natl. Acad. Sci.,** v. 103, p.449-454, 2006.

BAR, M., The proactive Brain: memory for predictions. **Philosophical Trnsactions of the Royal Society**, v.364, p. 1235-1243, 2009.

BAYLIS, G. C.; ROLLS, E.T.; LEONARD, C. M. Selectivity between faces in the responses of a population of neurons in the cortex in the superior temporal sulcus of the monkey. **Brain Research**, n. 342, p.91-102, 1985.

_____; _____ ; HASSELMO M.E. The role of expression and identity in the face-selective responses of neurons in the temporal visual cortex of the monkey. **Behavioral Brain Research**, n. 32, p. 203-218, 1989.

BERTOLUCCI, P. H. F.; *et al.* O mini-exame do estado mental em uma população geral. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.52, n.1, p.1-7, 1994.

BORING, E., G., Sensation and Perception in the history of experimental psychology, New York**, Appleton-Century-Crofts**, 1942.

BROENNIMANN, R.; *et al.* Specialized face processing and hemispheric asymmetry in man and monkey: Evidence from single unit and reaction time studies. **Behavioral Brain Research**, n. 29, p. 245-258, p.1988.

BRUCE, V.; YOUNG, A. **In the eye of beholder: the science of face perception**. New York: Oxford University Press; 1998.

____; ____. Understanding face recognition. **British Journal of psychology**, n. 77, p.305-327, 1986.

BURKE, W. The neural basis of Charles Bonnet hallucinations. **Journal of neurology Neurosurgery and Psychiatry**, v. 73, p. 535-541, 2002.

BUSH, G.; *et al*. Activation of Distinct Motor Cortex Regions During ipsilateral andContralateral Finger Movements. **J. Neurophysiol**, n.81, p. 383-387, 1999.

BUTLER, P., D., *et al*. Subcortical visual dysfunction in schizophrenia drives in secondary cortical impairments. **Brain**, v. 130, p. 417-430, 2006.

BUTLER, P., D., et al., Early-Stage Visual processing and Cortical amplification deficits in schizophrenia. **Archives General psychiatry**, v. 62, p. 495-504, 2005.

CAAN, W.; PERRETT D; ROLLS E. Visual neurons responsive to faces in the monkey temporal cortex. Experimental Brain Research, n. 47, p. 329-342, 1982.

CAMPANELA, S., GUERIT, M., How clinical neurophisiology may contribute to the understanding of a psychiatric desease such as schizophrenia. **Clinical Neurophisiology,** v.39, p. 31-39, 2009.

CAPUTO, M. The strange-in-the-mirror illusion. **Perception**, v. 39, p. 1007-1008, 2010.

CHAO, L.; MARTIN A.; HAXBY J. Are face responsive regions selective only for faces? **Laboratory of Brain and Cognition, National Institute of Mental Health,** Bethesda, p.892-1366, 2002.

CHAPMAN, F., M., *et al*., Association among Visual hallucinations, Visual acuity and Specific pathologies in Alzheimer disease: Treatment implications. **America Journal of Psychiatry**, v.156, p.1983-1985, 1999.

CHEN, H., et al., Effects of Typical, atypical and no antipsychotic drugs on visual contrast detection in schizophrenia. **American Journal of Psychiatry**, v. 10, p. 1795-1801.

CIPOLOTTI L.; FRITH C.; MAGUIRE E. Distinct neural systems for the encoding and recognition of topography and faces. **Neuroimage**, v. 13 n. 4, p. 743-50, 2001.

CHANGIZI, M., A.; HSIEH, A.; NIJHAWAN, R.; KANAI, R.; SHIMOJO, S. Perceiving the present and a systematization of illusions. **Cognitive Science: A multidisciplinary Journal.** v.3, p459-503, 2008.

CHUN M.; KANWISHER N.; MCDERMOTT J. The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. J. **Neuroscience**, v. 17, n. 11, p. 4302–4311, 1997.

CLIFFORD, C., W., G., *et al.,* Visual adaptation: Neural, psychologiacal and computational aspects. **Vision Research**, v.47, p3125-3131, 2007.

DAMASIO, A., R.; DAMASIO, H.; VAN HOESEN, G., W. Prosopagnosia: anatomical basis and behavioral mechanisms. **Neurology**, n.32, p. 331-341, 1982.

DESIMONE, R. Face-selective cells in the temporal cortex of monkeys. **Journal of Cognitive Neuroscience**. v.3, p.1-8, 1991.

DIMA, D., et al., Understanding why patients with schizophrenia do not perceive the hollow masck illusion. **NeuroImage**, v.4, p. 1180-1186, 2009.

DIMA, D., et al., Reduced P300 and P600 amplitude in the Hollow-mask illusion in patients with schizophrenia. **Psychiatry Research,** 2010.

DILKS, D., D., *et al.*,(a) Reorganization of Visual Processing in Macular Degeneration is not specific to the "preferred retinal Locus". **Journal of Neuroscience,** v. 9, p. 2768-2773, 2009.

DILKS, D., D., *et al.*(b) "Referred Visual Sensations": Rapid perceptual elongation after visual cortical deprivation. The Journal of Neuroscience, v.28, p., 8960-8964, 2009

DONG, Q.; SONG, Y.; HU, S.; LI, X.; TIAN, M.; ZHEN, Z.; ZHU, Q. KANWISHER, N, LIU, J. Heritability of the Specific Cognitive Ability of Face Perception, **Current Biology** n. 20, p. 1-6, 2010.

EAGLEMAN, D., M. Visual illusions and neurobiology. **Nature**, v.2, p.920-925, 2001.

EPERJESI, F.; AKBARALI, N. Reabilitation in Charles Bonnet Syndrome: a review of treatment options. Clinical and Experimental Optometry, v.3, p.149-152, 2004.

EMRICH, H. M.; *et al.* Reduced binocular depth inversion as an indicator of cannabis-induced censorship impairment. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**, v.40, p.689-690, 1991.

FARAH, M.; PLAUT, D. Visual object representation: Interpreting neurophysiological data within a computational framework. **Cognitive Neuroscience**, n.4, p. 320-343, 1990.

FRISTON, K., A., A theory of cortical responses. **Philosophical Trnsactions of Royal Society of London. Biological Sciences**, p. 815-534, 2005.

FFYFCHE, D., H. ; HOEARD, J. The perceptual consequences of visual loss : Positive patologies of vision. **Brain**, v.122, p.1247-1260, 1999.

FFYFCHE, D., H. ; BLOOM, J., D. ; CATANI, M. Disorders of Visual perception. **Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry**, v. 81, p. 1280-1287, 2010.

FURL, N., *et al.*Face adaptation aftereffects reveal anterior medial temporal cortex role in high level category representation. **NeuroImage**, n. 37, p. 300-310, 2007.

GAUTHIER I.; TARR M. J. FFA: a flexible fusiform area for subordinate-level visual processing automatized by expertise. **Nature America Inc.,** v.3, p.764-769, 2000.

____; ____. Unraveling mechanisms for expert object recognition: Bringing brain activity and behavior. **Journal of experimental psychology,** v.28, p.431-446, 2002.

GOBBINI, I.; HAXBY, J.; HOFFMAN, E. The distributed human neural system for face perception. **Trends Cogn. Sci**, n. 4, p. 223-223, 2000.

GREGORY, R. L. Visual illusions classified. **Trends in Cognitive Sciences**, v.1, p.190-194, 1997.

____. Knowledge in perception and illusion. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v.352, p.1121-1128, 1997.

____. Perceptual illusions and brain models. **Royal Society B**, n. 171, p. 179-296, 1974.

____. Brainy mind. **Brit. Med. Journal**, v. 317, p. 1693-1695, 1998.

____. **Seeing through illusions**. London: Oxford University press, 2009.

____. Images of mind in brain. **World and image**, v. 21, n. 2, 2005.

GRILL-SPECTOR, K.; MALACH, R., The human visual cortex. **Annu. Rev. Neurosci.** v. 27, p. 649-677, 2004.

HAAN, M; PASCALIS, O.; JOHNSON, M. Specialization of neural mechanisms underlying face recognition in human infants. **Journal of Cognitive Neuroscience**, v. 14 n. 2, p. 199-209, 2002.

HARMON, L.D. The recognition of faces. **Scientific American**, v.229, p.71-82, 1973.

HASSELMO, M. E., *et al.* Object-centered encoding by face-selective neurons in the cortex in the superior temporal sulcus of the monkey. **Experimental Brain Research**, v.75, p.417-429,1990.

____; ROLLS, E.T.; BAYLIS, G. C. The role of expression and identity in the face-selective responses of neurons in the temporal visual cortex of the monkey. **Behavioral Brain Research**, v.32, p.203-218,1989.

HAXBY, J., V.; HOFFMAN, E., A.; GOBBINI, I., M. The distributed human neural system for face perception. **Trends Cognive Science,** v.4, p.223-223, 2000.

HAXBY, J., V., *et al*. Distinguishing the Functional Roles of Multiple Regions in Distributed Neural Systems for Visual Working Memory. **NeuroImage,**2000.

____, *et al*. The Effect of Face Inversion on Activity in Human Neural Systems for Face and Object Perception. **Neuron**, v.22, p.189–199, 1999.

HAY, D.; MCWEENY, K.; YOUNG, A. Right cerebral hemisphere superiority for constructing facial representations. **Neuropsychologia**, n. 4, p. 439-450, 1985.

HENSON, R. N. A.; RUGG, M. D. Neural response suppression, haemodynamic repetition effects, and behavioural priming. **Neuropsychologia,** v.41, p.263–270,2003.

