

BENITO PEREIRA DAMASCENO 4/48

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO NEUROPSICOLÓGICO DA PERCEPÇÃO DO TEMPO

Tese de Doutorado apresentada à
Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas
- UNICAMP -

Orientador: PROF. DR. ISAC GERMANO KARNIOL 12/40-1

Campinas - SP
1993

Este exemplar corresponde à versão final da dissertação de Doutorado, apresentada a Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, para obtenção do título de Doutor, em Medicina/Medicina Interna pelo médico BENITO PEREIRA DAMASCENO.

Prof.Dr. ISAC GERMANO KARNIOL
Orientador -

Dedicada à *Dione*,
companheira em todas as vicissitudes,
aos meus filhos *Eduardo* e *Alfredo*
e
ao meu pai *Eduardo da Silva Guimarães*.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Isac Germano Karniol, pelo apoio e inestimável orientação.

A todos os amigos e colegas do Departamento de Neurologia, pelo acolhimento, solidariedade e confiança dedicados à minha pessoa.

Ao Prof. Dr. Djalma de Carvalho Moreira Filho e Prof. Dr. Renato M. E. Sabbatini, por terem me fornecido programas de computação estatística que facilitaram a análise de dados.

Aos pacientes e às pessoas sadias que, voluntariamente, participaram desta pesquisa, em especial aos funcionários do Setor de Manutenção (e Oficinas) do HC-UNICAMP, funcionários da Clínica de Repouso da Prefeitura Municipal de Americana-SP e moradores de Barão Geraldo.

Enfim, à instituição HC-FCM-UNICAMP, cuja estrutura e facilidades permitiram a realização deste trabalho.

"...Tampoco el tiempo existe de suyo, pero los objetos mismos conducen a la sensación de lo sucedido durante siglos, de lo que ocurre ahora y lo que vendrá despues.
Es forzoso reconocer que nadie puede percibir el tiempo de por sí, fuera del movimiento de los cuerpos y del reposo."

Tito Lucrécio Caro (99-55 a.C.),
Sobre la naturaleza de las cosas.

ÍNDICE

I - INTRODUÇÃO.....	1
1. Análise da Literatura.....	4
1.1. Percepção e Estimativa do Tempo.....	4
1.1.1. Bases Biológicas da Percepção Temporal.....	4
1.1.2. Psicologia da Percepção do Tempo.....	13
1.1.2.1. Ontogênese da Noção do Tempo.....	13
1.1.2.2. Estudos Psicológicos.....	25
1.1.3. Neuropsicologia e Psicofisiologia da Percepção do Tempo.....	32
1.1.3.1. Estudos Experimentais em Animais.....	36
1.1.3.2. Estudos no Homem.....	42
2. Hipótese.....	53
II - PLANO DE PESQUISA.....	60
III - OBJETIVO DA PESQUISA.....	64
IV - CASUÍSTICA E METODOLOGIA.....	66
Procedimento Experimental.....	69
Análise Estatística.....	96
V - RESULTADOS.....	97
1. Características Gerais do Grupo de Pacientes e do Grupo Controle.....	98
2. Tempo de Doença à Época da Investigação.....	100
3. Doenças Cerebrais.....	100
4. Localização das Lesões Cerebrais.....	101
5. Resultados da Avaliação Neurológica e Neuropsicológica.....	110
6. Resultados dos Testes de Percepção Temporal.....	117
7. Análise do Desempenho de Cada Grupo Lesional nos Vários Testes de Percepção Temporal.....	130
8. Efeito de Atividades Interferentes (Pausa Ocupada) na Reprodução da Duração de 30 Segundos.....	132
9. Curvas de Reprodução de Durações.....	133
10. Métodos Mnemônicos Utilizados pelos Sujeitos nos Testes de Percepção Temporal.....	140
VI - DISCUSSÃO.....	141
1. O Problema da Correlação Anátomo-Clínica.....	142
2. Classificação dos Casos em "Grupos Lesionais" e "Grupos de Déficits Cognitivos".....	146

3. Alterações Específicas da Percepção Temporal.....	148
3.1. Desorientação Temporal.....	148
3.2. Avaliação Retrospectiva da Duração de 5 Minutos.....	151
3.3. Ordenação de Eventos.....	152
3.4. Discriminação de Simultaneidade e Sucessão.....	153
3.5. Discriminação de Durações Relativas.....	155
3.6. Resposta Motora Condicionada a Diferentes Intervalos	156
3.7. Reprodução de Durações.....	159
3.8. Produção da Duração de um Minuto.....	162
3.9. Conservação da Velocidade dos Relógios.....	166
3.10. Construção das Unidades Temporais.....	167
3.11. Tempo Psicológico.....	170
VII - CONCLUSÕES.....	176
VIII - RESUMO.....	182
IX - SUMMARY.....	186
X - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	190
XI - APÊNDICE.....	208

I - INTRODUÇÃO

I. INTRODUÇÃO

O tempo tem se tornado um fator cada vez mais importante na vida humana. Com a revolução técnico-científica e o advento de máquinas mais rápidas e precisas, acelerou-se o processo de trabalho e operaram-se enormes mudanças em nossas atividades produtivas e sociais, surgindo, em consequência, novos marcadores externos de tempo, os quais impõem alterações adaptativas em nossos ritmos biológicos e em nossa capacidade métrica temporal.

O conhecimento dos mecanismos cerebrais e cognitivos envolvidos na percepção do tempo torna-se, assim, uma das tarefas prioritárias da neuropsicologia. No entanto, o problema da percepção temporal não tem recebido desta ciência a mesma atenção que ela dedica a outras funções como a percepção espacial, a memória e a linguagem.

A neuropsicologia da percepção temporal pouco avançou desde as clássicas observações de Korsakoff (1889) sobre a associação da desorientação temporal com a amnésia primária em casos de lesões límbico-diencefálicas. A maior parte do que sabemos sobre o assunto é produto de pesquisas destas últimas três décadas. Estudos mais bem planejados e equipados com técnicas mais sofisticadas têm demonstrado a importância das estruturas temporo-límbicas na discriminação, codificação e registro das informações temporais, bem como o papel crítico dos lobos frontais na organização temporal do comportamento.

A literatura neurológica e neuropsicológica revisada carece de estudos mais aprofundados sobre a estrutura psicológica e organização cerebral da percepção temporal. O objetivo deste trabalho é contribuir para elucidar essa questão, partindo do pressuposto de que o funcionamento temporal humano, como toda atividade psíquica, nasce da interação do indivíduo com seu meio, tendo caráter mediado e estrutura sistêmica.

1. ANÁLISE DA LITERATURA

1.1. PERCEPÇÃO E ESTIMATIVA DO TEMPO

1.1.1. Bases biológicas da percepção temporal

As mudanças sequenciais da natureza, com suas fases periodicamente recorrentes, constituem fator determinante da organização básica de todos os organismos vivos (Oparin, 1953) e de suas reações antecipatórias e adaptativas aos eventos externos, entre elas os reflexos condicionados e as formas superiores, especificamente humanas, de previsão de eventos futuros (Anokhin, 1968/1974).

Na hipótese de Anokhin, fatores externos poderiam ter influenciado o organismo em uma ordem sequencial contínua. Consequentemente, vários tipos de reações químicas dos organismos, correspondentes a cada uma dessas influências, poderiam também ter se desenvolvido em ritmo circadiano.

Esquemáticamente, suponhamos que os eventos sequenciais externos A, B, C, D e E evoquem no organismo vivo as reações químicas a, b, c, d, e, correspondentes a cada um deles. Se essas séries de influências externas recorrem sistematicamente por prolongados períodos (anos) e têm significado positivo para a estabilização dos processos metabólicos do organismo, então, após numerosas repetições, as reações químicas a, b, c, d, e, antes separadas, estabelecem entre si uma íntima conexão, convertendo-se numa cadeia contínua e rapidamente operante, capaz de codificar em seus microintervalos

de tempo os macrointervalos dos eventos sequenciais do mundo externo. Graças a essas conexões, basta que ocorra o evento A para que o ciclo inteiro de reações de a a e seja acionado, numa rapidez muito maior que a dos eventos externos. Assim deve ter-se formado nos organismos primitivos a reação antecipatória e acelerada aos fenômenos do meio ambiente, protótipo do reflexo condicionado de seres mais complexos.

Com os reflexos condicionados, a reação antecipatória adquire a forma de sinalização, com a qual o organismo se prepara para algum evento futuro, vitalmente importante, em resposta a determinado sinal do mesmo. Como ilustração, Anokhin menciona a reação antecipada d (salivação) que o cão apresenta diante do evento A, então convertido em sinal (estímulo condicionado) do evento futuro D (estímulo incondicionado), conforme a seguinte sequência de eventos: A = abertura da porta do quarto, B = entrada do dono com o prato de comida, C = movimento do dono em direção ao cão, e D = a comida sendo ingerida pelo cão.

Com o desenvolvimento do cérebro, especialmente de suas regiões frontais no homem, o reflexo antecipatório adquire formas mais complexas (capacidade de prever e planejar eventos e ações futuras), refletindo não apenas o caráter sequencial e recorrente da estrutura temporo-espacial do mundo, mas também as leis subjacentes aos fenômenos.

O substrato neural, por excelência, dos reflexos condicionados é o córtex dos hemisférios cerebrais (Pavlov, 1909/1971), embora outras estruturas subcorticais e mesmo sistemas nervosos mais elementares possam formar tal tipo de reação.

Reflexo condicionado ao tempo

A reação condicionada, seletiva, a determinados parâmetros temporais dos estímulos (intervalo entre os estímulos, duração do estímulo, ritmo), está na base da capacidade que têm os organismos, particularmente aqueles com sistema nervoso complexo, de memorizar o intervalo temporal entre os estímulos e de prever quando ocorrerá o próximo estímulo-sinal. Ele foi descrito pioneiramente por Feokritova, em 1912, tornando-se posteriormente objeto de estudos mais aprofundados, entre os quais os de Horn (1962), Sokolov (1958/1963), Danilova (1966), Fernández-Guardiola et al. (1968) e Chelidze (1975).

Os mecanismos envolvidos nesse tipo de reflexo podem ser melhor compreendidos utilizando-se o conceito de "modelo neuronal do estímulo", introduzido por Sokolov (1958).

Esse "modelo" é concebido como um sistema de neurônios capaz de registrar os traços do estímulo aplicado repetidas vezes e de produzir um modelo das diversas propriedades do objeto externo que atuam nos órgãos dos sentidos (forma, cor, intensidade, localização espacial, etc.).

Sokolov estende o conceito de "modelo neuronal" para o estímulo-sinal do reflexo condicionado. A reação condicionada só ocorre quando as propriedades do estímulo aplicado coincidem com aquelas registradas no modelo. Caso contrário, o que então ocorre é uma reação de orientação, que tem poder inibitório sobre a reação condicionada.

O "modelo" do estímulo é elaborado por uma rede de neurô-

nios capazes de detectar suas diferentes propriedades, havendo detectores específicos de intensidade do estímulo, contorno, ângulo, direção, côr, velocidade do movimento e intervalos temporais, entre outros. Os trabalhos pioneiros de Hubel e Wiesel (1962), mais tarde confirmados e aprofundados por outros autores (Zeki, 1969; Livingstone e Hubel, 1987; Desimone e Ungerleider, 1989), mostraram a existência de uma hierarquia funcional no córtex visual e suas conexões com o córtex associativo occípito-parietal e occípito-temporal, de tal modo que o fluxo de informações converge de neurônios de primeira ordem para neurônios de segunda ordem. A excitação destes últimos só atinge nível crítico quando um padrão definido do sinal aparece na superfície do receptor.

Na rede neuronal que codifica as propriedades do estímulo-sinal deve existir um campo receptivo para os parâmetros temporais, p.ex., para determinado intervalo entre estímulos seriados, de tal modo que, quando duas excitações desses estímulos - a imediata e a retardada - coincidem em neurônios de segunda ordem (neurônios somadores), o campo receptivo reage de forma seletiva àquele intervalo (Sokolov, 1958, 1975).

Ritmos biológicos

Os fenômenos bioquímicos, fisiológicos e comportamentais dos organismos vivos são geralmente recorrentes, periódicos, isto é, organizados temporalmente sob a forma de ritmos biológicos.

Ontogeneticamente, alguns ritmos circadianos (atividade/reposo, movimentos respiratórios e batimentos cardíacos) manifestam-

se no feto humano já na 22ª semana de gestação (Patrick et al., 1978). O envelhecimento normal e, em maior grau, a doença de Alzheimer levam a alterações dos ritmos circadianos, com redução de seu período e amplitude, aumento da variabilidade nas 24 horas e dessincronização interna entre os diferentes ritmos (Mirmiran et al, 1989).

Se, na sua origem, os ritmos biológicos são um reflexo da estrutura temporal, sequencial e repetitiva dos eventos do mundo externo (ciclos geofísicos, especialmente alternância dia/noite), mais tarde, no ulterior desenvolvimento dos seres vivos, eles adquirem caráter endógeno, geneticamente transmitido (Bunning, 1935; Konopka & Benzer, 1971). Desse modo, os processos rítmicos da natureza circundante se internalizam. Se um animal ou planta for isolado dos fenômenos cíclicos ambientais, ou seja, colocado na ausência de marcadores externos de tempo, ele (ela) continuará apresentando seus ritmos circadianos em "livre-curso", isto é, com seu período endógeno de oscilação, em média pouco mais de 24 horas (25 horas). Reinberg (1977) introduziu o termo "relógio biológico" para denotar essa ritmicidade endógena.

O relógio biológico é um mecanismo instintivo de medida do tempo, o qual fornece ao ser vivo sinais (endógenos, internalizados, antecipatórios) de eventos e ações futuras, muito antes que os indícios desses eventos apareçam no ambiente. É o caso, por exemplo, de insetos noturnos que retornam a seus abrigos antes que seus predadores entrem em ação ao amanhecer.

Os ritmos biológicos, aperfeiçoados no processo da seleção natural, constituem assim importante fator adaptativo, ao sincroni-

zar a atividade vital do organismo com as mudanças do meio ambiente, "permitindo ao organismo dominar as condições mutantes de um mundo programado temporalmente - isto é, para fazer a coisa certa no momento certo" (Aschoff, 1965).

A sincronização dos ritmos endógenos aos eventos cíclicos ambientais se dá graças a "sincronizadores externos" (Halberg et al, 1954) ou "zeitgebers" (Aschoff, 1954), sendo o mais importante para a maioria dos organismos o ciclo dia/noite ou claro/escuro.

No homem, desempenham papel decisivo os sincronizadores sociais, definidos por Ferreira (1988) como sendo todos os eventos sociais que se repetem com uma periodicidade próxima de 24 horas, capazes de regular os ritmos circadianos, sendo os mais potentes os horários de trabalho do indivíduo e, secundariamente a estes, os horários de funcionamento dos serviços, das escolas, das atividades familiares, das refeições, do transporte, do lazer, com a maioria das atividades sendo exercidas durante o dia e o descanso, à noite.