____, *et al.* Familiarity signal in human anterior medial temporal cortex. **Hippocampus**, v.13, p.259-262, 2003.

HILL, H.; BRUCE, V. Independent effects of lighting, orientation, and stereopsis on the hollow-face illusion. **Perception,** *v.22*, p.887-897, 1993.

____; ____. A comparison between the hollow-face and “hollow-potato” illusions. **Perception,** *v.23*, p.1335-1337,1994.

HOLZMAN, P., S.; PROCTOR, L.; HUGES, D. Eye tracking patterns in schizophrenia**. Science,** v.181, p.179- 181, 1973.

HUBEL, D., H.; WIESEL, T., N., Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex. **J. phisiol**. v. 195, p. 215-243, 1968.

HUCK, A., C.; RESS, D.; REEGER, D., J., Neuronal basis of the motion aftereffect reconsidered. **Neuron,** v.32, p.161-172, 2001.

ISHAI, A.; UNGERLEIDER, L., G.; MARTIN, A., HAXBY, J., V. The representation of objects in the human occipital and temporal cortex. **J Cogn Neurosci**, 12, 35-51, 2000.

JESSELL, T.; KANDEL, E; SCHWARTZ, J.; **Princípios da Neurociência**. Barueri (SP): Manole, 2003.

KAJI, S.; KAWANO K.; YAMANE S. What facial features activate face neurons in the inferotemporal cortex of the monkey? **Exp Brain**, n.73, p. 209-214, 1988.

KAMPF, M.; NACHSON I.; BABKOFF H. A serial test of the laterality of familiar face recognition. **Department of Psychology,** Bar-Ilan University, Ramat-Gan, Israel, 2002.

KANWISHER, N.; TONG, C., F.; NAKAYAMA, C., K. The effect of face inversion on the human fusiform face area. **Cognition,** v.68, p. B1–B11, 1998.

____; MCDERMOTT, J.; CHUN, M., M. The fusiform face area: A module in human extrastriate cortex specialized for face perception. **J. Neurosci,** v.17, p.4302–4311, 1997.

____; YOVEL, G. The Fusiform Face Area: A Cortical Region Specialized for the Perception of Faces. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**. n. 361, 2006, p. 2109-2128.

KAVERAGA, K.; GHUMAN, A., S.; BAR, M. Top-down predictions in the cognitive brain. **Brain Cognition**, n.65, v.2, 145-168, 2007.

KAVERAGA, K.; BOSHYAN, J.; BAR, M. Magnocellular Projections as the Trigger of top-down Facilitation. The Journal of Neuroscience, n.27, v.48, 13232-13240, 2007.

KOHLER, C., G., *et al.* Emotion recognition deficit in schizophrenia: Association with symptomatology and cognition. **Society of Biological Psychiatry,** v.48(2), p.127-136, 2000.

LEDER, H., *et al.* Configural features in the context of upright and inverted faces. **Perception,** v.30, p.73-83, 2001.

LEOPOLD, D., A., *et al.*, The dynamics of visual adaptation to faces. Proceedings of the Royal Society, v.272, p.897-904, 2005.

LOUGHLAND, C., M.; WILLIAMS, L. M; GORDON, E. Visual scanpaths to positive and negative facial emotions in an outpatient schizophrenia sample. **Schizophrenia Research,** v.55(1-2), p.159-170, 2002.

MACLIN, O.; WEBSTER M. Figural aftereffects in the perception of faces. **Psychonomic Bulletin & Review**, n. 6, p. 647-653, 1999.

MAKELA, P.; NASANEN, R.; ROVAMO, J.; MELMOTH, D. Identification of facial images in peripheral vision. **Vision Research**, v. 141 n.5, p. 599-610, 2001.

MANFORD, M.; ANDRERMAN, F. Complex Visual hallucinations. Clinical and Neurobiological insights. **Brain**, v. 121, p.1819-1840, 1998.

MATSUSHIMA, E.; KOJIMA, T.; OHTA, K. Exploratory eye movement dysfunctions in patients with schizophrenia: Possibility as a discriminator for schizophrenia. **Journal of Psychiatric Research,** v.32, p.289- 295, 1998.

MATSUI, H, *et al.,* Impaired Visual acuity as a risk factor for visual hallucinations in Parkinson's disease. Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology.

MCARTHY, G., *et al.* Face specific-processing in the human fusiforme gyrus. **J. Cogn. Neurosci,** v.9, p.605-610, 1997.

MELZACK, R.; SCHULTZ, G. The Charles Bonnet syndrome: "phantom visual images". **Perception**. v.20, p.809-25, 19991.

MENNEMEIR, M., S., *et al.* Contributions of the parietal and frontal lobes to sustained attention and habituation. **Neuropsychology,** v.32, p.703-716, 1994.

NAKAMURA, M., *et al.* Relationship between attention and arousal level in schizophrenia. **Psychiatry Clin.Neurosci.,** v.57(5), p.472-477, 2003.

PARAS, C., L., *et al.* Face perception and configural uncertainty in peripheral vision. **Journal of Vision,** v.3, p.822a, 2003.

POSAMENTIER, M. T.; ABDI H. Processing Faces and Facial Expressions. **Neuropsychology Review,** v.13, p.3, 2003.

PUCE, A.; ALLISON, T.; ASGARI, M.; GORE, J. C.; MCCARTHY, G. Diferential sensitivity of human visual cortex to faces, letterstrings and textures: A functional Magnetic resonance imaging study. **J. Neurosci**. v.16, p.55202-5215, 1996.

ROOLS, E., T.; BAYLIS, G., C.; LEONARD, C., M. Role of low and high spatial frequencies in the face-selective responses of neurons in the superior temporal sulcus in the monkey. **Vision Research,** v.25, p.1021-1035, 1985.

SACHS, G., *et al.* Facial recognition deficits and cognition in schizophrenia. **Schizophrenia Research,** v.68 (1), p.27-35, 2004.

SANTHOUSE, A., M.; HOWARD, R., J.; FFYTCHE, D., H., Visual hallucinatory syndromes and the anatomy of the visual brain. **Brain**, v. 123, p. 2055-2064, 2000.

SCHNEIDER, U., *et al.* Reduced binocular depth inversion in schizophrenic patients. **Schizophrenia Research,** v.53, p.101-108, 2002.

SIMAS, M., L. The Multiple-Faces phenomenon. **Perception,** v.29, p.1393-1396, 2000.

____, SANTOS, N., A. O fenômeno de Muitas-Faces: Investigações preliminares. **Psicologia Reflexão e Crítica,** v.18, p.104-108, 2005.

____, *et al*. The multiple-Faces configuration illusion in schizophrenic patients. **Psychiology & Neurosce,** v.1, n.1, p.27-34, 2008.

____; *et al*. A Monospectral Approach for fMRI Analysis using Kohonen Self-Organized Networks. **7th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications: Rio de Janeiro, Brasil**, 2008.

TARR, M., J.; GAUTHIER, I. FFA: a flexible fusiform area for subordinate-level visual processing automatized by expertise. **Nature America Inc**, n.3, v.8, p.764-769, 2000.

TARR, M., J., GAUTHIER, I. Unraveling mechanisms for expert object recognition: Bringing brain activity and behavior. **Journal of experimental psychology**, n.28, v.2, p. 431-446, 2002.

TROXLER, D. Uber das Verschwindern gegebener Gegenstande innerhalb unsers Gesichtskrcises. Ophthalmologisches Bibliothek, v.2, Edited by K. Himley and J. A. Schmidt. Jena: Fromann, p.51-53, 1804. *apud* LOU, Perception, 28(4): 519 – 526, 1999.

TZOURIO-MAZOYER N., *et al.* Neural Correlates of Woman Face Processing by 2-Month-Old Infants. **NeuroImage,** v.15, p.454–461, 2002.

VESSONI, A. L. N. **Adaptação e estudo da confiabilidade da Escala de Avaliação das Síndromes Positiva e Negativa para a Esquizofrenia no Brasil.**1993. Dissertação (Mestrado de Medicina) - Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1993.

WILLIAMS, L. M., *et al*. Visual scan paths in schizophrenia: Is there a deficit in face recognition? **Schizophrenia Research,** v.40 (3), p.189-199, 1999.

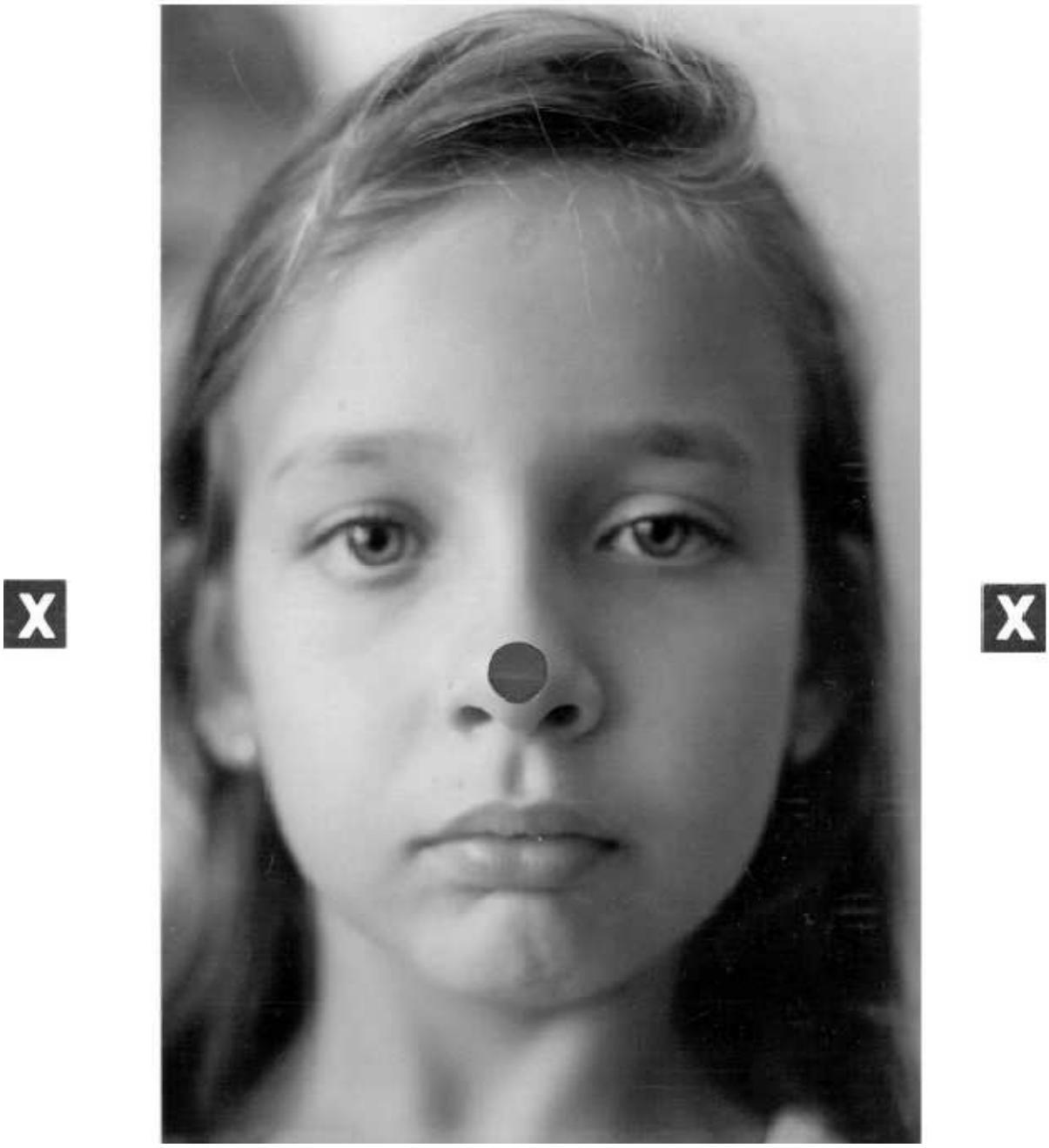
WEBSTER, M., A.; MacLin, O., H. Figural aftereffects in the perception of faces. **Psychonomic Bulletin & Review,** V.6, P. 647-653, 1999.

WEBSTER, M., A., et al. Adaptation to natural facial categories. **Nature,** v. 428, p.557-561, 2004.

YAMASHITA, J., A., *et al.* Stimulus Selectivity of figural aftereffects for faces. **Journal of experimental psychology: Human perception and performance**, v.31, n. 3, p. 420-437, 2005.

# ANEXOS

**ANEXO 1- Exemplo de estímulo usado por SIMAS (2000) e SIMAS; SANTOS (2005), para investigação da ilusão de Múltiplas Configurações no ponto cego.**




(**Imagem reduzida do tamanho original.** Adaptado de: SIMAS, M., L. The Multiple-Faces phenomenon. **Perception,** v.29, p.1393-1396, 2000).

Para observar a ilusão, feche um dos olhos, por exemplo, olho direito e com o esquerdo aberto, olhe para o X na lateral direita. Mantenha o olhar fixado no X e aproxime e afaste a imagem até o ponto do centro não ser mais percebido. Ao encontrar a posição ideal, mantenha-se parado nessa condição e preste atenção na figura por 3 minutos sem olhar diretamente para ela (o olhar continua fixado no X).

Para fazer o teste com o olho direito, feche o esquerdo e fixe o olhar no X à esquerda da face. O mesmo procedimento deverá se repetir.

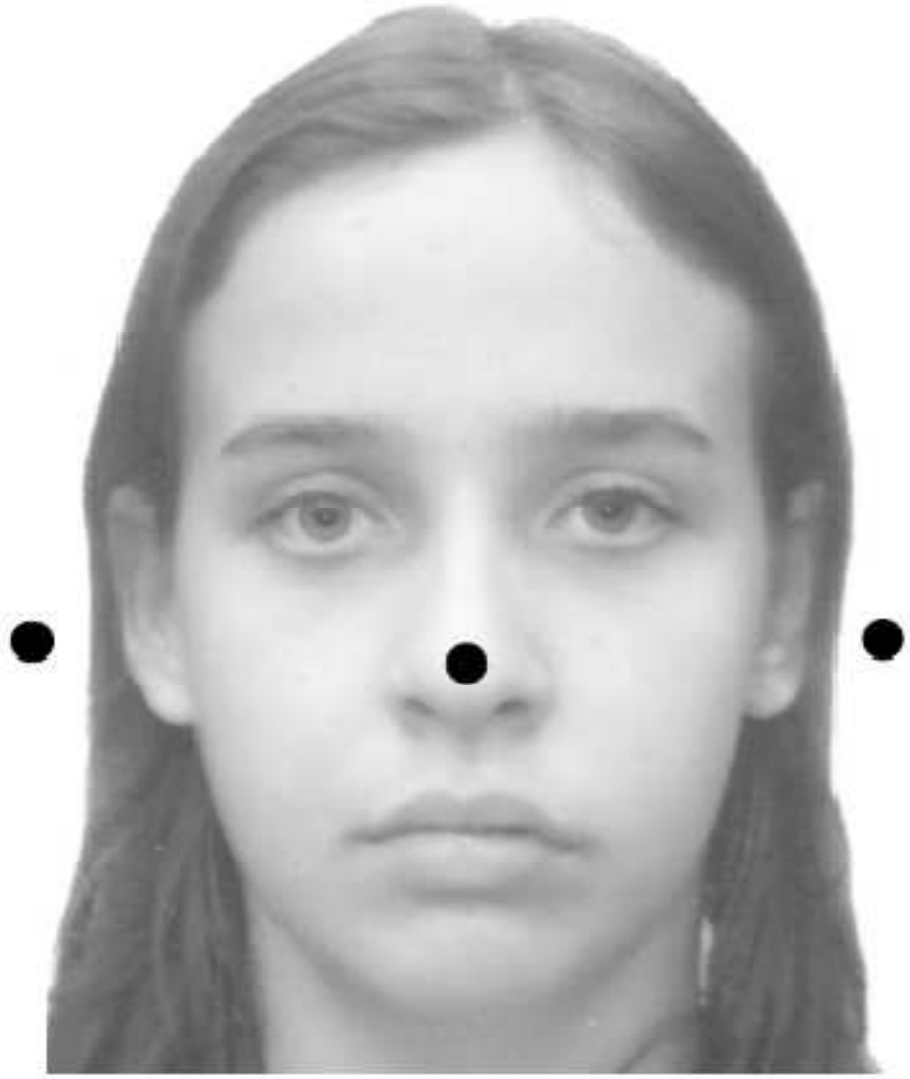


*Figura 1.* Exemplo de face-estímulo para investigação do fenômeno de muitas-faces no ponto cego. Para ver o fenômeno, feche o olho direito e focalize o ponto preto à direita da imagem. Varie a distância (no máximo a 30cm) e pare quando o ponto do nariz desaparecer. Mantenha a fixação e veja o efeito. Faça o oposto para observar com o olho esquerdo.

**(Imagem reduzida do tamanho original. Adaptada de:** SIMAS, M., L.,B; SANTOS, N., A. O fenômeno de Muitas-Faces: Investigações preliminares. **Psicologia Reflexão e Crítica,** v.18, p.104-108, 2005).

**ANEXO 2- Exemplo de estímulo usado por SIMAS; SANTOS (2005), para investigação da ilusão de Múltiplas Configurações na região contralateral ao ponto cego.**