Vários estudos têm demonstrado flutuações rítmicas circadianas do desempenho cognitivo (isto é, dependentes do horário do dia), utilizando testes de vigilância (detecção de sinal), cálculo, cancelamento de letras e separação de cartas de baralho (Blake, 1967; Klein & Bruner, 1968; Colquhoun, 1971). O desempenho nesses testes foi melhor pela manhã, caiu por volta das 14 horas e de novo se elevou acentuadamente à tarde e à noite (até cerca das 22 horas). Nos testes de memória a curto prazo (memória para prosa, memória imediata para números), o desempenho máximo se deu pela manhã, seguido de queda à tarde e à noite.

Folkard & Monk (1979), entretanto, advertem que essas variações da performance relativamente ao horário do dia não podem ser explicadas apenas por variações da capacidade cerebral para processar informações. Os resultados de seus trabalhos sugerem que essas variações dependem também das estratégias utilizadas no processamento das informações, do nível de motivação e, no caso de tarefas repetitivas, do grau de prática alcançado.

A capacidade de perceber ou estimar o tempo é influenciada pelo ciclo de ativação cortical. Quando a frequência do registro eletrencefalográfico é rápida (traduzindo-se em processamento de mais informações na unidade de tempo), os sujeitos discriminam melhor curtos intervalos inter-estímulos (da ordem de milisegundos) e, durante a produção de durações (da ordem de vários segundos), tendem a sub-estimar o tempo, isto é, produzem uma duração mais curta do que aquela proposta (Coffin & Ganz, 1977).

No homem, tanto os ritmos circadianos de funções fisiológicas como os da performance cognitiva persistem em condições de ausência de pistas temporais (isolamento temporal), o que aponta para o caráter endógeno da ritmicidade do desempenho humano (Aschoff, 1965; Aschoff et al., 1972).

Observa-se desempenho cognitivo mais baixo e mesmo fadiga ou sonolência nos momentos do dia em que o nível de ativação cortical se reduz, ou seja, por volta das 12-14 horas e a partir das 23 horas. Nesses horários ocorre uma redução do desempenho ocupacional e maior frequência de acidentes de trabalho (demora em responder às chamadas telefônicas, mais erros nas leituras de medidores de gás, mais episódios de cochilo ao volante, mais erros nas respostas a

sinais de alarme e mais acidentes individuais com caminhões de carga), tudo isto agravando-se ainda mais quando se adicionam fatores potencializadores da desativação cortical, tais como idade (indivíduos mais velhos), privação de sono, clima quente e tipo de alimentação (Klein & Wegmann, 1979; Langlois et al., 1985; Wojtczak-Jaroszowa & Jarosz, 1987; Cipolla-Neto, 1988).

No complexo sistema de ritmos externos e internos, alguns parecem ser dominantes e outros, dependentes, subordinados. Para grande parte dos animais, o ritmo dominante externo é a alternância luz/escuridão (dia/noite) e o interno, o ciclo vigília/sono. Do mesmo modo, os vários marcapassos circadianos encontrados no organismo, do nível celular ao sistêmico, estabelecem entre si uma conexão mútua e hierárquica, havendo marcapassos-mestres que impõem sua frequência de oscilação a marcapassos secundários (Pittendrigh, 1960).

Block & Page (1978) consideram que nos metazoários a fonte principal de oscilação circadiana encontra-se no sistema nervoso central e neuroendócrino, onde parece existir múltiplos marcapassos. Estudos experimentais têm apontado a região hipotalâmica anterior, mais especificamente os núcleos supraquiasmáticos (NSQ), como marcapassos-mestres em várias espécies de mamíferos, inclusive primatas (Moore & Lenn, 1972; Hendrickson et al., 1972; Rusak, 1977; Wever, 1979).

Sentido do tempo - Os animais são dotados da capacidade de perceber o fluxo do tempo presente e prever e planejar eventos e ações futuras, ainda que no plano instintivo, inconsciente. Vários

autores têm utilizado o termo "sentido do tempo" para designar tal capacidade (Gooddy, 1969); Cloudsley-Thompson, 1981). Os animais possuem pelo menos dois dispositivos neurais que a tornam possível: a)- a ritmicidade endógena, geneticamente herdada (relógio biológico), com a qual a espécie animal "prevê" eventos cíclicos que operam em escala (quase) planetária; e b)- os reflexos condicionados, adquiridos ao longo da experiência individual, permitindo ao indivíduo ou seu grupo "prever" e preparar-se para eventos sequenciais específicos das condições ecológicas em que vivem.

A reação condicionada, incluindo aquela aos parâmetros temporais dos estímulos, dá conta de eventos futuros não previstos no relógio biológico, e possui, em comparação com este, maiores possibilidades de comutação (criação e extinção), assegurando, assim, num grau mais elevado, a sobrevivência em ambientes que se modificam de forma rápida e variada.

Diferentemente dos outros sentidos (tátil, visual, auditivo, olfativo, gustativo), o sentido do tempo não possui receptores ou analisadores próprios, modalmente específicos, já que o tempo não é uma substância ou forma de energia. Entretanto, os vários analisadores sensitivos possuem, especialmente em seus terminais corticais, neurônios codificadores das propriedades temporais dos estímulos (Sokolov, 1975) e estabelecem conexões com o córtex associativo e com o sistema hipocampal-límbico. Através dessas aferências, os estímulos externos, dotados de informações temporais, alcançam as seguintes estruturas:

a)- o(s) marcapasso(s)-mestre(s), sincronizando-o(s) para oscilar em fase com o respectivo zeitgeber (p.ex., estímulo luminoso - via retino-hipotalâmica (núcleos supraquiasmáticos);

b)- o córtex cerebral e estruturas subcorticais, permitindo a formação de reações condicionadas; e, no homem,

c)- o córtex associativo terciário multimodal pré-frontal e temporo-parieto-occipital, onde são semânticamente codificados.

1.1.2. Psicologia da percepção do tempo

1.1.2.1. Ontogênese da noção do tempo

Nosso conceito de tempo reflete, em última instância, o caráter contínuo e descontínuo de todo ser, e deriva do fato de que toda coisa ou fenômeno passa por sucessivas transformações qualitativas (o que origina a sucessão temporal) e, ao mesmo tempo, continua sendo a mesma, conservando muitas de suas propriedades essenciais (o que dá a sua duração). Ontogeneticamente, o conceito lógico, adulto, de tempo nasce na e da relação cognitiva, linguisticamente mediada, do sujeito com a natureza e particularmente com o mundo social.

Na literatura psicológica destacam-se duas concepções teóricas da construção cognitiva do tempo, opostas à idéia kantiana do tempo inato, puramente intuitivo: a "teoria da deficiência lógica" e a "teoria dos fatores interferentes". A primeira, elaborada por Piaget (1946), admite que os estágios cognitivos iniciais, imaturos, carecem das estruturas lógicas necessárias à coordenação das dimensões relacionadas com a duração. A segunda, recentemente desenvolvida por Berndt & Wood (1974), Levin (1977) e outros, assume que a criança pequena possui uma capacidade lógica "primitiva" que lhe

permite estimar durações, devendo, porém, aprender a discernir entre duração temporal propriamente dita e outros fatores (particularmente os espaciais), os quais, por sua saliência no contexto dado, interferem com a duração temporal, sendo confundidos com ela.

A concepção piagetiana

Na psicologia genética piagetiana, o conceito de tempo do adulto é um construto cognitivo complexo, resultante da coordenação de movimentos de diferentes velocidades. Ele pressupõe a síntese operatória da sequenciação temporal (sucessões) com a classificação de durações, além da mensuração do tempo mediante a elaboração de um intervalo unitário que possa ser deslocado e comparado, no plano abstrato, com outros intervalos a serem medidos. Nós usaremos o termo "*percepção temporal*" para designar inclusive essa forma operatória e mais abstrata do funcionamento temporal humano. Piaget (1946, 1963/1979) e Fraisse (1984), ao contrário, preferem designá-la com os termos "*noção do tempo*" ou "*conceito do tempo*", por serem mais gerais e complexos.

A percepção de sucessão e duração aparece bem cedo na infância, mas sua síntese operatória, base de uma noção mais abstrata e lógica do tempo, só se elabora plenamente a partir dos 7-8 anos. Para compreendermos os processos psicológicos envolvidos na percepção do tempo do adulto, torna-se necessário conhecer sua psicogênese na criança.

I. Período da inteligência sensório-motora (de 0 a cerca de 2 anos de idade)..- No primeiro período do desenvolvimento cognitivo são construídas as noções de objeto, espaço, causalidade e tempo, previamente à aquisição da linguagem e do pensamento. O objeto permanente, exterior ao sujeito, só é construído por volta de um ano de idade.

Nas duas primeiras fases desse período (de 0 a 4 anos), a organização psíquica da criança é dominada por reflexos e hábitos elementares, os quais, no exercício com o mundo externo, vão incorporando novos estímulos (assimilação) e transformando sua estrutura (acomodação adaptativa) até à formação de esquemas sensório-motores mais complexos ("esquemas de ação"), onde as sensações, percepções e ações do indivíduo constituem um todo indiferenciado.

Para essas crianças, o tempo ainda não existe objetivamente. Elas são capazes de coordenar seus movimentos no tempo, executando determinados atos antes de outros, mas essa sucessão não é percebida como tal pela criança. O que existe então é um tempo "prático", vivenciado subjetivamente como sentimento de expectativa, esforço ou satisfação.

Se, nessas duas primeiras fases, as ações da criança se limitam a movimentos simples dos órgãos, centrados em si mesmos (ela agarra para chupar), constituindo as "reações circulares primárias", a partir da terceira fase (4 a 9 meses) suas ações estão centradas num resultado produzido no meio exterior, tendo por finalidade manter esse resultado, p.ex., espernear para balançar a boneca suspensa em seu berço ("reações circulares secundárias"). Aqui, a ordenação temporal das ações sucessivas continua sendo de natureza "prática".

Mais tarde, quando a criança emprega um objeto intermediário ("meio") para produzir o resultado desejado ("fim"), o esquema se complexifica. Por exemplo, à percepção da boneca (B) que a criança aprendeu a balançar por meio de uma corrente (C) fixada àquela, a percepção da boneca desencadeará primeiramente, não a ação de puxar, mas a de procurar a corrente e, só depois disso, puxá-la. Ignorando a relação causal objetiva entre C e B, a criança percebe a seriação de suas próprias ações: a visão de B deflagará a série C - B; e, como essa série dá lugar a uma verdadeira exploração no mundo externo e a uma percepção externa dos movimentos executados, a seriação deixa de ser puramente "prática" e passa a ser "subjetiva" (Piaget, 1966/1982).

Nessa terceira fase, a criança adquire percepção do "antes" e do "depois", porém essa ordem temporal é limitada, por se referir às suas próprias ações. Espaço, causalidade e tempo nada mais são do que atributos dos esquemas sensório-motores da criança, ainda sem existência independente do sujeito. Por isso, a criança não é capaz de ordenar os eventos em si próprios, isto é, como fenômenos exteriores.

Na quarta fase (de 8 a 12 meses), a criança torna-se capaz de coordenar intencionalmente os diferentes esquemas adquiridos nas reações circulares secundárias e de subordiná-los mutuamente como meios e fins. Quando, entre a criança e o objeto (brinquedo), há um obstáculo interposto (almofada, mão do experimentador), permanecendo o objeto visível para ela, a criança tenta primeiro afastar o obstáculo, recorrendo aos seus esquemas circulares secundários (p.ex., "bater para fazer balançar", dando palmadas no obstáculo).

Nesta fase, a criança começa a construção do objeto permanente; e as noções de deslocamentos espaciais, causalidade e serialização temporal ("antes" e "depois") já se aplicam ao objeto e não apenas às suas próprias ações. Quando a criança, para fazer balançar a boneca suspensa, procura a mão da mãe, empurrando-a na direção da boneca para que reinicie o espetáculo de balançar, tal comportamento indica a existência de uma capacidade para ordenar os próprios eventos em séries objetivas (a atividade da mão de outrem é concebida como "anterior" aos seus efeitos) (Piaget, 1966/1982).

Na quinta fase (12 a 18 meses), o objeto é concebido como exterior. Ocorre então uma diferenciação dos esquemas "secundários" em "terciários", capacitando a criança a (1) descobrir novos meios por experimentação ativa, tal como na conduta do "suporte" (puxar para si um lençol para alcançar o objeto pousado sobre ele) e do "barbante" (puxar para si um objeto servindo-se de algum prolongamento deste, p.ex., um fio ou corrente); e mesmo (2) descobrir verdadeiros "instrumentos", como se observa na conduta da "vara" (puxar para si o objeto com a ajuda de uma vara ou qualquer objeto intermediário equivalente). Essas condutas se caracterizam por subordinar uns aos outros os fenômenos exteriores, levando em conta as relações entre eles. As noções de "antes" e "depois" passam a se aplicar aos fenômenos agora concebidos como exteriores e independentes do sujeito.

Na sexta fase (18 a 24 meses), com a aquisição da linguagem, a criança passa a evocar eventos e ações por meio de imagens simbólicas ou signos, e as "séries objetivas" temporais prolongam-se no passado e no futuro sob a forma de "séries representativas". O

tempo deixa de ser apenas um eterno presente, limitado às percepções e ações atuais. Os esquemas das fases precedentes, uma vez diferenciados em esquemas imitativos (representação em atos), internalizam-se, constituindo as imagens representativas, as quais permitem a combinação mental desses esquemas previamente à sua execução no mundo externo.

II. Período pré-operatório (dos 2 aos 8 anos). - No segundo período do desenvolvimento intelectual, elabora-se progressivamente a noção de um tempo homogêneo, contínuo e uniforme, graças à aquisição, em sua fase final, das operações temporais e métricas. [Operações são conjuntos de ações internalizadas, que permitem ao pensamento reverter o curso irreversível dos eventos e coordenar duas ou mais relações ao mesmo tempo. Por exemplo, nos "agrupamentos" das classificações temos as classes imbricadas A, B e C, onde $A + A'' = B$, $B + B'' = C$, $C + C'' = D$, $B - A'' = A$, etc., bem como as seriações $A < B < C < D$].

Nas duas primeiras fases desse período (dos 2 aos 6 anos), o pensamento da criança é subjetivo, egocêntrico: ela percebe o que vê e o que faz durante o desenrolar de suas ações, mas sem poder voltar atrás para integrar num só ato de pensamento essas percepções sucessivas. Por falta de reversibilidade nas centrações sucessivas do pensamento, ela não consegue pensar nas partes e no todo ao mesmo tempo, nem coordenar várias relações num todo simultâneo. Por exemplo, dados dois recipientes, A (baixo e largo) e B (alto e estreito), ela não compreende que um aumento de altura é compensado por uma diminuição de largura e que se conserva a mesma quantidade de água que passa de A para B.