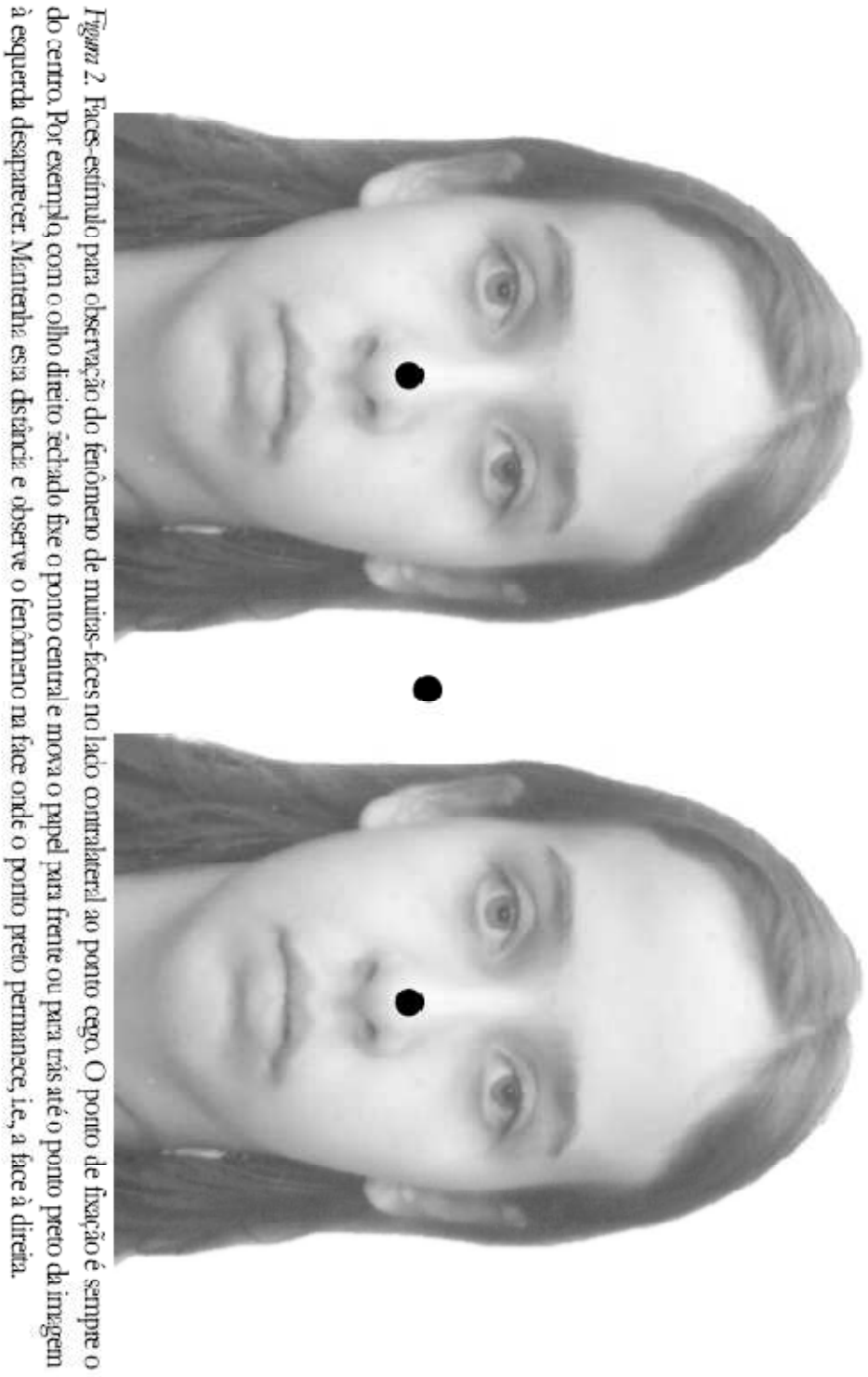


*Figura 2.* Faces-estímulo para observação do fenômeno de muitas-faces no lado contralateral ao ponto cego. O ponto de fixação é sempre o do centro. Por exemplo, com o olho direito fechado fixe o ponto central e mova o papel para frente ou para trás até o ponto preto da imagem à esquerda desaparecer. Mantenha esta distância e observe o fenômeno na face onde o ponto preto permanece, i.e., a face à direita.

**Imagem reduzida do tamanho original. Adaptada de:** SIMAS, M., L.,B; SANTOS, N., A. O fenômeno de Muitas-Faces: Investigações preliminares. **Psicologia Reflexão e Crítica,** v.18, p.104-108, 2005).

**ANEXO 3- Aprovação do Comitê de Ética para realização do Experimento 1.**

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Comitê de Ética em Pesquisa

Of. N.º **088/2004-CEP/CCS**

Recife, 15 de março de 2004.

Ref. **Protocolo de Pesquisa nº 065/2003-CEP/CCS intitulado "Percepção e processamento visual humano de formas, contraste e faces".**

Senhor (a) Pesquisador (a):

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco CEP/CCS/UFPE analisou, de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epigrafe aprovando-o e liberando-o para início da coleta de dados em 15 de março de 2004.

Ressaltamos que a pesquisadora responsável deverá apresentar relatório, em 30/03/2005

Atenciosamente,

Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Vice - Coordenador do Comitê de
Ética em Pesquisa - CCS / UFPE

**À**
**Profª. Maria Lúcia de Bustamante Simas**
**Deptº. de Psicologia**

Av. Prof. Moraes Rego, s/n Cid. Universitária, 50670-901, Recife - PE, Tel/fax: 81 3271 8588; cepccs@npd.ufpe.br

**ANEXO 4- Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Experimento 1)**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Títulos das linhas de pesquisas**:

"Filtros de freqüências angulares, radiais e espaciais de banda estreita, detecção de freqüências espaciais em coordenadas polares e estudos da síntese e/ou decomposição pela série destes estímulos acoplados"

"O Fenômeno de muitas-Faces, suas características e Investigação das freqüências angulares e radiais envolvidas na detecção e no processamento da face"

"Interpolação neural inter-receptores no processamento visual: características de contraste, orientação e freqüências espacial, radial e angular"

"Percepção e processamento sensorial em pacientes com patologias neuro-psiquiátricas"

**Investigador Responsável**: Maria Lúcia de Bustamante Simas

**Local dos Experimentos**: Laboratório de Percepção Visual (LabVis-UFPE), Departamento de Psicologia, 9º andar, CFCH, UFPE, Recife - PE. Em casos especiais poderá ser em outras dependências da UFPE.

**Introdução e Objetivo**:

O Laboratório de Percepção Visual LabVis-UFPE focaliza suas pesquisas em percepção e processamento visual buscando a compreensão dos processos e mecanismos envolvidos na percepção da forma , do contraste e de faces.

Nossas pesquisas se concentram em mensurar as respostas do sistema visual humano para freqüências espaciais, angulares e radiais em sujeitos de diversas faixas etárias, porém, principalmente com alunos do curso de psicologia do CFCH.

Durante nossas pesquisas no ponto cego em 1995 descobrimos o fenômeno que denominamos de muitas-faces. Já temos uma publicação internacional *(Simas, MLB, 2000, Perception, 29(11): 1393-1394)* e continuamos a investigar suas diversas facetas.

O projeto principal intitulado "PERCEPÇÃO E PROCESSAMENTO VISUAL HUMANO DE FORMAS< CONTRASTE E FACES" foi aprovado pelo CNPq para bolsa de produtividade no período de mar2003-fev2006. Apresentamos também 6 subprojetos que estão inseridos nas linhas de pesquisa do LabVis-UFPE.

1. Mensurar a sensibilidade ao contraste de adultos livres de/ou com diagnóstico de depressão ou esquizofrenia utilizando estímulos do tipo grade senoidal e freqüência angular em novo equipamento.
2. Mensurar filtros de freqüência angular com sujeitos adultos.
3. Mensurar filtros de freqüência espacial com sujeitos adultos.

4. Mensurar a preferência por imagens específicas em 24 quadros de Dali quando apresentados a adultos livres de/ou com diagnóstico de depressão ou esquizofrenia
5. Mensurar o fenômeno de muitas-faces em diversas condições experimentais inclusive com Ressonância Magnética Funcional.

**Duração do Estudo**: Os diversos experimentos relacionados a estas linhas de pesquisas serão conduzidos no decorrer de 36 meses. Cada estudo indivisual dura da ordem de 3 a 9 meses. Todos os estudos são concomitantes.

**Descrição do Estudo**:

*Avaliação Psicofísica da Função de Sensibilidade ao Contraste de freqüências espaciais e angulares com adultos livres de/ou com patologias neuropsiquiátricas.*

Será utilizado o método psicofísico da escolha forçada para mensurar a sensibilidade ao contraste para estímulos de freqüências angulares e grades senoidais. Neste método, o voluntário tem que escolher entre dois estímulos, qual deles contém o estímulo de teste (freqüência angular ou grade senoidal). O outro estímulo é sempre um círculo de luminância homogênea e igual à luminância média. A faixa de freqüência testada será de 0,2-9 ciclos por grau de ângulo visual para grade senoidal e 1-96 ciclos/360º para freqüência angular. Todos os estímulos serão circulares com um diâmetro de 7,25 grau por ângulo visual.

*Mensuração de filtros de freqüência angular e de filtros de freqüência espacial com sujeitos adultos.*

O mesmo procedimento descrito acima será utilizado. A única diferença é que os dois estímulos contém diferentes configurações de contrastes. O voluntário tem que escolher o estímulo que contém a soma de uma freqüência de teste com uma freqüência de fundo. A freqüência de fundo está presente nos dois estímulos apresentados enquanto a freqüência de teste está presente em apenas um dos estímulos.

*Mensuraçãod a preferência por imagens específicas em 24 quadros de Dali quando apresentados a adultos livres de/ou com diagnóstico de depressão ou esquizofrenia*

Estamos testando a hipótese de que diferentes aspectos de 24 quadros escolhidos de Dali são detectados com preferência por adultos livres de/ou com patologias psiquiátricas (particularmente a esquizofrenia e a depressão). Os aspectos que estamos observando podem ser quantificados e fornecem médias que podem ser submetidas a testes estatísticos.

*. Mensurar o fenômeno de muitas-faces em diversas condições experimentais*

Estamos desenvolvendo procedimentos quantificáveis diretamente no computador para melhorar a mensuração do fenômeno de muitas-faces e estudar sua ocorrência.

*Mensurar o fenômeno de muitas-faces com ressonância Magnética funcional (fMRI)*

Estamos desenvolvendo também procedimentos quantificáveis com o uso de fMRI junto ao Real Imagem do Hospital Português.

**Riscos e Desconforto**: Estudos desta natureza não trazem nenhum risco para os voluntários. Existe apenas o desconforto devido à duração de uma sessão experimental (de 5 a 20 minutos) e à necessidade de retorno para novas mensurações. O voluntário tem apenas que apertar uma tecla em resposta a um estímulo visual. Nenhum outro método comportamental oferece um risco e desconforto menor que o nosso. Entretanto, no nosso experimento com fMRI, os experimentos são rodados apenas uma vez com cada sujeito, porém a sessão dura de 40-60 minutos com intervalos.

**Benefícios**:

A função de sensibilidade ao contraste assim como a filtragem de freqüências angulares e espaciais são importantes indicadores comportamentais do sistema visual humano. Esses testes permitirão acompanhar o desempenho do sistema visual de voluntários em diversas faixas etárias. Podendo assim apontar caminhos a serem percorridos para solucionar ou amenizar os prejuízos encontrados.