As operações temporais que tornam possível uma noção lógica, plenamente desenvolvida, do tempo são adquiridas por volta dos 7-8 anos (terceira e última fase do período pré-operatório), resumindo-se a três: 1)- ordenação dos acontecimentos; 2)- classificação de durações; e 3)- medida do tempo (Piaget, 1981).

1. Ordem dos acontecimentos.- A ordem estritamente temporal (distinta da espacial) aparece quando se trata de coordenar movimentos de velocidades diferentes, por exemplo, abaixamento do nível de água num balão de vidro (B) e sua elevação num cilindro de vidro (C). [No experimento de Piaget, o balão é montado em cima do cilindro, com o qual se comunica por meio de uma torneira que permite deixar cair, a intervalos regulares, a mesma quantidade de água. Cada nível é marcado no balão (B1, B2, B3, etc.) e no cilindro (C1, C2, C3, etc.), sendo a subida do nível em C mais rápida que sua descida em B.]. Neste caso, a ordem temporal nasce da coordenação dos níveis sucessivos de descida (B1-B2-B3 etc.) com os níveis de subida (C1, C2, C3, etc.), de tal modo que cada estado de locação conjunta (B1-C1, B2-C2, etc.) definiria uma simultaneidade; cada relação entre posições pertencentes a estados distintos de co-locação definiria uma sucessão temporal; e as co-deslocações de um nível a outro [B1(C1)-B2(C2)] engendrariam as durações e as velocidades. O esquema do tempo consiste no conjunto das operações de co-locação e de co-deslocamento.

2. Classificação de durações.- Em nível inconsciente, os reflexos condicionados e ritmos biológicos dispõem de mecanismos codificadores dos intervalos entre eventos. A percepção consciente da duração desses intervalos é, porém, de natureza operatória. Na

criança pequena, a duração se confunde com o espaço percorrido ou com o trabalho executado. Em se tratando de coordenar movimentos de velocidades diferentes, como na experiência acima citada, a duração se dissocia do espaço percorrido ou do trabalho realizado. Aqui intervem uma coordenação operatória em que a criança passa a conceber:

a)- primeiramente (por volta dos 4-6 anos), a duração como inversa da velocidade (mais depressa = menos tempo);

b)- posteriormente (a partir dos 7-8 anos), a igualdade das durações sincrônicas, por exemplo, a igualdade dos intervalos compreendidos entre os pontos temporais simultâneos B1C1 e B2C2 ($B1B2 = C1C2$); e

c)- a imbricação das durações umas nas outras (a criança admite, p.ex., a duração B1-B2 como sendo menor que a duração C1-C3, da qual faz parte).

Essa imbricação é, na realidade, uma operação classificatória de durações, implicando na capacidade de reverter, de memória, a ordem irreversível dos eventos. Para compreender, p.ex., que a duração C1-C2 é mais curta que a duração B1-B3 ($= C1-C3$), o pensamento deve retroceder de C3 ($=B3$) a C1 ($=B1$) e, portanto, percorrer as duas durações C1-C2 e C1-C3 tanto num sentido como noutro, o que as crianças menores não conseguem. Solicitadas a comparar as durações B1-B4 com B2-B5, elas acham que não se pode saber qual a maior, porque, uma vez esvaziado o balão (de B1 a B4) não se pode esvaziá-lo de novo. O esquema do tempo único pressupõe, além dessas operações, uma operação métrica temporal.

3. Medida do tempo.- A condição básica da medida do tempo é a construção de uma duração unitária que possa ser repetida sucessi-

vamente e comparada aos intervalos que se pretende medir. A construção dessa unidade de tempo implica na coordenação operatória ou imbricação de intervalos sucessivos que caracterizam movimentos regulares, repetitivos ou cíclicos, tais como o escoamento intermitente da água na experiência antes descrita, os movimentos astronômicos ou o movimento do ponteiro do relógio. A igualação das durações sucessivas, por sua vez, pressupõe a conservação da velocidade, que começa a ser adquirida por volta dos 6-7 anos.

A criança menor não admite a uniformidade do movimento mensurador do tempo e acha, p.ex., que o escoamento da água na experiência anterior ou o movimento do ponteiro vão, ora devagar, ora depressa, e, portanto, marcam tempos diferentes, dependendo do movimento ou atividade a ser medida. Admitida a igualdade das durações, sua imbricação adquire valor numérico: $C1-C2 = C2-C3 = 1$, e $C1-C3 = 2$ unidades de tempo.

Qualquer que seja o mecanismo de relógio considerado (escoamento da areia na ampulheta, movimento do ponteiro), deve haver conservação do movimento uniforme que engendra a duração unitária (segundo, minuto ou hora) e esta deve ser reproduzida na memória e deslocada pelo pensamento de maneira reversível, a fim de poder ser aplicada, mediante sincronização, à duração de outros movimentos ou atividades.

A criança passa então a admitir a igualdade das quantidades de água escoadas a cada intervalo e, a partir daí, o tempo homogêneo, único, comum a ambos os deslocamentos.

Tempo psicológico. - O tempo psicológico, assim como o tempo físico, derivam do tempo prático ou sensório-motor, egocêntrico.

A construção do tempo psicológico se baseia nos mesmos mecanismos cognitivos subjacentes à do tempo físico, desde as regulações perceptivas iniciais até às operações temporais. Quando, p.ex., seríamos, de memória, ações ou eventos psicológicos (A - B - C - D - E), levamos em conta as durações vivenciadas e suas imbricações, embora estas não possam ser expressas numéricamente e inclusive sofram dilatações e contrações sob a influência de fatores psicológicos envolvidos na ação própria. Assim é que, se o evento ou ação psicológica A antecede B, B antecede C, e C vem antes de D, sabemos que a duração A-B, imbricada na duração A-D, é menor do que esta, e que $(A-B) < (A-C) < (A-D)$.

As mesmas operações de quantificação do tempo físico (onde o tempo é a relação entre o espaço percorrido e a velocidade) também se aplicam ao tempo psicológico, só que, em vez dos movimentos, temos as ações do sujeito; e, em lugar do espaço percorrido, figuram os trabalhos produzidos ou os resultados das ações, sendo a velocidade representada pela rapidez da ação própria.

Desse modo, durante sua própria atividade, o sujeito tem a impressão de que o tempo se encurta se sua ação se torna mais rápida, ou se alonga se a ação se lentifica. Ao contrário, concluída a atividade, a duração vivenciada como curta no momento da ação, agora, na recordação, parecerá longa, enquanto aquela que parecia longa durante o desenrolar da ação agora parecerá curta. Durante o desenrolar da atividade, a apreciação da duração depende das variações da rapidez da ação, enquanto, na recordação posterior, o tempo da ação concluída é julgado pela quantidade de trabalho realizado (ou pelo número de eventos ou ações ocorridas).

Outras teorias da psicogênese do conceito de tempo

Nas últimas décadas, alguns aspectos dos trabalhos de Piaget têm sofrido críticas pertinentes. Richards (1982), por exemplo, salienta que Piaget não esclareceu devidamente a razão pela qual a criança pequena confunde duração com distância e não com outras pistas espaciais, lembrando, além disso, que, nos testes piagetianos, os parâmetros tempo, velocidade e ponto de chegada estão confundidos, não se sabendo ao certo porque a criança escolheu determinado boneco como resposta.

Com base em dados experimentais, Berndt & Wood (1974), Levin (1977, 1982) e outros representantes da "teoria dos fatores interferentes" admitem que a criança pequena possui intuitivamente uma capacidade lógica suficiente para o entendimento do conceito de duração, mas tem que aprender a distinguir a duração temporal propriamente dita de outros fatores interferentes como distância, velocidade e ponto de chegada, com os quais a duração é frequentemente confundida.

Berndt & Wood (1974) empregaram testes de duração em que dois trens corriam em vias paralelas, primeiramente à vista da criança e depois dentro de túneis que cobriam essas vias (em ambos os testes, os movimentos dos trens eram representados por diferentes tons). No segundo teste, ao contrário do primeiro, a maioria das crianças, mesmo as pequenas, deu respostas corretas, uma vez que foram suprimidas as pistas espaciais interferentes.

Nos experimentos de Levin (1977, 1982), três testes de ava-

liação da duração foram aplicados em crianças de 5 a 9 anos de idade: 1)- duração do sono de duas bonecas que "adormeciam" e/ou "acordavam" simultaneamente (teste do tempo parado, sem pistas interferentes); 2)- tempo de rotação de duas bonecas em torno de seu próprio eixo (teste do tempo rotacional, com uma pista interferente - a velocidade); e 3)- tempo de viagem de dois carrinhos ao longo de duas vias paralelas (teste do tempo linear, com duas pistas interferentes - a distância e a velocidade).

As crianças mais novas foram capazes de resolver o teste do tempo parado, mostrando possuir uma "compreensão básica do conceito de tempo", definida como "capacidade de inferir durações relativas a partir de diferenças entre momentos de partidas (começos) ou momentos de chegadas (fins), quando não atuam pistas interferentes".

Esses estudos mostraram que, mesmo pistas arbitrárias como a intensidade luminosa, podem também interferir, levando a criança a achar que a lâmpada de luz mais forte é a que fica mais tempo acesa. De todas as pistas interferentes, a distância espacial é a mais forte, mesmo entre crianças mais velhas (de 9 a 12 anos), provavelmente devido à sua íntima relação com a duração (Levin, 1982). Essa relação afeta o discurso, sendo o tempo geralmente descrito em termos de distância e vice-versa (tanto faz dizer "andar uma longa distância" como "andar um longo tempo"); e o uso de termos idênticos para descrevê-los ("curto", "longo") dificulta ainda mais para a criança a diferenciação dos conceitos de distância e tempo (Richards, 1982).

1.1.2.2. Estudos Psicológicos

Vimos que a percepção do tempo envolve diferentes mecanismos ou níveis cognitivos. Entretanto, isto não é levado em conta por muitos pesquisadores que comparam durações de estímulos que variam de frações de segundo a minutos. Por isso, Fraisse (1984) indica a necessidade de se distinguir três ordens de durações no continuum do tempo físico:

1)- Abaixo de 100 milissegundos (ms), a percepção é de instantaneidade e não de duração, uma vez que não se consegue detectar o início e o fim de estímulo tão breve.

2)- Acima de 100 ms existe percepção de duração, conseguindo-se distinguir o início e fim do estímulo. De 100 ms até um máximo de 5 segundos vivenciamos o chamado "*presente psicológico*" (em média 2 a 3 segundos). Esta é a duração da percepção de, p.ex., uma frase simples ou número telefônico, em sua fase inicial de processamento na memória ultra-curta ou curta.

3)- Acima de 5 segundos temos a estimativa da duração, que pressupõe uma construção cognitiva à base de operações lógicas e da memória a curto e longo prazo.

Quanto à percepção de sucessão, o limiar encontrado (intervalo mínimo inter-estímulo perceptível) varia de 20 ms em indivíduos bem treinados até 120 ms em sujeitos inexperientes (Hirsh & Sherrig, 1961). Estímulos repetitivos com intervalos na faixa de 1 a 3 ms são detectados como crepitação sonora, tremulação luminosa ou vibração (tátil). Quando esses intervalos atingem a faixa de 10 ms, os estímulos são percebidos como descontínuos.

Devemos ainda distinguir a percepção e estimativa do tempo ("experiência temporal imediata" ou "tempo pessoal") da orientação temporal ("tempo oficial"). O termo "orientação temporal" refere-se ao conhecimento da data atual, ou seja, o horário do dia, dia da semana, dia do mês, mês e ano. Tal conhecimento é altamente dependente da memória e dos "zeitgebers" naturais e sociais (posição do sol, relógios, calendários).

Na população normal, o nível educacional é a variável que melhor se correlaciona com o grau de orientação temporal, de tal modo que se deveria suspeitar de desorientação temporal em pacientes com curso superior completo ou incompleto, se seu erro quanto ao dia do mês é de um dia; e em pacientes com nível secundário ou inferior, se seu erro é de três dias (Natelson et al., 1979).

Métodos de testagem da estimativa do tempo

A grande variedade de testes utilizados nos diferentes estudos tem dificultado a comparação de seus resultados. Vamos rever os métodos mais comuns.

Estimativa verbal.- O sujeito é solicitado a avaliar e responder verbalmente, em termos de unidades temporais (segundos, minutos), determinado intervalo apresentado pelo examinador (p.ex., um som com duração de um segundo).

Método da produção.- O sujeito deve produzir um intervalo cuja duração é dada verbalmente pelo examinador, p.ex., deixando a luz do quarto acesa ou apagada (ou um som ligado ou desligado) por 15 segundos.

Método da reprodução.- O sujeito deve reproduzir, o mais exatamente possível, determinado intervalo de tempo apresentado pelo examinador.

Método da comparação.- O sujeito deve comparar duas durações apresentadas pelo examinador, julgando qual a mais longa.

Vários métodos têm sido utilizados para distinção entre simultaneidade e sucessão de estímulos breves. Por exemplo, o sujeito compara dois pares de estímulos e decide em qual desses pares os estímulos foram simultâneos ou sucessivos; ou ele compara os inícios ou os términos de dois estímulos, ou o término de um estímulo com o início de outro (Efron, 1970a, 1970b).

A maioria dos estudos têm encontrado uma tendência à sub-estimação dos intervalos mais longos (aqueles acima de 10-15 segundos) e sobre-estimação dos intervalos mais curtos (aqueles da faixa de um segundo), além de amplas variações nas respostas de um mesmo sujeito e de sujeitos diferentes, dependendo do método utilizado, grau de prática e inúmeros outros fatores. Isto tem dificultado validações e generalizações a partir desses métodos (Carlson & Feinberg, 1970; Fraisse, 1984).

Fatores que influem na performance temporal do indivíduo

As enormes variações intra- e inter-individuais de performance nesses testes apontam para a existência de certos fatores de dificilmente controláveis ou simplesmente desconhecidos do investigador. Vejamos a influência que tais fatores podem exercer na percepção e estimativa do tempo.

I. Fatores associados à estrutura do próprio teste

a)- Caráter vazio ou ocupado do intervalo a ser julgado.- Os intervalos ocupados costumam ser reproduzidos como mais longos que os vazios (Thomas & Brown, 1974).

b)- Natureza do estímulo.- Estímulos sonoros breves são julgados como mais longos que estímulos luminosos de mesma duração (Goldstone & Lhamon, 1974). A duração da luz azul é sub-estimada em relação à da luz vermelha, provavelmente por induzir uma habituação cortical (reaparecimento do ritmo alfa) de latência mais curta (Ali, 1973).

c)- Intensidade do estímulo.- Sons e luzes mais intensos são avaliados como mais longos (Goldstone et al., 1978).

d)- Duração do intervalo.- Intervalos curtos são geralmente sobre-estimados, enquanto intervalos longos são sub-estimados (Sixt1, 1963; Carmon, 1972).

e)- Complexidade do estímulo.- Quanto mais complexo o conjunto de estímulos percebidos em dado intervalo de tempo, maior o depósito mnésico de informações e mais longo parecerá esse intervalo (Fraisse, 1964; Ornstein, 1969; Schiffman & Bobko, 1974). A simplificação dos estímulos por meio de um código facilita sua organização na memória e faz sua duração parecer mais curta (Mulligan & Schiffman, 1979).

f)- Efeito Kappa.- Quanto maior a distância espacial entre dois estímulos (p.ex., entre dois estímulos luminosos apresentados no plano horizontal), maior parecerá o intervalo temporal que os separa. O efeito contrário do tamanho do intervalo temporal na distân-

cia espacial também foi observado (efeito Tau): quanto maior o intervalo temporal entre dois estímulos situados a uma distância fixa um do outro, maior esta parecerá.

g)- Tipo de método empregado. - Fraisse (1964), comparando o método da estimativa verbal com o da produção, encontrou maior variação com o primeiro.

h)- As instruções prévias e, conseqüentemente, o caráter prospectivo ou retrospectivo da estimativa, afetam o processamento da informação temporal (Michon & Jackson, 1984).

II. Fatores associados ao indivíduo

a)- Idade. - O tempo subjetivo aumenta com a idade. O velho acha que o tempo exterior passa mais depressa ("os anos voam"), ao contrário da criança (James, 1901).

b)- A influência do sexo é controversa.

c)- Temperatura. - A influência da temperatura corporal na estimativa do tempo foi demonstrada por François (1927). Alguns anos depois, Hoagland (1933) estabelecia que deve existir, no cérebro, um marcapasso químico capaz de controlar a velocidade do metabolismo corporal e afetar o ritmo do tempo subjetivo.

Com a elevação da temperatura interna (por diatermia ou febre), acelera-se o metabolismo e portanto o "relógio fisiológico"; o sujeito conta os segundos mais rapidamente, sobre-estima verbalmente intervalos apresentados e acha que o tempo exterior passa mais lentamente. Com o abaixamento da temperatura corporal observa-se efeito oposto.

d)- O aumento (ou diminuição) da frequência cardíaca ou respiratória, bem como o hipertireoidismo (ou hipotireoidismo) têm efeitos similares aos da elevação (ou diminuição) da temperatura corporal (Lisenkova, 1969).

e)- Variação circadiana. - Quando examinados em torno do meio-dia, os indivíduos tendem a sub-estimar o tempo, enquanto que na parte da manhã ou à tarde (períodos de máxima temperatura corporal), tendem a sobre-estimá-lo (Pfaff, 1968).

f)- Isolamento de pistas temporais ou privação sensorial induzem sub-estimação dos intervalos de tempo. Em experimento realizado por Fraisse (1973), um indivíduo confinado numa caverna por 64 dias estimou o intervalo entre o despertar matinal e o almoço como sendo, em média, de 4h e 40 min, quando na realidade era de 10h e 26 min.

g)- A atenção, motivação e interesse influem significativamente na estimativa do tempo. A atenção e a expectativa (espera) geralmente produzem sobre-estimativa do tempo. A contemplação de uma face sorridente e amigável (Thayer & Schiff, 1975) ou a audição de um conto interessante (Hawkins & Tedford, 1976) por são julgados como mais curtos do que quando se trata de faces carrancudas e zangadas ou de contos pouco interessantes.

h)- Ansiedade, tensão emocional, inquietação, hipercinesia e situação de stress também induzem sobre-estimativa do tempo (Sarason & Stoops, 1978; Moiseeva, 1988). Indivíduos à espera do horário de voo ou esportistas na véspera de uma competição produzem um "minuto individual" mais curto (Moiseeva, 1985).

i)- Distúrbios afetivos. - Indivíduos deprimidos tendem a

sub-estimar o tempo, enquanto aqueles com excitação maníaca ou hipo-maníaca tendem a sobre-estimá-lo (Newman & Gaudiano, 1984; Orme, 1964; Richter & Benzenhofer, 1985; Tysk, 1984).

Tysk (1984), usando o método da produção e estimativa verbal, observou que tal ocorre quando se trata da estimativa de intervalos curtos, da faixa de 7.5 a 30 seg. (A estimativa de intervalos mais longos, entre 5 e 10 min, não estava significativamente alterada nesses pacientes). A frequência de eventos mentais, aumentada no maníaco e diminuída no deprimido, poderia explicar a impressão ilusória da passagem lenta ou rápida do tempo exterior nesses pacientes (Tysk, 1984). Mesmo indisposição e cansaço, associados ou não a doença orgânica, influem na estimativa do tempo (Moiseeva, 1988).

j)- Efeito de drogas.- Drogas depressoras do sistema nervoso central (brometo, quinino, barbitúricos, fenotiazínicos) abaixam o metabolismo e temperatura corporal, produzindo sub-estimativa do tempo (p.ex., na estimativa verbal do minuto cronometrado pelo investigador) e a impressão de que o tempo exterior passa mais depressa. Ao contrário, substâncias estimulantes (cafeína, tiroxina, anfetamina, cocaína) e alucinógenas (LSD) elevam o metabolismo e temperatura corporal, induzem sobre-estimativa do tempo e geram a impressão de que o tempo do relógio passa devagar (Fischer et al., 1962).

Substâncias alucinógenas (LSD, mescalina, psilocibina, ma-rijuana) produzem síndromes psicóticas com alterações da vivência do tempo. A passagem do tempo pode parecer acelerada ou lentificada. Esses indivíduos referem uma sensação de ausência de tempo, sentem-se fora ou além do tempo, ou têm a impressão de que o tempo e espaço parecem infinitos. Associada à desorganização do pensamento e da fa-

la, tem-se uma desintegração temporal, com dificuldade para reter, coordenar e catalogar sequencialmente memórias, percepções e expectativas relevantes à meta perseguida (Melges et al., 1970; Ottosson, 1983).

l)- O grau de prática, a experiência anterior do sujeito com mensuração de tempo (relacionadas ao tipo de profissão e nível educacional), bem como a contagem do tempo durante o teste (contagem dos segundos) tornam a estimativa mais exata.

m)- Estratégias.- O processamento da informação temporal requer esforço cognitivo consciente, incluindo o uso de estratégias adequadas de codificação e/ou recapitulação das informações. Durante o julgamento da ordem (posição e sequência) de palavras e desenhos apresentados em séries, sujeitos normais empregam as mais variadas estratégias e métodos mnemônicos, p.ex., concentrando-se nos fonemas (letras) iniciais para memorizar a ordem das palavras ou formando associações semânticas entre palavras consecutivas (Michon & Jackson, 1984).

1.1.3. Neuropsicologia e Psicofisiologia da Percepção do Tempo

As correlações cérebro-comportamentais têm geralmente se baseado em resultados de ablações cerebrais em animais, estimulação elétrica de áreas individuais ou registro da atividade eletrofisiológica de campos corticais ou de neurônios isolados durante a execução de tarefas cognitivas, bem como análise de alterações neuropsíquicas decorrentes de lesões focais do cérebro. Nas últimas décadas

foram introduzidas técnicas de neuroimagem tomográfica para estudo do fluxo sanguíneo e metabolismo cerebral (gama-câmera, SPECT, PET-scan). É necessário conhecer as limitações de cada um desses métodos para melhor valorizar suas contribuições.

A ablação experimental de determinada região cortical representa muito mais do que a simples perda dessa região, uma vez que tal procedimento resulta em degeneração secundária e rearranjos funcionais de outras estruturas, o que desaconselha que as alterações comportamentais resultantes sejam interpretadas simplesmente como produtos de uma manobra subtrativa (Fuster, 1989). Se ocorrem complicações sépticas ou lesão não intencional de estruturas vizinhas, a correlação clínico-anatômica torna-se ainda mais difícil. Por outro lado, pode-se incorrer no erro reducionista de extrapolar achados da experimentação animal diretamente para os fenômenos da psique humana, sem levar em conta a natureza semântica, sígnica, dos processos psicológicos do homem, embora alguns dos mecanismos básicos envolvidos nesses processos sejam compartilhados pelo mundo animal. Entretanto, as lesões experimentais em animais constituem instrumento de primeira linha em neuropsicologia, e grande parte do que sabemos, por exemplo, sobre o papel dos lobos frontais se deve a esse método.

A estimulação elétrica desta ou daquela zona associativa do córtex produz efeitos variáveis ou nulos, evoca sensações, experiências ou movimentos, ou perturba esta ou aquela performance cognitiva. Mais recentemente, com a técnica dos potenciais evocados, registramos a atividade eletrofisiológica de campos corticais ou de neurônios isolados e podemos assim rastrear o percurso dos sinais pelo

cérebro e conhecer as conexões entre as estruturas cerebrais envolvidas no processamento deste ou daquele tipo de informação. Entretanto, essas técnicas neurofisiológicas permitem apenas conclusões indiretas sobre o papel desempenhado por cada estrutura individual no processo psicológico em questão.

A análise das alterações cognitivas e comportamentais de pacientes com lesões cerebrais é o método que mais tem contribuído para o conhecimento da organização cerebral e processos psicológicos subjacentes à atividade mental. Este método tem fornecido valiosas informações sobre a contribuição específica de diferentes regiões cerebrais para o funcionamento cognitivo, contudo, esse método tem também suas limitações.

Em primeiro lugar, localizar um sintoma em determinada área cerebral lesada não implica em localizar aí uma função, embora o distúrbio neuropsicológico indique que tal área contribua de alguma forma para aquela função (Jackson, 1869). Esta advertência é ainda mais válida quando se tenta estabelecer o substrato anatômico de processos psicológicos superiores, por se tratar de "*sistemas funcionais complexos*" (Anokhin, 1935) que requerem para o seu funcionamento a cooperação de diferentes regiões cerebrais.

A localização de um sintoma deve levar em conta o que foi dito a respeito das ablações experimentais em animais. O foco patológico pode exercer efeito de massa, comprimindo estruturas vizinhas, ou perturbar regiões distantes por meio de alterações da hemodinâmica, fluxo sanguíneo e neurotransmissão cerebral (von Monakow introduziu, em 1911, o termo "*diaschisis*" para denotar essas perturbações funcionais à distância). A lesão pode exercer efeitos no he-

misfério contralateral sob a forma, p.ex., de foco epiléptico "em espelho" (Jasper, 1966) ou redução do fluxo sanguíneo e metabolismo.

A localização precisa da área lesada é uma tarefa difícil, sujeita a erros. Damasio & Geschwind (1985) e Damasio (1989) apontam as condições que devem ser preenchidas para uma válida correlação entre distúrbio comportamental e local de lesão: 1)- a escolha da patologia cerebral apropriada e do momento adequado para a tomada de neuroimagens (TCC, RNM, SPECT, PET) e realização concomitante do exame neuropsicológico; 2)- a coleta de imagens suficientes para o diagnóstico localizatório; e 3)- a interpretação correta do conjunto de dados, levando em conta variações individuais na organização neurológica, idade, sexo, nível de educação e fatores psicológicos e sociais pré-mórbidos do sujeito em estudo.

As patologias mais adequadas para se estabelecer correlações entre distúrbio comportamental e local da lesão cerebral são, em ordem decrescente, o infarto cerebral em fase crônica (de preferência três meses ou mais após o início), a encefalite herpética resolvida (geralmente associada a lesão temporo-límbica), o acidente vascular hemorrágico intracerebral em fase de resolução e as ablações neurocirúrgicas de tumor ou foco epiléptico. Nos demais afecções, o diagnóstico preciso da área destruída e de suas repercussões funcionais é mais problemático.

O exame neuropsicológico deve ser concomitante com a tomada das neuroimagens, sendo o momento mais propício para ambos a fase resolutiva ou crônica da lesão. No caso do infarto cerebral, a TCC pode se mostrar normal se realizada nas primeiras 24 horas; ou pode evidenciar uma imagem muito maior do que a área realmente destruída (devida ao edema perilesional), se feita na primeira semana.

Outra importante fonte de erro é a análise topográfica incorreta da área lesada, por falta de imagens suficientes ou por erros de interpretação. Damasio sugere que se faça uma análise rigorosa das imagens de todo o cérebro, incluindo os cortes coronários e, especialmente, os cortes horizontais mais baixos, para determinação do ângulo de incidência e localização mais precisa da lesão.

A história da neuropsicologia tem mostrado que, apesar de todas essas dificuldades e limitações, podemos fazer correlações cérebro-comportamentais corretas e conhecer a contribuição específica desta ou daquela região cerebral para este ou aquele sistema funcional, mediante a análise sindrômica dos déficits e métodos alternativos utilizados pelo paciente na realização da tarefa (Luria, 1978), juntamente com a análise dos dados da neuroimagem, neuropatologia, neurofisiologia e etologia comparada.

1.1.3.1. Estudos experimentais em animais

Clássicamente tem-se utilizado tarefas de resposta retardada simples ou alternante, executadas pelo animal (geralmente primata) no aparelho WGTA (Wisconsin General Test Apparatus). O animal fica sentado num dos compartimentos do aparelho, em ambiente silencioso, tendo à sua frente, no outro compartimento, dois comedouros idênticos e afastados certa distância um do outro.

Na tarefa de resposta retardada simples, o alimento (reforço) é colocado em um dos comedouros à vista do animal. A seguir, ambos os comedouros são cobertos com tampas idênticas e escondidos do animal mediante a interposição de uma tela opaca. Após intervalo de

tempo definido (segundos ou minutos), a tela é retirada e o animal deve escolher o comedouro que contém alimento.

Na tarefa de alternância retardada, com um intervalo definido entre uma resposta e outra, o animal deve alternar o local de resposta. Nesta tarefa, o animal deve ser capaz de suprimir a memória potencialmente interferente das tentativas anteriores e comparar o estímulo atual apenas com aquele imediatamente precedente (Fuster, 1989).

Estudos experimentais mostrando o papel dos lobos frontais e estruturas correlatas na organização temporal do comportamento

Macacos com ablação bilateral do córtex frontal dorsolateral mostram-se deficientes em testes de alternância retardada, nos quais o animal deve ir ao comedouro da direita quando as luzes de um painel ficam apagadas por 5 seg e ir ao da esquerda quando elas ficam apagadas por 15 seg, indicando que o córtex associativo frontal é essencial para a capacidade de executar tarefas sequenciadas num contexto variável (Pribram et al. 1977). Dificuldades similares foram observadas em pacientes frontais, quando eles tinham que gerar padrões flexíveis de respostas face a exigências ambientais mutantes (Ackerly & Benton, 1948).