Em colaboração com o Prof. Dr. Natanael Antonio dos Santos nos estudos que mensuram a Função de Sensibilidade ao Contraste e a Acuidade Visual encontramos alterações comportamentais no sistema visual de adultos e idosos provocados pelo o processo de envelhecimento do sistema visual humano no que concerne o processamento visual de contraste. Parte dos nossos resultados parciais com voluntários acima de 60 anos mostra que o sistema visual humano tem sua sensibilidade diminuída com o passar da idade. Chegando a ser da ordem de três vezes em algumas freqüências angulares e grades senoidais.

As mensurações da sensibilidade e filtragem de freqüências angulares e espaciais podem nos dar fortes indicativos do comportamento do sistema visual no contexto de voluntários com transtornos psiquiátricos tais como a esquizofrenia e a depressão. Estes indicativos também podem estar presentes no procedimento que desenvolvemos para os experimentos com os quadros de Dali.

O fenômeno de muitas-faces ainda não é bem compreendido. Como se pode medi-lo com diversas faces-estímulo, diversos voluntários (p.e. quanto à idade, quanto a patologias neuropsiquiátricas, quanto a prosopagnosia, etc.) e em diferentes paradigmas, esperamos encontrar suas características principais que podem também vir a servir de teste de memória visual.

**Confidencialidade**: Os resultados ficarão restritos ao laboratório e nas publicações e durante os eventos científicos os voluntários serão referendados sempre pelas suas iniciais.

**Formas de Ressarcimento e de Indenização**: Os valores gastos pelos participantes para se deslocarem ao laboratório serão ressarcidos da verba de pesquisa ou, se necessário, dos recursos do próprio pesquisador. Por não haver nenhum risco na realização dos experimentos, não são previstos necessidades de indenização.

**Participação Voluntária**: A participação de todos os sujeitos será de acordo com a suas disponibilidades e voluntariedade e somente depois de ler, entender e assinar o Termo de Consentimento (anexo na página a baixo). O objetivo, metodologia, riscos e desconforto envolvidos no estudo serão esclarecidos antes do início dos testes. Todos os resultados da pesquisa serão repassados posteriormente aos participantes. Os participantes não receberão nenhum pagamento pela sua colaboração e poderão recusar e/ou retirar-se sem prejuízo a qualquer hora. Quando desempenho do sistema visual do voluntário demonstrar algum prejuízo considerado anormal. O mesmo será encaminhado a um especialista.

---

Pesquisador

---

Voluntário

---

1ª Testemunha

---

2ª Testemunha

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**
**DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA**
**LABORATÓRIO DE PERCEPÇÃO VISUAL, LABVIS-UFPE**

# TERMO DE CONSENTIMENTO PARA MAIORES (DE MAIOR) DE 18 ANOS

Eu, _____, RG _____, aceito participar em testes visuais no Laboratório de Percepção Visual (LabVis-UFPE) localizado no Departamento de Psicologia no Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Declaro que estou ciente do conteúdo das páginas 1-3 do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Estou ciente que se trata de uma atividade voluntária, que posso desistir a qualquer momento e que a participação não envolve remuneração.

Nestes termos posso recusar e/ou retirar este consentimento sem prejuízo para ambas as partes a qualquer hora.

Assinatura e Data

---

Voluntário

---

Pesquisador

---

1ª Testemunha

---

2ª Testemunha

## ANEXO 5- CARTA DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO

### CARTA DE ANUÊNCIA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROPSIQUIATRIA E CIÊNCIAS DO COMPORTAMENTO**

Ilmo. Sr. Prof. Dr. João Ricardo Mendes de Oliveira,

Venho solicitar sua colaboração para a realização da pesquisa intitulada: "**Percepção da ilusão de múltiplas configurações e expressões faciais na esquizofrenia.**", permitindo a coleta de dados com os pacientes e acompanhantes atendidos no ambulatório de psiquiatria do Hospital das Clinicas da Universidade de Pernambuco.

Essa pesquisa é integrante de uma das etapas da Tese de doutorado em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento-UFPE e desenvolvida pelo Laboratório de Percepção Visual (LabVis-UFPE), que focaliza suas pesquisas em percepção e processamento visual buscando a compreensão dos processos e mecanismos envolvidos na percepção da forma, do contraste e de faces.

O presente estudo tem por objetivo avaliar a percepção visual em adultos sem histórico de patologias neuropsiquiátricas e em portadores de esquizofrenia, avaliando a frequência em que percebem a Ilusão de Múltiplas configurações e comparar com habilidades de reconhecimento de faces e perfil neuropsicológico.

Para este fim serão realizados exames neuropsicológicos em duas etapas: primeiro será feita uma avaliação inicial (triagem) dos prontuários e convite aos participantes com consentimento esclarecido. Em seguida, será feita aplicação de escalas de avaliação psiquiátrica e testes neuropsicológicos. Esta etapa ocorrerá no ambulatório de psiquiatria do hospital das Clínicas da UFPE e terá a duração de cerca de 1 hora. Em um segundo momento (agendado conforme a sua disponibilidade), será realizada avaliação com testes computadorizados. No primeiro teste o voluntário irá observar imagens de faces e objetos e apertar em um botão sempre que ver a imagem mudar. Este teste irá durar cerca de 15 minutos. No segundo teste, o participante irá ver rostos com diferentes expressões de emoções. Ele deverá dizer qual emoção foi mostrada escolhendo entre as alternativas propostas. Este teste irá durar cerca de 10 minutos. Esta etapa será realizada no Laboratório de Percepção Visual (Lab-Vis), Departamento de Psicologia, Centro de Filosofia e Ciências Humana- CFCH, 9º andar.

Nenhum procedimento invasivo ou doloroso será realizado. Os procedimentos realizados não envolvem riscos como conseqüência imediata ou tardia da pesquisa. O único desconforto possível seria decorrente de cansaço/fadiga resultante de esforço mental ou de exposição à luminosidade da tela do computador.

A contribuição da pesquisa para a ciência consiste na produção de conhecimento sobre como o sistema visual gera e interpreta a ilusão de múltiplas configurações (um novo tipo de ilusão descoberta em nosso laboratório de pesquisa) e se isso tem relação com habilidades cognitivas, de reconhecimento de faces e sintomas da esquizofrenia.

Anexamos cópias do termo de consentimento e do projeto para conferência.

A participação na pesquisa não acarretará nenhum custo e nenhuma recompensa financeira aos colaboradores. Assumimos o compromisso de preservar o nome da instituição em possíveis publicações ou apresentações de trabalhos e comprometemo-nos a encaminhar os resultados da pesquisa à instituição, caso seja solicitado. Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Agradeço antecipadamente,

Ana Cristina Taunay
(Doutoranda)

Ana Cristina Taunay
Psicóloga
CRP: 02/12483

Maria Lúcia de Bustamante Simas
(Orientadora)

Maria Lucia de Bustamante Simas
LABORATÓRIO DE PERCEPÇÃO VISUAL
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA-UFPE

**AUTORIZAÇÃO**

Eu JOÃO RICARDO MENDES DE OLIVEIRA médico psiquiatra, CRM (15006), coordenador do Ambulatório de Saúde Mental, do Hospital das Clínicas da UFPE _____ autorizo a realização da pesquisa acima apresentada no Ambulatório de Saúde Mental desta instituição.

Recife, 04 de novembro de 2010.

João Ricardo Mendes de Oliveira
Coordenador do Ambulatório de Saúde Mental

João Ricardo Mendes de Oliveira
CRM 15006
Coordenação do Ambulatório de Saúde Mental - HC - UFPE

## ANEXO 6- APROVAÇÃO DO CONSELHO DE ÉTICA

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**
**Comitê de Ética em Pesquisa**

Of. Nº. 364/2010 - CEP/CCS

Recife, 21 de dezembro de 2010

Registro do SISNEP FR – 381074
CAAE – 0411.0.172.000-10
Registro CEP/CCS/UFPE Nº 416/10
Título: **Ilusão de múltiplas configurações em sujeitos saudáveis e em pacientes com esquizofrenia.**
Pesquisador Responsável: Ana Cristina Taunay Gusmão Cavalcanti

Senhor(a) Pesquisador(a):

Informamos que o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco (CEP/CCS/UFPE) registrou e analisou de acordo com a Resolução N.º 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, o protocolo de pesquisa em epígrafe, liberando-o para início da coleta de dados em 21 de dezembro 2010.

Ressaltamos que a aprovação definitiva do projeto será dada após a entrega do relatório final, conforme as seguintes orientações:

a) Projetos com, no máximo, 06 (seis) meses para conclusão: o pesquisador deverá enviar apenas um relatório final;
b) Projetos com períodos maiores de 06 (seis) meses: o pesquisador deverá enviar relatórios semestrais.

Dessa forma, o ofício de aprovação somente será entregue após a análise do relatório final.

Atenciosamente

Prof. Geraldo Bosco Lindoso Couto
Coordenador do CEP/ CCS / UFPE

Doutoranda Ana Cristina Taunay Gusmão Cavalcanti
Programa de Pós-Graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do comportamento- CCS/UFPE

## ANEXO 7- TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE-ESCLARECIDO

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**I. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO VOLUNTÁRIO OU DO RESPONSÁVEL LEGAL:**

1. **Nome do paciente:** _____
2. **Número do RG :** _____
3. **Sexo:** **Feminino** ☐ **Masculino** ☐
4. **Local de Nascimento:** _____
5. **Data de nascimento:** _____/_____/_____
6. **Endereço: Rua:** _____
   **Nº_____ Aptº _____** **Bairro: _____ Cidade:_____**
   **Estado:_____** **CEP: _____**
7. **Telefone:** **DDD( _____ )_____**

**II. DADOS SOBRE A PESQUISA:**

**1. TÍTULO DA LINHA DE PESQUISA**: Percepção e processamento sensorial em pacientes com patologias neuropsiquiátricas.

**2. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: "Ilusão de Múltiplas Configurações: estudo com adultos saudáveis e portadores de esquizofrenia"**

Registro Nacional no SISNEP: CAAE Nº0411.0.172.000-10.