Vários outros estudos têm também confirmado as idéias pioneiras de Jacobsen (1935) sobre a importância do córtex associativo frontal na organização temporal do comportamento (Mishkin & Weiskrantz, 1958; Tubbs, 1969; Moiseeva, 1982). A ressecção bilateral do

córtex pré-frontal em animais de diferentes espécies perturba gravemente a execução de testes com resposta retardada. Efeito similar tem sido observado após lesões experimentais de outras estruturas ligadas ao córtex pré-frontal, tais como o núcleo caudado (Rosvold & Delgado, 1956; Moiseeva, 1982), o núcleo dorsomedial do tálamo (Shulman, 1964; Isserof et al., 1982; Moiseeva, 1982), o núcleo basal magnocelular (Olton, 1989) e o giro do cíngulo (Pribram et al., 1962; Koridze & Oniani, 1972).

Estudos eletrofisiológicos em macacos e seres humanos têm proporcionado abundante evidência de que o córtex frontal desempenha papel essencial na integração temporal de informações sensitivas e motoras. Em tarefas de resposta retardada, durante o intervalo que separa o estímulo-sinal e a resposta, registra-se, na superfície do córtex pré-frontal, um potencial negativo lento, sempre que o estímulo-sinal seja seguido de um evento que envolva uma ação ou decisão (Walter et al. (1964) nomearam esse potencial de "contingent negative variation" ou CNV).

Esses estudos mostraram, no córtex pré-frontal, um predomínio de neurônios integradores dos parâmetros sensoriais e temporais da tarefa (neurônios que "cronometram" o tempo de espera, permitindo ao animal prever o momento em que deve responder e, assim, preparar antecipadamente sua ação); e no córtex motor, um maior contingente de neurônios relacionados com a resposta motora retardada (Batuev et al., 1979; Fuster et al., 1982).

Essa distribuição dos neurônios nas regiões frontais reflete uma certa hierarquia na estrutura temporal do comportamento: o córtex pré-frontal representaria em sua rede neuronal os aspectos

mais gerais e abstratos do "esquema" comportamental, cabendo ao córtex pré-motor e motor decodificar detalhes cada vez mais concretos e exteriores da ação (Fuster, 1989; Brow, 1987).

A organização temporal do comportamento e os processos mnésicos nela envolvidos parecem recrutar também circuitos reverberantes que o córtex frontal estabelece com o núcleo dorsomedial do tálamo, córtex temporal inferior, núcleos da base e outras estruturas subcorticais (Fuster, 1989).

O sistema hipocampal-límbico e a percepção do tempo

Estudos de ablações experimentais e estimulação elétrica ou registro da atividade eletrofisiológica de neurônios isolados sugerem que o sistema hipocampal-límbico participa do sistema morfofuncional envolvido nas respostas retardadas e reflexos condicionados ao tempo, permitindo ao animal diferenciar intervalos temporais da ordem de segundos a minutos (Mering & Mukhin, 1972; Meck et al., 1984; Solomon, 1979; Delacour & Houcine, 1987; Moiseeva, 1982; Olton & Wolf, 1981; Mering & Butenko, 1982; Vinogradova, 1975; Mering, 1989; Butenko & Nabieva, 1980).

O sistema hipocampal-límbico possui características morfofuncionais que o tornam bastante adequado para a detecção de "novidade" (reflexo de orientação), registro da informação (memória) e percepção temporal. A maior parte das informações aferentes penetram nele através do córtex entorhinal, provenientes do neocórtex (especialmente áreas associativas visuais, auditivas e somestésicas), córtex pré-piriforme (olfatório), córtex do cíngulo e pré-frontal,

bem como hipocampo e córtex entorhinal do hemisfério contralateral (via comissura do fórnix). As informações processadas dentro desse sistema são depois enviadas ao neocórtex pré-frontal e pré-motor, através do núcleo talâmico dorsomedial e córtex do cíngulo (Kahle, 1978; Ross, 1980a, 1980b); van Hoesen & Pandya, 1972; Jones & Powell 1970).

Estudos anátomo-fisiológicos têm conseguido localizar, no sistema límbico, dois grandes circuitos interconexos, aparentemente relevantes para a percepção do tempo (Vinogradova, 1975):

1)- circuito límbico principal ou "circuito informacional"
(campo CA1 do hipocampo - corpo mamilar - núcleo talâmico anterior - córtex do cíngulo - neocórtex) que funciona como um conjunto de integradores acoplados em série, processando as informações sensoriais em seus diferentes aspectos e níveis de complexidade.

2)- circuito hipocampal-reticular ou "circuito regulador"
(campo CA3 do hipocampo - núcleo septal lateral - hipotálamo - formação reticular pontina - formação reticular mesencefálica - núcleo septal medial) que regula o nível de atividade cortical e o estado emocional. Dele faz parte o "circuito emocional", constituído pela conexão hipotálamo-amigdalóide.

A atividade cooperativa desses dois circuitos se evidencia, por exemplo, na formação do reflexo condicionado ao tempo: enquanto o "circuito informacional" faz a análise cognitiva dos parâmetros temporais, o "circuito regulador" (p.ex., núcleos hipotalâmicos) elabora o componente afetivo-vegetativo do referido reflexo (Mednikova & Kopytova, 1976). Além disso, o grau de ativação (nível ótimo de excitabilidade neuronal) do sistema informacional é dado

pelo sistema regulador.

Algumas estruturas do circuito informacional (corpos mamilares, núcleos talâmicos anteriores e núcleos septais mediais) parecem desempenhar importante papel na codificação e avaliação dos parâmetros temporais da informação. Tais estruturas possuem neurônios capazes de reproduzir os parâmetros temporais da estimulação, sincronizando-se com os estímulos (Vinogradova, 1975).

Áreas senso-perceptivas do córtex e percepção do tempo

As áreas senso-perceptivas do córtex também possuem neurônios detectores dos parâmetros temporais dos estímulos. Esses neurônios apresentam respostas antecipatórias, um pouco antes da aplicação do próximo estímulo regular, o que indica sua capacidade de memorizar o intervalo inter-estímulo e de prognosticar o aparecimento do próximo estímulo (Chelidze, 1975; Vardapetian, 1967).

A questão da especialização hemisférica do cérebro animal para a percepção do tempo

Diversos estudos sugerem que a assimetria funcional dos hemisférios cerebrais não é exclusiva da espécie humana. Em aves (canários, tentilhões), existe uma dominância hemisférica esquerda para o controle da vocalização (Nottebohm, 1977). Em mamíferos (ratos, gatos), o hemisfério esquerdo mostrou-se dominante para o controle da performance motora e análise dos parâmetros temporais (discriminação de durações da ordem de 5 a 10 seg), e o hemisfério direito, para a análise visuo-espacial.

1.1.3.2. Estudos no homem

Lesões cerebrais associadas a desorientação temporal

Desde há mais de século tem-se observado distúrbio grave da orientação temporal em pacientes com amnésia de Korsakoff, demência e confusão mental. Benton et al. (1964) estudaram 60 sujeitos cérebro-lesados e 110 indivíduos controles quanto à sua orientação no tempo oficial e capacidade de estimar a duração de um minuto (método da produção), tendo observado que a desorientação temporal geralmente se associa a distúrbio mental acentuado, especialmente nos pacientes com lesões cerebrais bilaterais. Não se encontrou qualquer correlação entre o grau de orientação temporal e a precisão da estimativa da duração. Alteração seletiva de uma ou de outra tem-se verificado na prática clínica, mostrando que pacientes com amnésia e desorientação temporal severa podem ainda ser capazes de julgar com precisão intervalos temporais curtos. Esses achados se reproduziram em estudos posteriores de Levin & Benton (1975) e de Joslyn & Hutzell (1979).

Alguns autores têm discutido a existência de uma possível relação entre amnésia, desorientação temporal e distúrbio da percepção da ordem temporal dos eventos.

A memorização das informações necessárias à orientação no tempo oficial está perturbada nos casos de amnésia anterógrada. Em tais casos, a desorientação temporal pode ser secundária à amnésia. Poderia a amnésia, por sua vez, ser consequência da incapacidade de

perceber o fluxo do tempo (ou de ordenar temporalmente os eventos), tal como admitia van der Horst (1932)?

A fim de testar essa hipótese, Talland (1965) estudou 16 sujeitos amnésicos graves, quanto à sua capacidade de registrar e reproduzir a ordem, sequência e duração de eventos seriados, utilizando lista de palavras e séries de sons ou figuras de objetos. Esses pacientes mostraram-se capazes de registrar a ordem sequencial e a duração relativa dos eventos e portanto a passagem do tempo, porém esquecendo depois essas informações no mesmo grau em que olvidavam o conteúdo dos eventos.

Os achados de Squire et al. (1981), utilizando experimento similar, também contrariam a idéia de que a amnésia reflete um defeito seletivo da aquisição e uso da ordem temporal das informações.

Lesões cerebrais associadas a desintegração do conceito de tempo

As operações temporais constituem requisitos para a construção do conceito de tempo físico (e psicológico), enquanto a capacidade de fixação mnésica e de percepção de mudanças são condições necessárias mas não suficientes.

A desintegração dessas operações parece estar relacionada a processos demenciais, geralmente decorrentes de lesões difusas ou múltiplas do cérebro. A literatura neuropsicológica revisada não registra qualquer caso de lesão focal associada a perda do conceito de tempo.

Ajuriaguerra et al. (1967), estudando sujeitos dementes por

meio de testes desenvolvidos por Piaget (1946) e Piaget & Inhelder (1962/1983), observaram que a perda da noção do tempo físico e do tempo psicológico correspondia, em seu conjunto, ao grau de desintegração operatória, a qual, por sua vez, refletia a gravidade do processo degenerativo demencial.

Os dementes distribuíam-se ao longo dos vários estágios operatórios e pré-operatórios observados na ontogênese. Mesmo os dementes mais graves foram capazes de perceber e reproduzir estruturas temporais elementares, tais como batidas de ritmos constituídos de até 5 elementos. A reprodução de estruturas rítmicas mais complexas estava em estreita correlação com o nível operatório de cada indivíduo.

Outra conclusão deste trabalho de Ajuriaguerra é que se, por um lado, a amnésia explica a desorientação no tempo oficial e histórico, por outro lado, ela sòzinha não basta para manter a integridade das operações temporais, nem é suficiente para aboli-las.

Lesões associadas a alterações da discriminação de sequências temporais

Alterações da discriminação temporal podem resultar de lesões multifocais-difusas do cérebro, nestes casos acompanhadas de desintegração das operações temporais e dos níveis mais complexos do funcionamento cognitivo (quadros demenciais). Tais alterações podem também acompanhar lesões cerebrais focais, sem perda concomitante do conceito de tempo, estando, nesses casos, associadas a lesões do hemisfério dominante para a linguagem (particularmente as lesões tem-

porais e frontais), tanto quanto se pode inferir dos estudos de Efron (1963a, 1963b).

Diferenças hemisféricas quanto à resolução temporal

Estudos psicofisiológicos de sujeitos normais e pacientes com lesões hemisféricas apontam para uma relativa lateralização funcional da resolução temporal (maior acuidade do hemisfério esquerdo no processamento das informações temporais), pelo menos quando se trata da discriminação de intervalos curtos, da ordem de milissegundos (Efron, 1963a, 1963b; Lackner & Teuber, 1973; Lackner, 1982; Hammond, 1981, 1982; Mills & Rollman, 1980; Vroon, 1975; Carmon, 1972; van Allen, Benton & Gordon, 1966).

Efron (1963a) admite que a discriminação de simultaneidade e ordem temporal se dá no hemisfério dominante para a fala, de tal modo que as informações sensoriais (e temporais) recebidas pelo hemisfério não-dominante devem ser transferidas (via comissuras inter-hemisféricas) ao hemisfério dominante, para a comparação final. Com base em experimentos com pacientes portadores de lesões hemisféricas (testes de discriminação de flashes ou tons breves), Efron (1963b) observou que as lesões capazes de perturbar a discriminação de sequências temporais localizavam-se no hemisfério dominante para a fala (lobo temporal) e acompanhavam-se de algum grau de afasia. Estudos mais recentes de Gutbrod et al. (1987) parecem apoiar essas idéias, ao mostrar a performance inferior dos afásicos (lesões do hemisfério esquerdo) em tarefas de reconhecimento da ordem temporal e espacial.

Na concepção de Efron, a afasia seria, não um distúrbio primário da linguagem, mas manifestação (epifenômeno) de um outro defeito - o da etiquetagem temporal dos dados.

Lackner & Teuber (1973) e Lackner (1982), por outro lado, consideram que não há dominância, mas apenas maior competência (rapidez) do hemisfério esquerdo na discriminação temporal. O hemisfério esquerdo operaria de modo similar a um relógio de frequência mais alta, podendo por isso dar uma marcação de tempo mais precisa. Nessa visão, a discriminação temporal ou etiquetagem temporal das informações recebidas ocorre em ambos os hemisférios, mas com diferente resolução.

O hemisfério esquerdo parece ser dominante também no processamento dos aspectos temporais de movimentos repetitivos ou rítmicos que acompanham grande parte do comportamento humano (trabalho com as mãos, linguagem). Lesões do hemisfério esquerdo tendem a lentificar os movimentos repetitivos executados por ambas as mãos (p.ex., na produção e discriminação de batidas rítmicas), enquanto lesões do hemisfério direito produzem lentificação apenas da mão esquerda (Wyke, 1971; Carmon, 1971; Kimura & Archibald, 1974; McManus & Grant, 1986).

Todos esses estudos sugerem fortemente que o hemisfério esquerdo (ou pelo menos aquelas regiões envolvidas em problemas afásicos-fonológicos) possui a capacidade de discriminar, de forma mais precisa e refinada que o hemisfério direito, as informações que se apresentam em microintervalos de tempo, inclusive informações não-verbais. Essa capacidade, também detectada em animais, poderia constituir a base da especialização hemisférica esquerda para a lingua-

gem (Lackner & Teuber, 1973; Lackner, 1982), embora os níveis mais complexos da linguagem não dependam dela, tanto quanto se pode inferir de casos com distúrbio sintático e semântico-lexical (por lesão hemisférica esquerda) que conseguiam discriminar, associar e sequenciar estímulos auditivos não-verbais (Aram & Ekelman, 1988).

Além disso, se considerarmos que o processamento da informação temporal requer esforço cognitivo intencional (Jackson, Michon & Vermeeren, 1984) e que existe uma dominância hemisférica esquerda (frontal) para a programação de ações voluntárias, linguisticamente mediadas (Luria, 1966/1980; Milner, 1982), devemos esperar que este hemisfério desempenhe papel principal no julgamento (discriminação, sequenciação) de informações temporais.

Nos poucos estudos que apontam o hemisfério direito como superior na discriminação de intervalos breves (Newman & Albino (1979); Bertoloni et al. (1978); Buchtel et al. (1978), a discriminação temporal era avaliada com base no tempo de reação e na análise de pistas visuo-espaciais, o que parece complexificar a tarefa, tornando-a mais visuo-espacial-motora do que discriminativo-perceptiva.

Lesões do lobo temporal.- Antes do advento da tomografia computadorizada cerebral, grande parte dos estudos de lesões hemisféricas que envolviam o lobo temporal não puderam determinar o tamanho e local precisos da lesão que elevava o limiar de percepção da ordem temporal. No estudo de Sherwin & Efron (1980), este problema foi resolvido, uma vez que sua casuística se constituía de pacientes com ressecção cirúrgica da parte anterior do lobo temporal (lobectomia temporal anterior), executada como medida terapêutica para controle de crises epilêpticas.

Os pacientes, já livres de suas crises e de complicações afásicas ou amnésicas, eram solicitados a julgar a ordem temporal de dois tons breves de diferentes frequências (1000 Hz e 3000 Hz), apresentados monoauralmente na sequência alto-baixo ou baixo-alto, variando a assincronia do início dos estímulos de 10 em 10 ms.

Esses autores concluíram (1) que a lobectomia temporal anterior eleva o limiar para o julgamento da ordem temporal no ouvido contralateral à lesão cirúrgica e (2) que a presença de lesão no hemisfério dominante (ou de afasia) não constitui requisito necessário para os limiares excepcionalmente altos encontrados bilateralmente em alguns pacientes.

A remoção cirúrgica bilateral dos córtices temporais mediais, incluindo os hipocampos, produz uma forma grave da amnésia de Korsakoff, capaz de prejudicar o julgamento de intervalos temporais que ultrapassam a escala dos segundos. Um caso ilustrativo, amplamente divulgado na literatura neuropsicológica, é o do paciente HM, do Instituto Neurológico de Montreal. Solicitado a reproduzir intervalos de tempo que variavam de 1 até 300 seg, suas reproduções foram normais apenas para os intervalos mais curtos que 20 seg (Richards, 1973).

Lesões frontais. - Uma das mais típicas manifestações da lesão pré-frontal é o transtorno ou perda da dimensão temporal da atividade cognitiva e comportamental. As percepções, experiências e pensamentos desses indivíduos adquirem caráter imediato, dominados por necessidades e estímulos do presente, do aqui e do agora, e desprovidos de sua perspectiva passada e futura (Ackerly, 1964; Fuster,

1989). A programação e execução de planos cognitivos ficam perturbadas, particularmente quando envolvem sequências novas, não-rotineiras, de ações dirigidas a meta (Luria, 1969, 1973; Shallice & Evans, 1978; Fuster, 1989). Embora cada ação individual possa ser executada corretamente, a organização temporal sequenciada da atividade como um todo se vê alterada, com algumas ações sendo omitidas ou executadas na ordem incorreta.

Em situações de testes, a reprodução e, principalmente, a produção auto-ordenada de sequências de ações alternantes tornam-se muito difíceis ou mesmo impossíveis, aparecendo então estereótipos inertes, perseverações ou alguma forma simplificada do programa (Luria, 1969; Petrides & Milner, 1982). Luria (1969) aponta dois defeitos básicos subjacentes a tais alterações: (1) a redução da mobilidade dos processos nervosos e (2) o enfraquecimento da função reguladora da fala (instrução verbal) em decorrência da lesão frontal, especialmente quando esta atinge a zona lateral pré-frontal do hemisfério dominante.

As dificuldades de pacientes frontais com a integração temporal de sequências comportamentais ficam mais evidentes em situações de testes apropriados, sobretudo quando esses sujeitos têm que produzir, por conta própria, sequências de ações em resposta a pistas externas que mudam aleatoriamente (Petrides & Milner, 1982; Wiegersma et al., 1990).

A participação do lobo frontal na organização temporal do comportamento, em nível receptivo, tem sido demonstrada por alguns outros estudos utilizando testes específicos.

A esse respeito, Yntema & Trask (1963) sustentavam que

normalmente os itens memorizados portam "etiquetas" temporais que permitem ao sujeito discriminar entre os mais recentes e os menos recentes. Com base nessa hipótese, Milner (1971) e Corsi (1972) passaram a investigar o papel do lobo frontal na discriminação de recentidade e, portanto, na identificação de sequências temporais em um contexto de estímulos, culminando com o trabalho de Milner, Corsi & Leonard (1991), no qual testes de discriminação de recentidade (conforme Corsi, 1972) foram aplicados em 117 pacientes operados com ressecção unilateral do lobo frontal e/ou temporal e 20 sujeitos controles normais.

Cartões contendo pares de palavras ou de figuras eram apresentados ao sujeito para que lesse as palavras em voz alta ou inspecionasse as figuras por 3 seg, passando ao cartão seguinte, e assim sucessivamente. Depois, toda vez que o sinal de interrogação (?) aparecesse entre as duas palavras ou figuras do cartão, o sujeito devia dizer qual delas foi lida ou vista mais recentemente.

O julgamento de recentidade verbal mostrou-se bastante prejudicado nos casos de remoções que incluíam o córtex frontal médio-lateral esquerdo, sendo o déficit leve após idênticas ressecções no frontal direito. Já o julgamento de recentidade pictorial mostrou máximo déficit nos casos de lobectomia frontal direita. Os pacientes com ressecções do lobo temporal não tiveram qualquer dificuldade com esses testes.

O lobo frontal, particularmente o esquerdo, parece ser de máxima relevância não só na discriminação de recentidade como também na detecção, mediante raciocínio indutivo, de regularidades que constituem a estrutura interna de determinadas sequências recorren-

tes de eventos. Esse papel do lobo frontal foi demonstrado por Villa et al. (1990) num estudo de pacientes frontais por meio de testes de predição da regra temporal. Nesses testes, apresentava-se ao sujeito, sucessivamente, um símbolo vermelho (V) e outro azul (A), em sequências binárias que mudavam de tentativa a tentativa (sequências de alternância simples V-A, V-A, V-A, etc., alternância dupla VV-AA, VV-AA, VV-AA, etc. e alternância assimétrica V-AA, V-AA, V-AA, etc). Os sujeitos tinham que prever qual cor iria aparecer e explicar verbalmente a regra de cada sequência.

Estudos do fluxo sanguíneo e metabolismo cerebral

Com o recente advento da neuroimagem tomográfica computadorizada, obtida após a administração sistêmica de compostos marcados com radioisótopos (SPECT, PET-scan), tornou-se possível visualizar padrões regionais de fluxo sanguíneo e metabolismo cerebral relacionados com determinados processos cognitivos ou síndromes mentais. O uso dessa técnica em pesquisa neuropsicológica tem não só confirmado como enriquecido a concepção da estrutura sistêmica das funções cognitivas, da especialização hemisférica esquerda para a linguagem e da importância decisiva dos lobos frontais na organização temporal do comportamento.

A medida do fluxo sanguíneo cerebral durante a execução de sequências de movimentos mostra uma ativação marcante da área motora primária e área motora suplementar (Orgogozo & Larsen, 1979).

A idealização de um plano motor, ou seja, a programação (sem execução) de uma sequência de movimentos voluntários (Ingvar &

Philipson, 1977), bem como o cálculo puramente mental, silencioso, de operações aritméticas seriadas (subtração regressiva 50-3) ou a simples imaginação de uma andança por lugares diferentes e sucessivos, dobrando as esquinas encontradas, ora à direita, ora à esquerda (Roland & Friberg, 1985) acompanham-se de aumento evidente do fluxo sanguíneo bilateralmente na área motora suplementar e córtex pré-frontal superior vizinho, mas não na área motora primária.

A ativação seletiva da região pré-frontal, particularmente de sua parte superior, pode ser observada durante a atividade mental "pura" e sequenciada, p.ex., durante a atividade de fala interna silenciosa e o raciocínio abstrato envolvido na resolução de problema aritmético (Ingvar, 1983). Essa região constitui o principal substrato neural dos programas de ação ou planos para uma atividade comportamental e cognitiva futura. Tais planos de ação contêm programas sob a forma de eventos neurais temporalmente estruturados, os quais podem ser retidos e evocados, determinando assim o futuro além do agora - a "memória do futuro" (Ingvar, 1985).

2. HIPÓTESES

2.1. Bases teórico-metodológicas

As idéias de Piaget sobre a construção cognitiva do conceito de tempo

Um dos fundamentos teóricos deste trabalho é o postulado piagetiano de que o tempo do adulto é um construto lógico complexo, síntese de operações temporais (ordenação de eventos, classificação de durações) e operações métricas, as quais pressupõem a capacidade de dissociar o tempo da velocidade, conservar a velocidade constante, igualar as durações sucessivas e isócronas do movimento mensurador (relógio), imbricando-as com as durações sincrônicas do movimento ou fenômeno a ser medido. Essas operações não são intuitivas ou inatas. Ao contrário, resultam de uma longa e gradual elaboração que abrange todo o período pré-operatório.

As teses de Vygotsky e seus seguidores (Leontiev e Luria) sobre o caráter mediado, semântico e sistêmico das funções cognitivas do homem.

Do ponto de vista ontogenético, os processos psicológicos superiores do homem resultam da internalização ou reconstrução interna de operações externas, aparecendo primeiramente no plano sócio-interacional, interpessoal (interpsíquico) e, mais tarde, no

plano individual (intrapsíquico). A reconstrução intrapsíquica do funcionamento sócio-cultural, interpsíquico, dos indivíduos é mediada por signos, especialmente os linguísticos (Vygotsky, 1960/1981, 1978/1984). Bakhtin (1929/1988), contemporâneo de Vygotsky, salienta que "a atividade psíquica constitui a expressão semiótica do contato entre o organismo e o meio exterior" e que "o psiquismo interior não deve ser analisado como uma coisa; ele não pode ser compreendido e analisado senão como um signo".

É graças à linguagem (inicialmente a externa, depois a interna) que o homem adquire consciência e vontade e regula seu próprio comportamento. Nem toda atividade cognitiva é, porém, signífica. Existem também os processos psicológicos elementares, de origem biológica, pré-verbal, os quais, no entanto, podem vir a fazer parte do sistema de conexões linguísticas no momento e na medida em que dependam de um esforço voluntário e consciente, tal como se verifica durante a discriminação de tons.

Uma outra característica dos processos psicológicos do homem é sua estrutura sistêmica, heterogênea, complexa. Tomemos a percepção como exemplo. Trata-se de um processo ativo, intencional e consciente, que envolve a procura das informações aferentes, a distinção de seus traços mais relevantes e essenciais, a síntese desses traços numa imagem simultâneo-gnósica, a formulação de hipóteses apropriadas sobre a natureza do objeto ou fenômeno detectado e a concomitante comparação das imagens memorizadas, correspondentes a cada uma dessas hipóteses, com a imagem atual, até à decisão final ou reconhecimento. A seleção e síntese dos traços variam na dependência da instrução ou tarefa em pauta, interesses e motivações, en-

volvendo a codificação linguística do material percebido, ou seja, sua nomeação, relacionamento paradigmático e sintagmático, e catalogação em determinadas categorias (Luria, 1966/1980 e 1975/1978).

A estrutura sistêmica das funções mentais pressupõe a existência de um conjunto cooperativo e dinâmico de regiões cerebrais, cada uma dando sua contribuição específica para o funcionamento do sistema como um todo. A análise do processo de percepção serve como ilustração dessa atividade multicêntrica (intercêntrica) e sincrônica do cérebro durante o processamento das informações. A percepção compreende, entre outros passos, a seleção e síntese dos traços distintivos nas zonas corticais gnósicas posteriores, a busca ativa e comparação das informações nas regiões associativas frontais e a codificação linguística do percepto nas zonas da linguagem (Luria, 1966/1980).

Os sistemas funcionais cerebrais especificamente humanos formam-se como resultado do domínio de instrumentos e operações. Tais sistemas representam operações motoras externas e operações mentais (lógicas) sedimentadas no cérebro (Leontiev, 1981).

2.2. Hipóteses

Com base em observações clínicas pessoais e nos dados da literatura neuropsicológica, podemos conceber a percepção do tempo como um sistema funcional complexo.

Os níveis mais elementares, inconscientes e automáticos desse sistema seriam os ritmos biológicos, os ritmos neuronais corticais e subcorticais, os reflexos condicionados temporais e a dis-

criminação (codificação), sequenciação e registro de microintervalos de tempo (frações de segundo). As estruturas cerebrais envolvidas seriam os analisadores senso-perceptivos e motores e suas conexões com o circuito temporo-límbico, incluindo hipotálamo e formação reticular. Neste nível parece desempenhar também papel crítico o cerebelo (cronometragem antecipada ou "timing" das coordenadas espaço-temporais dos movimentos; Pellionisz & Llinás, 1982) e os lobos frontais (estabelecimento de reflexos condicionados temporais mediados por instrução verbal; Luria, 1966/1980).

Nos níveis mais complexos, teríamos o tempo lógico (e psicológico) do adulto e a capacidade de estimar durações, à base de operações temporais e métricas.

A avaliação quantitativa do tempo é uma atividade mediada. Ela se tornou possível graças à internalização dos "zeitgebers" e das unidades de tempo marcadas pelos relógios (segundos, minutos e horas). Os "zeitgebers" naturais e sociais, calendários e relógios, assim como os elementos linguísticos que acompanham e catalogam suas mensurações, uma vez internalizados, permitem ao indivíduo estruturar temporalmente sua própria atividade e quantificar o tempo com um alcance que varia de frações de segundo até vários segundos, horas, dias ou seus múltiplos.

O conceito de tempo único do adulto deve ser também de origem social. Ele reflete as ritmicidades e regularidades da relação do homem com a natureza, na medida em que essa relação é mediada por instrumentos (ferramentas e signos) no processo de trabalho, isto é, pelas relações dos homens entre si. Como todo signo, o conceito do tempo único e métrico permite a atividade cooperativa dos homens.

Com o aprofundamento da divisão social do trabalho desde a sociedade primitiva, como poderiam os homens coordenar suas ações e fazer a coisa certa no momento certo estando em lugares afastados uns dos outros (p.ex., numa caçada), senão concebendo o tempo desse modo?

A capacidade de percepção temporal, particularmente suas formas mais complexas, deve variar segundo o grau de desenvolvimento técnico-científico e cultural da sociedade. Sujeitos analfabetos da zona rural não dominam o sistema de categorias lógico-verbais em que se apoia a percepção e raciocínio de povos industrializados e mais cultos, mas passam a fazê-lo na medida em que se alfabetizam e adquirem conhecimento teórico. Quando submetidos a testes de raciocínio hipotético-dedutivo (silogístico), os analfabetos baseiam suas respostas, não no sistema de códigos lógicos sedimentados pela experiência histórica, mas na sua experiência pessoal, concreta e circunstancial, podendo comportar-se nesses testes de modo similar aos indivíduos dementes. Evidência disto pode ser encontrada em estudos de população analfabeta realizados por Luria e colaboradores (1974/1976a) na Ásia Central soviética (período 1931-1932) e por Tfouni (1984), no Brasil.