Registro CEP/CCS/UFPE Nº 416/10

**2. DADOS DO PESQUISADOR:**

**2.1 Nome:** Ana Cristina Taunay Gusmão Cavalcanti.

**2.2 Dados profissionais:** Psicóloga Clínica, Neuropsicóloga, Mestre e doutoranda do curso de pós-graduação em Neuropsiquiatria e Ciências do Comportamento de UFPE. Inscrição no Conselho Regional de Psicologia: 02/12.483.

**2.3 Endereços para contato:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE Av. Prof. Moraes Rêgo, 1235 Cidade Universitária CEP 50670-901, Recife - PE Brasil Departamento de Psicologia, Laboratório de Percepção Visual- LabVis, 9º andar, CFCH Telefones: Dep. Psicologia: (81) 2126-8730/Celular: (81)9925-5599 e-mail: actaunay@gmail.com

**2.4 Endereço do comitê de ética:** Av. Prof. Moraes Rego s/n, Cidade Universitária, Recife-PE. CEP: 50670-901, Tel.: 2126 8588.

**III. REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA:**

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa: **"ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES: ESTUDO COM SUJEITOS SAUDÁVEIS E EM PACIENTES COM ESQUIZOFRENIA",** desenvolvida pelo Laboratório de Percepção Visual (LabVis-UFPE).

Este estudo tem o objetivo principal de avaliar a percepção visual (visão) de adultos saudáveis e em pacientes com esquizofrenia, investigando como estes percebem a Ilusão de Múltiplas configurações (um novo tipo de ilusão descoberta em nosso laboratório de pesquisa).

Se concordar em participar deste estudo você irá realizar uma avaliação composta de: uma entrevista, uma escala de avaliação psiquiátrica e cognitiva (testes que envolvem tarefas com perguntas e respostas). Em seguida será realizada avaliação com um teste computadorizado onde você irá observar imagens de faces e objetos e apertar em um botão sempre que ver uma figura ( ex. uma cadeira) mudar. Este teste irá durar cerca de 15 minutos. Nenhum procedimento invasivo ou doloroso será realizado. Com relação aos riscos, é possível ocorrer desconforto decorrente de cansaço/fadiga resultante de esforço mental ou de exposição à luminosidade da tela do computador. Para evitar o desconforto, serão feitos intervalos para descanso.

Um benefício da pesquisa para o voluntário consiste na realização da avaliação neuropsicológica gratuita. Se o seu desempenho demonstrar algum prejuízo considerado anormal o Médico responsável pelo seu tratamento, será informado e orientado pelo pesquisador para a realização dos

procedimentos e/ou encaminhamentos necessários. Uma cópia dos seus exames ficará anexado ao seu prontuário no Hospital das Clínicas e outra será entregue para você ou seu acompanhante responsável.

**VI. ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PERSQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:**

1. Você tem direito aos seus resultados obtidos em todas as avaliações realizadas.
2. A sua participação na pesquisa não irá gerar encargos financeiros, isto é, você não irá pagar ou receber pagamento pelos exames realizados.
3. As informações obtidas com a pesquisa serão publicados, mas suas informações pessoais serão mantidas em sigilo (segredo), assim você terá sua privacidade garantida.
4. A sua participação e de todos os voluntários será de acordo com as suas disponibilidades e voluntariedade e somente depois de ler, entender e assinar o Termo de Consentimento.
5. Você receberá uma cópia deste documento que está sendo assinado e tem liberdade para retirar o consentimento em qualquer momento, sem prejuízo da continuidade do seu tratamento ou de qualquer outro tipo de dano.

**V. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO:**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este Termo de Consentimento. Declaro que fui informado (a) sobre o objetivo, os métodos e procedimentos da pesquisa bem como, sobre os riscos e benefícios da mesma. Confirmo também que recebi uma cópia desse formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade na relação com a pesquisadora/instituição. Dou o meu consentimento para participar da referida pesquisa, estando de acordo com os itens acima.

Local e data_____

_____ _____

Assinatura do sujeito da pesquisa Assinatura do responsável legal

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza, o objetivo e os procedimentos deste estudo e os possíveis riscos e benefícios da participação no mesmo, para o (a) voluntário (a) de pesquisa e/ou seu (sua) responsável legal. Tenho bastante clareza que participante e/ou responsável legal ouviu (ram) e/ou leu (eram) todas as informações contidas neste TCLE e demonstrou (aram) e declarou (aram) ter compreendido integralmente essa explicação.

Local e data:_____ _____

Assinatura do pesquisador (carimbo)

(1)_____ (2)_____

Assinatura das

Testemunhas: (nomes em letra de forma)

**OBS.: Este TCLE deverá ser impresso na frente e no verso de uma única folha.**

## ANEXO 8- QUESTIONÁRIO PARA ESTUDO DESCRITIVO

NOME:_____

DATA: _____/_____/_____

| **Observações**<br>**Resultados qualitativos** | **FACE FEMININA** | | | **FACE MASCULINA** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Movimentos** | Direita | Esquerda | Centro | Direita | Esquerda | Centro |
| Olhos | | | | | | |
| Boca | | | | | | |
| Sobrancelha | | | | | | |
| face | | | | | | |
| Rotação 45º ou 180º | | | | | | |
| **Mudança de expressão emocional** | | | | | | |
| tristeza | | | | | | |
| alegria | | | | | | |
| raiva | | | | | | |
| Medo /susto | | | | | | |
| **Surgimento de outras características** | | | | | | |
| Olhos | | | | | | |
| Boca | | | | | | |
| Sobrancelha | | | | | | |
| nariz | | | | | | |
| face | | | | | | |
| Bigode/barba | | | | | | |
| cor | | | | | | |
| Envelhecimento/ rejuvenecimento | | | | | | |
| **Surgimento de outras faces** | | | | | | |
| Pessoas Conhecidas | | | | | | |
| Pessoas Desconhecidas | | | | | | |
| **Velocidade da Mudança rápida** | | | | | | |
| **Velocidade da Mudança lenta** | | | | | | |

| **Observações**<br>**Resultados qualitativos** | **CARRO** | | | **CADEIRA** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Movimentos** | Direita | Esquerda | Centro | Direita | Esquerda | Centro |
| Giro 45º | | | | | | |
| Giro 90º | | | | | | |
| Giro 180º | | | | | | |
| outros | | | | | | |
| **Surgimento de outras características** | | | | | | |
| Parte superior diferente | | | | | | |
| Parte inferior diferente | | | | | | |
| outros | | | | | | |
| **Surgimento de outros objetos** | | | | | | |
| Conhecidos | | | | | | |
| Desconhecidos | | | | | | |
| **Velocidade da Mudança rápida** | | | | | | |
| **Velocidade da Mudança lenta** | | | | | | |
| | | | | | | |

OUTRAS OBSERVAÇÕES

**ANEXO 9- PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSIQUIÁTRICA- Grupo Experimental**

**PROTOCOLO DE ENTREVISTA CLÍNICA**
**Data: ____ / ___ / ____ Hora:_____**

I. Identificação
Nome: _____
Data de Nascimento: ____ / ____ / _____ Idade:_____ Sexo: F ( ) M ( )
Nacionalidade: Brasileiro ( ) Outro ( )
Natural de (Cidade, Estado) : _____
Estado civil:_____ Filhos: Sim ( ) Não ( ) Quantos:_____
Endereço: _____ Complemento:_____
Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____
Telefones: Residência ( )_____Celular ( ) _____ Outro ( )_____
Escolaridade:_____
Formação:_____
Profissão:_____ Tempo:_____
Profissões anteriores:_____
_____
Acompanhado por:_____

---

II. Antecedentes Patológicos Pessoais:
1. Diabetes ( ) Há quanto tempo?_____ Controlado (Sim) (Não)
2. Hipertensão arterial ( ) Há quanto tempo?_____ Controlado (Sim) (Não)
3. AVC ( ) Área afetada _____ Há quanto tempo?_____
Apresentou seqüelas?_____
_____
4. Infarto ( ) / Angina ( )
5. Epilepsia ( ) Tipo_____ Tratamento _____
6. Meningite ( ) _____
7. TCE ( ) Teve perda de consciência? ( Sim) (Não) Quantas vezes?
_____
Apresentou seqüelas?_____
_____
8. Transtorno psiquiátrico ( )_____
_____
_____
Tempo:_____
Tratamento _____
9. Faz ou fez uso de substâncias tóxicas?
- Álcool ( ) Freqüência:_____Por quanto tempo?_____
- Tabaco ( ) Freqüência:_____Por quanto tempo?_____
- Outras drogas ( ) Tipo_____

Freqüência:_____Por quanto tempo?_____
10. Distúrbio Visual: _____
11. Distúrbio Auditivo: _____

12. Exames laboratoriais e de Neuroimagem complementares:

_____
_____
_____

13. Medicações:_____
_____
_____
_____
_____
_____

III. Antecedentes Patológicos Familiares:

_____
_____
_____
_____

IV. Queixas Principais:

_____
_____
_____

**MINI EXAME DO ESTADO MENTAL**

| **Questões** | **Pontos** |
|---|---|
| 1. Orientação temporal - pergunte ao indivíduo: (ponto para cada resposta correta) **( 5 )**<br>Que dia é hoje?<br>Em que mês estamos?<br>Em que ano estamos?<br>Em que dia da semana estamos?<br>Qual a hora aproximada? (considere a variação de mais ou menos uma hora)? | **( )** |
| 2. Orientação espacial - pergunte ao indivíduo: (ponto para cada resposta correta) **( 5 )**<br>Em que local nós estamos? (consultório, dormitório, sala . apontando para o chão)<br>Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa).<br>Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima.<br>Em que cidade nós estamos?<br>Em que Estado nós estamos? | **( )** |
| 3. Nomeie três objetos (carro, vaso, tijolo) levando 1 segundo para cada. Depois, peça ao paciente que os repita para você. Repita as respostas até o indivíduo aprender as 3 palavras (5 tentativas). **( 3 )**<br>OBS_____<br>_____ | **( )** |
| 4. 7s seriados: Subtraia 7 de 100. Subtraia 7 desse número, etc. **( 5 )**<br>Interrompa após 5 respostas. **( 5 )**<br>(100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7,65) | **( )** |

Alternativa: Soletre "MUNDO" de trás para frente.