Com a revolução técnica e científica de nossos dias, assistimos a enormes mudanças nas atividades sociais e produtivas do homem, cujo ritmo de trabalho passa a ser imposto por máquinas e processos de produção cada vez mais rápidos e precisos. Em consequência, aparecem novos "zeitgebers", os quais impõem mudanças adaptativas em nossos ritmos internos e em nossa capacidade métrica temporal. A internalização dos dias e de suas partes ou unidades sub-múltiplas não é mais suficiente. Torna-se necessário internalizar os

minutos e segundos para podermos exercer eficientemente nossas funções sócio-ocupacionais.

Quanto à sua organização cerebral, as formas mais complexas da percepção temporal parecem depender do funcionamento integrado do córtex associativo terciário das regiões pré-frontais e das regiões posteriores (zonas de superposição dos analisadores senso-perceptivos). Esse córtex constitui densa rede neural intra- e inter-hemisférica em conexão com estruturas ativadoras e moduladoras subcorticais (formação reticular, pulvinar do tálamo, neostriado e sistema hipocampal-limbico). Suas conexões permitem as influências recíprocas entre os diferentes níveis (elementares e complexos) da percepção do tempo.

O córtex associativo terciário, assim como os processos psicológicos superiores nele organizados (linguagem discursiva argumentativa, pensamento lógico), são produtos da evolução sócio-histórica e representam a última aquisição do desenvolvimento filogenético e ontogenético, constituindo-se e amadurecendo-se à medida que o sujeito experimenta formas mais complexas de atividade sócio-interacional e ocupacional (Luria, 1966/1980).

Dada a enorme abrangência desse tipo de córtex no cérebro, somente lesões difusas ou múltiplas podem levar ao seu desarranjo e, conseqüentemente, perturbar as funções mentais superiores que dele dependem. Essas lesões geralmente acompanham-se de redução do pensamento lógico, particularmente nos casos de demência degenerativa do tipo Alzheimer, que afeta de modo seletivo ou predominante o córtex associativo terciário (o parieto-temporal mais que o pré-frontal), além do hipocampo.

Em suma, parece que sòmente as lesões bilaterais, difusas ou múltiplas do córtex associativo terciário são capazes de desintegrar as formas superiores da percepção temporal (operações temporais e métricas, conceito de tempo). Lesões focais deixariam-nas intactas, porém alterando outros aspectos ou níveis da percepção do tempo. Lesões de áreas corticais primárias e secundárias alterariam a codificação e decodificação da informação como um todo (tanto os parâmetros temporais como os não-temporais), manifestando-se como distúrbios senso-perceptivos ou motores. Lesões temporo-límbicas bilaterais, ao produzir formas graves de amnésia, perturbariam a orientação temporal (datas) e a estimativa de durações acima de 20-30 segundos. Lesões frontais poderiam alterar a sequenciação temporal de eventos e ações, bem como as respostas condicionadas a diferentes intervalos de tempo (respostas mediadas por uma instrução verbal).

II - PLANO DE PESQUISA

II. PLANO DE PESQUISA

A hipótese da percepção do tempo como um sistema funcional será averiguada mediante estudo experimental de sujeitos cérebro-lesados, com lesões múltiplas-difusas e lesões focais de diferentes localizações, demonstradas por técnicas de neuroimagem. Esses pacientes serão comparados entre si e com sujeitos normais, quanto ao seu desempenho em testes de orientação temporo-espacial, percepção temporal e memória, conforme os itens abaixo:

a)- Bateria abrangente de testes neuropsicológicos lurianos ("Luria's Neuropsychological Investigation" de A-L Christensen, 1979), para uma análise qualitativa (sindrômica) dos distúrbios da percepção temporal.

b)- Mini-teste mental (versão modificada do "Mini-Mental State Examination" ou MMSE de Folstein et al., 1975), para quantificação do déficit cognitivo e diagnóstico de síndromes demenciais. Serão retirados os itens "Leitura e execução de um comando escrito" e "Escrita de uma sentença" e modificados outros itens, devido ao elevado índice de analfabetismo na população em estudo [Ver, a esse respeito, os trabalhos de Anthony et al. (1982) e Escobar et al. (1986)]. Além disso, o grupo controle normal passará por apenas três itens que, de acordo com Magaziner et al. (1987), estão entre os que

possuem maior valor preditivo do escore total do MMSE - orientação temporal, orientação espacial e memória.

c) - Bateria de testes de percepção temporal, abrangendo os níveis mais complexos e alguns níveis mais elementares dessa função.

A percepção temporal em nível "elementar" será avaliada por meio de tarefas de ordenação de eventos simples (seriação de cinco fotos de uma banana em diferentes fases de amadurecimento), discriminação de sucessão e simultaneidade dos movimentos das mãos do examinador, discriminação de durações relativas (da faixa de 20 a 30s) e reação motora condicionada, linguisticamente mediada.

Os testes dos níveis mais complexos incluirão a reprodução de durações de 15 e 30 seg (reprodução imediata ou após pausa), a produção do "minuto individual", a estimativa verbal retrospectiva da duração de uma entrevista de 5 minutos e a capacidade métrica temporal (testes piagetianos de conservação da velocidade dos relógios e de construção das unidades temporais). A bateria incluirá também a avaliação do tempo psicológico e a orientação no tempo oficial.

Nos testes de reprodução de durações, o sujeito deverá reproduzir o tempo de uma luz acesa (15s ou 30s, produzidos pelo examinador), imediatamente ou após uma pausa ("vazia" ou preenchida com alguma outra atividade). A introdução da pausa preenchida leva em conta um dos principais mecanismos neurodinâmicos normalmente envolvidos no registro e reprodução dos traços mnésicos, ou seja, a inibição desses traços (não o seu apagamento) pela ação de estímulos interferentes. As lesões corticais produzem localmente estados inibitórios que podem se manifestar (1) como inércia patológica de de-

terminados traços de uma série (inibição retroativa ou proativa dos traços mnésicos interferindo com sua evocação); ou (2) como perda da seletividade dos traços, sendo o processo de evocação perturbado por estímulos externos interferentes ou por traços oriundos do depósito mnésico, aparecendo então o fenômeno da "contaminação" (Luria, 1974/1976b; Talland, 1965).

Ao testar a reprodução retardada das informações temporais usando pausa "vazia" ou preenchida, poderemos melhor diferenciar entre problema de registro dessas informações e problema de interferência inibitória impedindo a evocação das mesmas. Esse mesmo procedimento será utilizado na testagem da memória para outros tipos de informações (visuais, audio-verbais e táteis).

III - OBJETIVO DA PESQUISA

III. OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo principal deste trabalho é contribuir para um conhecimento mais profundo da estrutura psicológica e organização cerebral da percepção temporal *lato sensu*, mediante a análise dos distúrbios da percepção temporal em casos de lesões cerebrais de diferentes localizações, utilizando técnicas de neuroimagem e baterias de testes neuropsicológicos.

IV - CASUÍSTICA E METODOLOGIA

IV. CASUÍSTICA E METODOLOGIA

Grupo de Casos

O grupo de casos se constituiu de pacientes registrados e atendidos, quase todos, no Hospital das Clínicas (HC) da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP (Unidade de Neuropsicologia e Neurolinguística, ambulatórios e enfermarias do Departamento de Neurologia). Os casos de lobectomia temporal e/ou frontal (resseção cirúrgica de foco epiléptico) foram atendidos no Instituto de Neurologia de Goiânia (ING). Portanto, o maior contingente de pacientes provinha de Campinas-SP e municípios circunvizinhos. O paciente participava voluntariamente na pesquisa, após receber as devidas informações sobre os objetivos desta e sobre os tipos de tarefas a serem executadas.

Em todos os casos se obteve o consentimento do paciente e/ou de seus familiares ou responsáveis, bem como a permissão do HC (Comissão de Ética Médica) e do médico responsável pelo paciente.

Critérios de inclusão - Para poder ser incluído no grupo de casos, o paciente devia:

a)- ser portador de lesão cerebral demonstrada por métodos de neuroimagem ou ato operatório;

b)- ter idade mínima de 16 anos;

c)- ser capaz de entender os comandos verbais e tarefas propostas, assim como manusear os materiais e equipamentos dos testes.

d)- não apresentar sinais de febre ou doença tireoideana, nem ter usado medicação depressora ou estimulante cerebral (psicofármacos, hormônio tireoideano), pelo menos 24 horas antes dos testes;

e)- não apresentar sinais evidentes de ansiedade, tensão emocional, inquietação, agitação, cansaço, indisposição ou depressão.

Grupo Controle

O grupo controle consistiu de indivíduos normais provenientes das mesmas regiões de extração dos casos. A população alvo para seu recrutamento compreendia, portanto, familiares dos pacientes, funcionários do HC-UNICAMP e da Clínica de Repouso da Prefeitura Municipal de Americana-SP, moradores do bairro Barão Geraldo (Campinas-SP), e moradores do bairro Criméia Oeste (Goiânia-GO) e da cidade de Morrinhos-GO. Esses agrupamentos populacionais foram escolhidos por possuírem características sócio-culturais similares às dos pacientes, além do fato de esses locais disporem de maiores facilidades para execução dos testes, além de pessoal capaz de auxiliar no recrutamento. Inicialmente eram distribuídas a esses grupos populacionais informações escritas (carta-circular) e/ou orais sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e sobre o caráter voluntário da participação e o pré-requisito de se tratar de voluntário sadio.

O voluntário que procurasse o autor deste trabalho passava por uma entrevista neurológico-psiquiátrica e exame neurológico sus-
cintos, sendo incluído no grupo controle se preenchesse os seguintes critérios:

a)- possuir sexo, dominância manual, grau de instrução escolar e idade idênticos aos de determinado caso (idade mínima de 16 anos, permitindo-se uma variação de 5 anos abaixo ou acima da idade do caso);

b)- não apresentar doença neurológica, psiquiátrica, ou qualquer distúrbio ou fator somático que pudesse comprometer as funções cognitivas (doença extracerebral, exposição a psicofármacos ou substâncias neurotóxicas), nem mostrar sinais evidentes de tensão emocional, agitação, cansaço, indisposição ou depressão;

c)- mostrar-se normal ao exame neurológico. Aceitavam-se achados isolados, de incerto valor patológico, tais como vivacidade de reflexos, presença de reflexos palmo-mentonianos e "snouting".

Procedimento experimental

Todos os pacientes e controles eram submetidos a uma bateria de testes de percepção temporal lato sensu, após passarem por uma avaliação neurológica e neuropsicológica. O exame neurológico e as baterias de testes foram aplicados em todos os pacientes e sujeitos normais exclusivamente pelo autor deste trabalho.

I. Avaliação Neurológica.- O primeiro passo era a entrevista (anamnese) com o paciente e seus familiares ou responsáveis, bus-

cando informações sobre sua identificação (nome, idade, côr, sexo, estado civil, escolaridade, domicílio, profissão e ocupação, experiência anterior com o uso de relógios), história da doença atual, antecedentes patológicos, hábitos sociais, uso de medicamentos, etc. Procurava-se assim obter informações que permitissem uma análise qualitativa, sindrômica e evolutiva dos sintomas. A seguir, realizava-se o exame neurológico, à busca de possíveis sinais focais lateralizados.

Exame neurológico.- O exame neurológico dos pacientes era mais abrangente e detalhado que o dos sujeitos normais, adequando-se à sintomatologia apresentada, de acôrdo com princípios adotados por Adams & Victor (1989:5-7) e DeMyer (1980:440-447). Os seguintes itens eram avaliados: nível de consciência, nervos cranianos, motricidade voluntária, reflexa e automática (inclusive marcha e postura) e sensibilidade (tátil, dolorosa, vibratória e proprioceptiva).

Os sujeitos-controles passavam por uma forma resumida do exame neurológico, realizado na seguinte sequência:

- 1)- exame da marcha (andar, várias vezes, 4 passos para frente e 4 passos para trás, primeiro de olhos abertos e depois de olhos fechados);
- 2)- postura ereta de braços-mãos-dedos estendidos na vertical (primeiro, de olhos abertos e depois, fechados);
- 3)- campos visuais (método da confrontação);
- 4)- prova dedo-nariz;
- 5)- movimentos oculares, faciais e linguais, incluindo "roçar a ponta da língua no lábio superior, de um lado a outro, em movimentos rápidos";

6)- movimentos rápidos de oposição do polegar com os outros dedos e de "contagem de dinheiro" (roçando a ponta do polegar na do indicador) e força do apêto de mão;

7)- manobra de Mingazzini dos membros inferiores;

8)- reflexos: bicipital, bráquio-radial, flexor-dos-dedos, quadricipital, aquileu, cutâneo-plantar, palmo-mentoniano, "snouting", "sucking", "grasping" e pesquisa do sinal de Hoffmann e sinal de Babinski;

9)- sensibilidade tátil e dolorosa na face, mãos e pés, comparando áreas homólogas de cada lado e distal-proximal nos membros; e sensibilidade vibratória no dorso da ponta dos dedos indicadores, cotovelos, halucis e patelas (também comparando partes homólogas e distal-proximal).

Diagnóstico localizatório.- A localização da lesão cerebral se fazia mediante a análise dos dados do exame neurológico-neuropsicológico e da neuroimagem cerebral [tomografia computadorizada cerebral (TCC) e/ou ressonância nuclear magnética (RNM)].

As TCCs eram realizadas em diferentes aparelhos, utilizando cortes com ângulos de 20 graus em relação à linha órbito-meatal, com intervalos de 10 a 13 mm, antes e após a injeção de contraste endovenoso, na maioria dos casos. A análise da imagem tomográfica da lesão obedecia tanto quanto possível os critérios adotados por H. Damasio (1989), com algumas modificações:

1)- No presente trabalho, todas as imagens tomográficas eram arquivadas sob a forma de diapositivos. Em primeiro lugar, escondia-se a identificação do paciente escrita ao lado da imagem tomográfica, substituindo-a por um número-código. Esses diapositivos

eram depois misturados, a fim de que as imagens pudessem ser analisadas sem se levar em conta os dados neurológicos e neuropsicológicos do respectivo paciente.

2)- A seguir, projetava-se a imagem numa tela e escolhia-se nas Figs. 2, 5 e 6 do "Handbook of Neuropsychology" (Damasio, 1989) e nas Figs. 7a a 18b e Fig 62 do atlas de "Neuroanatomia y Tomografia Computadorizada Cerebral" (Kretschmann & Weinrich, 1988) aquela figura de corte cerebral que mais lhe parecesse, levando em conta as posições relativas de outras estruturas anatômicas além do cérebro.

3)- A imagem em estudo era depois projetada sobre a figura escolhida (fotocópia da mesma), mapeando-se nesta a área de lesão. Um mínimo de 3 cortes tomográficos da mesma lesão (correspondentes à sua parte superior, média e inferior) eram analisados. Dessa forma, obtinha-se uma delimitação aproximada da área lesada, tanto em termos de giros corticais como de áreas citoarquitetônicas e territórios vasculares acometidos.