5. Peça ao paciente que nomeie os 3 objetos aprendidos em 3. **( 3 )** **( )**

6. Mostre uma caneta e um relógio. Peça ao paciente que os nomeie conforme você os mostra. **( 2 )** **( )**

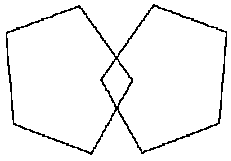
7. Peça ao paciente que repita "nem aqui, nem ali, nem lá".**( 1 )** **( )**

8. Peça ao paciente que obedeça sua instrução: "Pegue o papel com sua mão direita. Dobre-o ao meio com as duas mãos. Coloque o papel no chão". **( 3 )** **( )**

9. Peça ao paciente para ler e obedecer o seguinte: "Feche os olhos".**( 1 )** **( )**

10. Frase: Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos (1 ponto). **( 1 )** **( )**

11. Peça ao paciente que copie o seguinte desenhomostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos **( 1 )** **( )**



**TESTE DO DESENHO DO RELÓGIO**

Desenhe um relógio com números. Em seguida, acrescente os ponteiros de horas e minutos,Marcando 10:50 hs (dez para onze).

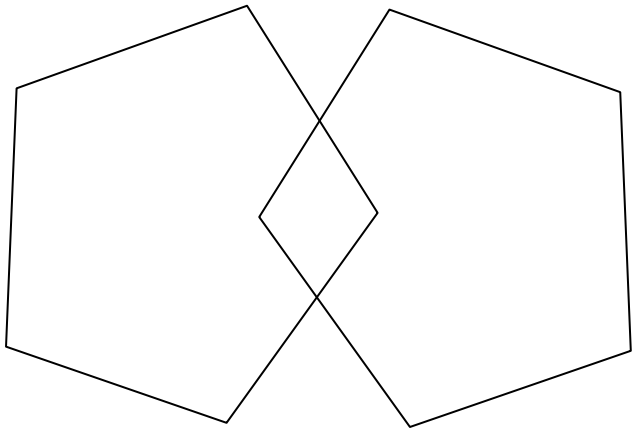
| **Critérios de correção (Freedman et al, 1994)** (1pt para cada item) | |
|---|---|
| Contorno desenhado de forma aceitável | |
| Contorno nem é pequeno demais, nem grande demais, nem repetitivo | |
| Apenas os números de 1 a 12 sem extras ou omissões | |
| Representação em números arábicos | |
| Números escritos na ordem correta | |
| Não gira o papel na medida em que escreve os números | |
| Números na posição correta | |
| Todos os números dentro do contorno | |
| Relógio tem dois ponteiros | |
| Número da hora solicitada indicado de alguma maneira | |
| Minutos da hora solicitada indicados de alguma maneira | |
| Ponteiro de minutos maior que o das horas | |
| Ausência de marcação supérfluas | |
| Ponteiros se encontram ou distam <12 mm | |
| O relógio tem um centro (desenhado ou deduzido do encontro dos ponteiros) | |
| TOTAL /15 | |

**MEEM-** comando verbal (folha de aplicação)

# FECHE OS OLHOS

Resposta_____

**MEEM-** cópia do desenho (folha de aplicação)



TESTE  DO DESENHO DO RELÓGIO (folha de aplicação)

**ENTREVISTA ADAPTADA DA ESCALA PANSS**
**Escala Positiva**

P1 – Você tem convicção de fatos que as pessoas dizem não são reais?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P2 – Seus pensamentos são totalmente confusos, desorganizados, misturados?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P3 – Você vê/ouve coisas que as outras pessoas não vêem/ouvem?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P4 – Você fica excitado/agitado de repente e sem motivo algum?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P5 – Você pensa ser mais importante que as outras pessoas ou acredita ser especial?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P6 – Você vive desconfiando de que as outras pessoas querem lhe prejudicar, envenenar, destruir, ou de alguma forma lhe fazer mal?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

P7 – Você sente hostilidade/agressividade sem motivo voltada contra outras pessoas?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

Escore escala positiva _____
Número de sintomas avaliados >3 _____

**Escala Negativa**
N1 – Seus gestos e sua expressão facial de afeto estão apagados?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N2 – Você tem se isolado/retraído emocionalmente das outras pessoas?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N3 – Você tem evitado contato físico e visual com as pessoas?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N4 – Você tem se retraído/isolado socialmente  e ficado passivo/apático?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N5 – Você tem tido dificuldade em pensar de forma abstrata/não-figurativa?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N6 - Falta de espontaneidade e fluência

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

N7 – Você tem tido pensamentos repetitivos/estereotipados?

1..... 2..... 3..... 4..... 5..... 6..... 7

Escore escala negativa _____
Número de sintomas avaliados >3 _____

Tipo sintomatológico:
Positivo (3 ou mais sintomas com o escore > ou = 4 na escala positiva e menos de 3 sintomas com escore > ou = 4 na escala negativa);
Negativo (3 ou mais sintomas com o escore > ou = 4 na escala negativa e menos de 3 sintomas com escore > ou = 4 na escala positiva);
Misto (3 ou mais sintomas com escore > ou = em ambas as escalas);
Nenhum tipo (quando não se aplicam os critérios anteriores).

## ANEXO 10- PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROPSIQUIÁTRICA- Grupo Controle

**PROTOCOLO DE ENTREVISTA CLÍNICA**

**Data: ____ / ___ / ____ Hora:_____**

I. Identificação

Nome: _____

Data de Nascimento: ____ / ____ / _____ Idade:_____ Sexo: F ( ) M ( )

Nacionalidade: Brasileiro ( ) Outro ( )

Natural de (Cidade, Estado) : _____

Estado civil:_____ Filhos: Sim ( ) Não ( ) Quantos:_____

Endereço: _____ Complemento:_____

Bairro: _____ Cidade: _____ CEP: _____

Telefones: Residência ( )_____ Celular ( ) _____ Outro ( )_____

Escolaridade:_____

Formação:_____

Profissão:_____ Tempo:_____

Profissões anteriores:_____

_____

Acompanhado por:_____

---

V. Antecedentes Patológicos Pessoais:

14. Diabetes ( ) Há quanto tempo?_____ Controlado (Sim) (Não)
15. Hipertensão arterial ( ) Há quanto tempo?_____ Controlado (Sim) (Não)
16. AVC ( ) Área afetada _____ Há quanto tempo?_____

Apresentou seqüelas?_____

_____

17. Infarto ( ) / Angina ( )
18. Epilepsia ( ) Tipo_____ Tratamento _____
19. Meningite ( ) _____
20. TCE ( ) Teve perda de consciência? ( Sim) (Não) Quantas vezes? _____

Apresentou seqüelas?_____

_____

21. Transtorno psiquiátrico ( )_____

_____

_____

Tempo:_____

Tratamento _____

22. Faz ou fez uso de substâncias tóxicas?

- Álcool ( ) Freqüência:_____Por quanto tempo?_____

- Tabaco ( ) Freqüência:_____Por quanto tempo?_____
- Outras drogas ( ) Tipo_____

  Freqüência:_____Por quanto tempo?_____

23. Distúrbio Visual: _____
24. Distúrbio Auditivo: _____
25. Exames laboratoriais e de Neuroimagem complementares: _____

_____

_____

_____

26. Medicações:_____

_____

_____

_____

_____

VI. Antecedentes Patológicos Familiares:

_____

_____

_____

_____

VII. Queixas Principais:

_____

_____

_____

**MINI EXAME DO ESTADO MENTAL**

| **Questões** | **Pontos** |
|---|---|
| 1. Orientação temporal - pergunte ao indivíduo: (ponto para cada resposta correta) **( 5 )**<br>Que dia é hoje?<br>Em que mês estamos?<br>Em que ano estamos?<br>Em que dia da semana estamos?<br>Qual a hora aproximada? (considere a variação de mais ou menos uma hora)? | **( )** |
| 2. Orientação espacial - pergunte ao indivíduo: (ponto para cada resposta correta) **( 5 )**<br>Em que local nós estamos? (consultório, dormitório, sala . apontando para o chão)<br>Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido mais amplo: hospital, casa de repouso, própria casa).<br>Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima. | **( )** |

Em que cidade nós estamos?
Em que Estado nós estamos?

3. Nomeie três objetos (carro, vaso, tijolo) levando 1 segundo para cada. Depois, peça ao paciente que os repita para você. Repita as respostas até o indivíduo aprender as 3 palavras (5 tentativas). **( 3 )** **( )**

OBS_____
_____

4. 7s seriados: Subtraia 7 de 100. Subtraia 7 desse número, etc. **( 5 )** **( )**

Interrompa após 5 respostas. **( 5 )**
(100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7,65)
Alternativa: Soletre "MUNDO" de trás para frente.

5. Peça ao paciente que nomeie os 3 objetos aprendidos em 3. **( 3 )** **( )**

6. Mostre uma caneta e um relógio. Peça ao paciente que os nomeie conforme você os mostra. **( 2 )** **( )**

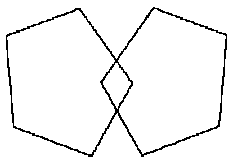
7. Peça ao paciente que repita "nem aqui, nem ali, nem lá".**( 1 )** **( )**

8. Peça ao paciente que obedeça sua instrução: "Pegue o papel com sua mão direita. Dobre-o ao meio com as duas mãos. Coloque o papel no chão". **( 3 )** **( )**

9. Peça ao paciente para ler e obedecer o seguinte: "Feche os olhos".**( 1 )** **( )**

10. Frase: Peça ao indivíduo para escrever uma frase. Se não compreender o significado, ajude com: alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer. Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos (1 ponto). **( 1 )** **( )**

11. Peça ao paciente que copie o seguinte desenhomostre o modelo e peça para fazer o melhor possível. Considere apenas se houver 2 pentágonos interseccionados (10 ângulos) formando uma figura de quatro lados ou com dois ângulos **( 1 )** **( )**



**TESTE DO DESENHO DO RELÓGIO**

Desenhe um relógio com números. Em seguida, acrescente os ponteiros de horas e minutos,Marcando 10:50 hs (dez para onze).

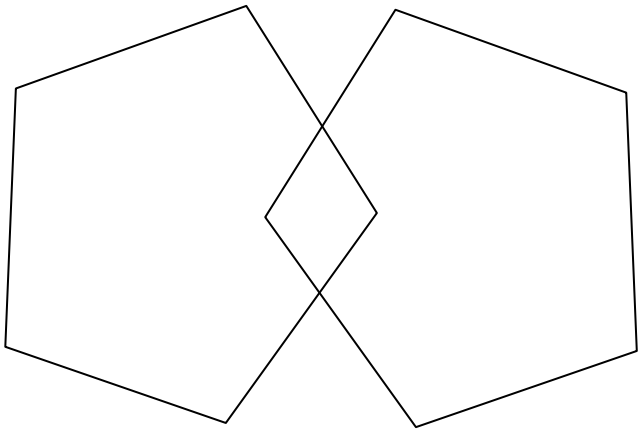
| **Critérios de correção (Freedman et al, 1994)**<br>(1pt para cada item) | |
|---|---|
| Contorno desenhado de forma aceitável | |
| Contorno nem é pequeno demais, nem grande demais, nem repetitivo | |
| Apenas os números de 1 a 12 sem extras ou omissões | |
| Representação em números arábicos | |
| Números escritos na ordem correta | |
| Não gira o papel na medida em que escreve os números | |
| Números na posição correta | |
| Todos os números dentro do contorno | |
| Relógio tem dois ponteiros | |
| Número da hora solicitada indicado de alguma maneira | |
| Minutos da hora solicitada indicados de alguma maneira | |
| Ponteiro de minutos maior que o das horas | |
| Ausência de marcação supérfluas | |
| Ponteiros se encontram ou distam <12 mm | |
| O relógio tem um centro (desenhado ou deduzido do encontro dos ponteiros) | |
| TOTAL /15 | |

**MEEM-** comando verbal (folha de aplicação)

# FECHE OS OLHOS

Resposta_____

**MEEM-** cópia do desenho (folha de aplicação)



TESTE  DO DESENHO DO RELÓGIO (folha de aplicação)

**ANEXO 11-** Artigos enviados para publicação com seus respectivos comprovantes de submissão.



THE JOURNAL OF NEUROSCIENCE

THE OFFICIAL JOURNAL OF THE SOCIETY FOR NEUROSCIENCE



| | |
|---|---|
| **Manuscript #** | JN-RM-3375-11 |
| **Current Revision #** | 0 |
| **Submission Date** | 3rd Jul 11 15:05:19 |
| **Current Stage** | Under Review |
| **Title** | MULTIPLE CONFIGURATION ILLUSION: WHERE TOP-DOWN AND BOTTON-UP MEET |
| **Running Title** | MULTIPLE CONFIGURATION ILLUSION |
| **Manuscript Type** | Research Report: Regular Manuscript |
| **Section** | Behavioral/Systems/Cognitive Neuroscience |
| **Corresponding Author** | Dr. Ana Cristina Taunay (Universidade Federal de Pernambuco) |
| **Contributing Author** | Dr. Maria Lúcia de Bustamante Simas (Universidade Federal de Pernambuco) |
| **Abstract** | Adaptation to faces at the peripheral visual fields can elicit dynamic changes in perception inducing a kind of phenomenon first named "Multiple-Faces phenomenon" (Simas, 2000) and now called "Multiple Configuration Illusion". It consists of perceptions of movements, changes in emotional facial expressions, appearance of new features or face identities. We have investigated the frequency of perceived movements (category 1) as well as the perception of other features (category 2), comparing stimulus type (Faces/objects); and eccentricities (Fovea, 15º to right and 15º to left). Eighty one healthy undergraduate students (51 Woman), adults (18 -60 years old), were volunteers. Faces (male/female) and objects (chair/car) were used as stimuli. Each image was presented on a 17' monitor display, lasting 1 min. Subjects were instructed to stare at a central spot binocularly. Volunteers reported frequencies of the illusion by typing either one of two keys: (1) for movements; (2) for new features/other face identities/other objects. Results showed that this Illusion can occur for faces and objects; peripherally and at the center. However, observations occurred more frequently for faces presented at either periphery. Category 2 occurred more frequently than category 1 when faces were presented. Better performance for faces appear to be related to the engagement of specific expertise brain areas for face processing. Presentations at peripheral visual fields may be improving occurrence of the illusion due to its poorer acuity and visual gaps (blind spot). We conclude that the Multiple-Faces Configuration illusion must be linked to a "top-down filling-in process" of impoverished "bottom-up" sensory information. |
| **Reviewing Editor** | Not Assigned |

Psychology

Psicologia:
REFLEXÃO E CRÍTICA

CAPA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL ANTERIORES NOTÍCIAS

Capa > Usuário > Autor > Submissões > Nova submissão

# Passo 2. Transferência do manuscrito

1. INÍCIO **2. TRANSFERÊNCIA DO MANUSCRITO** 3. INCLUSÃO DE METADADOS 4. TRANSFERÊNCIA DE DOCUMENTOS SUPLEMENTARES 5. CONFIRMAÇÃO

Para transferir um manuscrito para a revista, execute os seguintes passos:

1. Nesta página, clique em Procurar (Browse ou Arquivo, dependendo do navegador), e localize o documento no disco rígido do seu computador (ou em outro local de armazenamento, como o cd-rom ou pendrive)
2. Localize o documento desejado e selecione-o.
3. Clique em Abrir na janela de seleção de arquivo. O sistema usará automaticamente o documento selecionado na janela Transferir Documento para Submissão.
4. Clique em Transferir, para enviar o documento do seu computador para o servidor de hospedagem da revista. O sistema dará um novo nome ao documento segundo um padrão de nomenclatura próprio para controle interno.
5. Uma vez transferido, clique em Salvar e Continuar no final da página.

Em caso de dificuldades com o processo, entre em contato com Angeli Manaia via e-mail ou pelo telefone 55 (51) 3308-5691 para suporte.

## Arquivo submetido

| | |
|---|---|
| Nome do documento | 21202-77962-1-SM.docx |
| Nome original do documento | ILUSÃO DE MÚLTIPLAS CONFIGURAÇÕES ONDE A MEMÓRIA ENCONTRA A PERCEPÇÃO.docx |
| Tamanho do documento | 945KB |
| Data de transferência | 03/07/2011 22:12 |

Substituir arquivo [ ] Procurar... Transferir

Salvar e continuar | Cancelar

Psicologia: Reflexão e Crítica/Psychology ISSN: 1678-7153

OPEN JOURNAL SYSTEMS

Ajuda do sistema

USUÁRIO
Logado como:
actionay
- Meus periódicos
- Perfil
- Sair do sistema

IDIOMA
Português (Brasil)

CONTEÚDO DA REVISTA
Pesquisa
Todos
Pesquisar

Procurar
- Por Edição
- Por Autor
- Por título
- Outras revistas

TAMANHO DE FONTE

INFORMAÇÕES
- Para leitores
- Para Autores
- Para Bibliotecários

Edit Account | Instructions & Forms | Log Out | Get Help Now

Journal of Psychiatry & Neuroscience / Revue de psychiatrie et de neuroscience

SCHOLARONE Manuscripts

Main Menu ▸ Author Dashboard ▸ Submission Confirmation

You are logged in as Ana Tauney

# Submission Confirmation

Thank you for submitting your manuscript to *Journal of Psychiatry and Neuroscience*.

Manuscript ID: JPN-11-0054

Title: LOW VISUAL ACUITY: RISK FACTOR TO THE OCCURRENCE OF POSITIVE VISUAL SYMPTOMS

Authors: Tauney, Ana
Simas, Maria

Date Submitted: 03-Jul-2011

Print Return to Dashboard

ScholarOne Manuscripts™ v4.7.0 (patent #7,197,767 and #7,263,655). © ScholarOne, Inc., 2010. All Rights Reserved. ScholarOne Manuscripts is a trademark of ScholarOne, Inc. ScholarOne is a registered trademark of ScholarOne, Inc.

Follow ScholarOne on Twitter

Terms and Conditions of Use - ScholarOne Privacy Policy - Get Help Now