Diagnóstico etiológico.- Além da TCC e RNM, fazia-se, dependendo da suspeita etiológica, angiografia cerebral, análise do líquido cefalorraqueano (citologia diferencial, bioquímica, eletroforese, imunologia e reações sorológicas para neurocisticercose, toxoplasmose e sífilis, pesquisa de vírus, bactérias e fungos) e exames laboratoriais de sangue e urina.

Diagnóstico de demência.- A conduta diagnóstica nas síndromes demenciais compreendia os seguintes passos:

1)- Anamnese detalhada, sempre acrescentada da entrevista com familiares ou responsáveis.

2)- Exame físico geral e neurológico, testes neuropsicológicos quantitativos ("Mini-Teste do Estado Mental" de Folstein, 1975, com os critérios de escores apropriados para cada faixa etária, conforme Bleecker et al., 1988) e qualitativos ("Luria's Neuropsychological Investigation" de A-L Christensen, 1979).

3)- Critérios diagnósticos de síndromes demenciais conforme o CID-10, utilizando escala de escores para demência degenerativa (tipo Alzheimer) conforme Gustafsson & Nilsson (1982) e para demência vascular conforme Haschinski et al. (1975). A gravidade do quadro demencial era avaliada de acordo com os critérios da "Escala de Deterioração Global" de Reisberg et al. (1982). A classificação da demência do tipo Alzheimer em "possível", "provável" e "definitiva" obedecia os critérios do Grupo de Trabalho do NINCDS-ADRDA dos Estados Unidos (McKhann et al., 1984).

4)- Exames laboratoriais.- Sangue: hemograma completo, velocidade de hemossedimentação, eletrólitos, glicose, creatinina, enzimas hepáticas, vitamina B12, folato, hormônio estimulante da tireoide, triiodotironina, tiroxina e VDRL; exame do sedimento urinário; raios X de tórax e eletrocardiograma.

5)- TCC e/ou RNM, EEG e análise líquórica. A suspeita diagnóstica de demência hidrocefálica se fazia com base no início precoce de apraxia da marcha e/ou incontinência urinária e TCC mostrando índice ventricular (ao nível dos cornos frontais) igual ou superior a 0.30, com hipodensidade periventricular e apagamento dos sulcos corticais. A diferenciação da demência hidrocefálica (hidrocefalia normotensa) com a demência degenerativa se fazia por meio de uma forma modificada do "Tap-Test" desenvolvido por Wikkelsø et al.

(1986), consistindo na avaliação psicométrica das funções cognitivas (atenção, orientação, rapidez perceptivo-motora, memória, intelecto), exame quantitativo da marcha (trecho de 18 m) e, se necessário, da função vesical (cistometria), todos realizados antes e após a retirada de 50 ml de líquido cefalorraqueano.

II. Avaliação Neuropsicológica.- Depois da anamnese e do exame neurológico, aplicava-se uma bateria abrangente de testes neuropsicológicos lurianos, conforme o "Luria:s Neuropsychological Investigation" (LNI) de A-L Christensen (1979) e o "Higher Cortical Functions in Man" de A.R.Luria (1966/1980), acrescentados do "Mini-Mental State Examination" (MMSE ou Mini-Teste do Estado Mental) de Folstein et al. (1975), com algumas adaptações à realidade sócio-cultural brasileira. Esta bateria conjunta de testes permitia a análise qualitativa dos sintomas, a verificação do defeito cognitivo subjacente (diagnóstico neuropsicológico), bem como a quantificação dos déficits cognitivos e detecção de síndromes demenciais. Toda a testagem neuropsicológica se realizava em 2 ou 3 sessões, em dias diferentes, cada sessão durando de 25 a 40 minutos, na dependência do grau de cooperação e fadigabilidade do paciente.

MINI-TESTE DO ESTADO MENTAL (MMSE).- Dadas as especificidades de nossa realidade cultural e o baixo nível sócio-econômico e educacional de grande parte dos pacientes que procuram o HC-UNICAMP (com índices relativamente altos de analfabetismo), foram feitas as seguintes modificações no MMSE:

Orientação temporal.- A pergunta sobre a "estação do ano"

foi retirada, mantendo-se as outras quatro questões ("dia da semana", "dia do mês", "mês" e "ano"), cada uma valendo um ponto. Portanto, o item "orientação temporal" ficou valendo 4 e não 5 pontos.

Orientação espacial.- As questões sobre o "país", "estado (da federação)" e "andar (do prédio)" foram abandonadas, perguntando-se ao sujeito apenas a respeito da "cidade" e do "lugar" ou "tipo de estabelecimento" (ou "casa") em que se encontrava no momento do exame. (Escore total = 2 pontos).

Registro mnésico.- Foi mantida a questão original em que o examinador nomeia três objetos ("casa", "banana", "floresta") que o sujeito deve repetir logo depois, recebendo um ponto para cada nome reproduzido corretamente (escore total = 3 pontos).

Atenção e cálculo.- A questão original (contagem regressiva 100-7 até a 5ª subtração, ou soletração da palavra "mundo", letra por letra, na ordem inversa) foi substituída pela contagem regressiva dos dias da semana, sendo dadas as pistas "domingo, sábado...". O escore era o número de dias da semana na ordem correta (escore total = 5 pontos).

Recordação (Memória recente).- Além da questão original (indagando ao sujeito se ele se lembra dos três objetos nomeados três minutos antes, cada resposta correta valendo um ponto), foi acrescentada a seguinte questão-variante: o examinador mostrava (e nomeava) para o sujeito três diferentes figuras de objetos (batata, banana e rato) e, após pausa de três minutos (ocupada com a execução de outros itens do exame), solicitava ao sujeito para lembrar-se dos nomes desses objetos, cada resposta correta valendo um ponto (escore total = 3 pontos). Esta questão-variante foi a que se utilizou como teste mnésico na avaliação cognitiva dos 111 sujeitos controles.

Linguagem. - Questões mantidas: nomeação de dois objetos pelo sujeito (2 pontos) e repetição de uma frase (1 ponto). Questões retiradas: leitura e execução de comando escrito (1 ponto) e escrita de uma sentença (1 ponto). Questão modificada: a) - o comando oral em 3 etapas para execução de ações com objetos ("pegar um papel com a mão direita, dobrá-lo pelo meio e pô-lo no chão") foi substituído por um comando em duas etapas, como teste de praxia ideomotora (o sujeito era solicitado a "mostrar como se acende um palito de fósforo e como se apaga-o com um sopro, apenas por meio de gestos"). O sujeito recebia escore 2 (se realizava os gestos na sequência correta), escore 1 (se conseguia executar corretamente as ações apenas mediante a manipulação dos objetos necessários) ou escore 0 (se incapaz de realizar as ações corretas manipulando os objetos).

O teste de praxia construcional foi também modificado: a cópia do desenho de dois pentágonos que se interceptam em um dos ângulos (usando caneta e papel) foi substituída pela cópia do desenho de dois pentágonos que se limitam por um dos lados, utilizando 9 palitos de fósforo sobre a mesa. O escore permaneceu sendo o mesmo da questão original (nota 1, se os 8 ângulos estivessem presentes; e nota 0, se um ou mais ângulos ou lados estivesse em falta ou excesso).

Desse modo, o escore total do MMSE (30 pontos) ficou reduzido a 23 pontos, assim distribuídos: orientação temporal (4), orientação espacial (2), registro (3), atenção e cálculo (5), recordação (3), linguagem (3), praxia ideomotora (2) e praxia construcional (1).

BATERIA DE TESTES DE LURIA (LNI). - Todos os pacientes foram avaliados conforme os seguintes itens da LNI:

1. Alterações da vigília, atenção, afetividade e comportamento observadas durante a entrevista.

2. Testes de dominância manual (Luria, 1980:410-413).

3. Orientação na situação atual (consulta neurológica), no tempo e no espaço (Item do MMSE).

4. Atividade praxica:

a)- Praxia manual:

- Execução de movimentos finos, repetitivos, simples ("contar dinheiro" com o polegar e o indicador; opor o polegar contra os demais dedos o mais rápido possível).
- Reprodução de posições complexas dos dedos e das mãos, conforme mostradas pelo examinador (exame da base cinestésica e visuo-espacial do movimento).
- Execução de sequências de movimentos alternantes e simultâneos das mãos (exame da organização dinâmica do movimento).
- Regulação linguística do ato motor (o sujeito devia mostrar seu dedo indicador estirado em resposta à mão fechada do examinador e vice-versa).
- Praxia ideomotora ("acender" e "apagar" palito de fósforo) (Item do MMSE).

b)- Praxia oral (passar a ponta da língua no lábio superior; assobiar).

5. Percepção tátil (estereognosia).

6. Percepção visuo-espacial:

- Percepção de objetos e figuras, inclusive de figuras complexas, superpostas.
- Percepção envolvendo rotação mental de figuras:
- Completar determinada figura, mediante a escolha da parte faltante entre várias outras parecidas.
- Percepção de figuras da mão direita ou esquerda apresentadas em diferentes posições, conforme testes de Luria (1966/1980:467) e Ratcliff (1979).

7. Atividade praxica visuo-construtiva:

- Construção de um conjunto de 2 pentágonos que se limitam por um dos lados, utilizando palitos. (Item do MMSE).
- Reprodução de figuras usando cubos multicoloridos (teste de Kohs).

8. Fala receptiva:

- Compreensão de palavras e sentenças, incluindo sentenças com estrutura lógico-gramatical complexa.

9. Fala expressiva:

- Compreensão e produção de fonemas.
- Nomeação de objetos e suas figuras, incluindo o nome genérico de um conjunto de objetos e escolha do objeto que não pertencia ao mesmo gênero ou categoria.
- Produção de séries automatizadas (nomeação dos dias da semana em ordem inversa, dadas as pistas "domingo-sábado..."). (Item do MMSE).
- Produção de relato espontâneo sobre seu trabalho ou

ocupação; e descrição/interpretação de determinada cena pictorial (interpretação de figuras temáticas).

10. Cálculo aritmético (operações fundamentais, p.ex., subtração 31-7, 41-14).

11. Memória:

O paciente era informado de que sua memória seria examinada, devendo para tal prestar bastante atenção nas informações do examinador.

- Memória verbal imediata: repetição de 3 nomes de objetos nomeados pelo examinador. (Item do MMSE).
- Memória verbal recente: reprodução dos 3 nomes acima, após pausa de 3 minutos, preenchida com alguma atividade (conversação, testagem de outros itens). (Item do MMSE)
- Memória visual imediata: o paciente olhava, por 10s, uma figura "amorfa" (difícilmente nomeável) e, após pausa vazia de 5s, devia escolhê-la entre várias outras parecidas.
- Memória visual recente: o paciente olhava, por 10s, outra figura "amorfa" e, após pausa de 3 min (preenchida), devia escolhê-la entre várias outras parecidas.
- Aprendizado verbal: memorização de uma lista de 10 nomes não interrelacionados, apresentados em 10 tentativas.
- Retenção e evocação de sentenças, com interferência homogênea.
- Memória lógica: reprodução imediata de um conto ("A

formiga e a pomba", de L.N.Tolstoy) narrado pelo examinador, com interpretação do significado moral do mesmo. Após pausa preenchida com resolução de problema não-aritmético (fator interferente homogêneo), o paciente era solicitado a novamente reproduzir o conto.

12. Atividade intelectual:

- Resolução de problemas (aritméticos e não-aritméticos), adequados ao nível educacional do paciente.
- Interpretação de figuras temáticas: o paciente era solicitado a seriar 5 figuras apresentadas em desordem sobre a mesa, as quais, no seu conjunto, ilustravam o desenvolvimento de determinado evento ou tema.
- Interpretação de provérbios.

Avaliação neuropsicológica dos sujeitos controles

Os sujeitos-controles, além de passarem pelo exame neurológico e testes de percepção temporal, eram submetidos a uma avaliação neuropsicológica suscinta ("screening" de demência ou síndromes psico-orgânicas), a qual incluía:

- a)- entrevista inicial, durante a qual se observava o estado de vigília, atenção, afetividade e comportamento verbal e não-verbal do sujeito;
- b)- testes de dominância manual (conforme Luria, 1966/1980:410-413);
- c)- orientação temporal (item do MMSE, valendo 4 pontos);
- d)- orientação espacial (item do MMSE, valendo 2 pontos);

e)- teste de memória em que o examinador mostrava e nomeava para o sujeito 3 diferentes figuras de objetos (batata, banana e rato) e, após pausa (ocupada) de 3 minutos, solicitava ao sujeito para recordá-los (item do MMSE, valendo 3 pontos, isto é, um ponto para cada resposta correta);

f)- seriação e interpretação de figuras temáticas (o sujeito era solicitado a enfileirar, na ordem certa, 5 figuras que representavam, em seu conjunto, as fases do desenvolvimento (e cultivo) da batata (figuras N14 a N18 do LNI);

g)- reprodução oral de uma saga apresentada ao sujeito 90 segundos antes sob a forma de figuras seriadas (sem palavras) que tematizavam a "história de um rato preso num livro". Essa pausa de 90 segundos era ocupada pela execução do teste do tempo psicológico, em que o sujeito ficava de pé, em silêncio, com braços erguidos na vertical e olhos fechados (por 70s) e, a seguir, respondia perguntas do examinador (por mais 20s).

Os itens "orientação temporal" (c), "orientação espacial" (d) e "memória" (e) foram utilizados na comparação do conjunto de 92 pacientes com os 111 controles, e do grupo demente com seu grupo controle.

III. Investigação neuropsicológica da orientação e percepção temporal

BATERIA DE TESTES DE PERCEPÇÃO TEMPORAL LATO SENSU

Os testes temporais vinham após a entrevista e o exame neurológico e neuropsicológico. O sujeito era testado, sempre que possível, no período matutino, antes do meio-dia, numa sala com o mínimo de estímulos interferentes, sem relógios de parede, calendários à vista ou outras pessoas além do examinador. Inicialmente, o sujeito recebia a informação de que iria passar por testes de percepção e memória, sendo, a seguir, solicitado a retirar seu relógio de pulso e a não contar mentalmente os segundos durante os testes. Os testes temporais serão descritos na mesma sequência em que eram aplicados.

Material de testes:

- Cronômetro Technos de corda, com escala numerada de segundos e frações de 1/5 de segundo, ponteiro grande de segundos, ponteiro pequeno de minutos e botão de "start" e "stop". A precisão do cronômetro era checada com a de um relógio elétrico, antes dos testes.

- Lâmpada pequena de 5 watts, com luz de cor verde, e interruptor para acender e apagar mediante leve apertado.

- Cinco fotografias coloridas de bananas em tamanho natural, cada uma mostrando fases diferentes e sucessivas de amadurecimento, sendo a primeira banana toda verde e a quinta, já quase toda preta (podre).

- Livro de figuras coloridas (sem palavras) que mostravam 14 eventos sucessivos da saga de um rato preso num livro ("Fangslad av en bok", de Monique Felix, SkeabForlag, ISBN 91-526-0137-4 (1980 Editions Tournesol-Carabosse S.A., 1025 Saint-Sulpice, Suisse).

Bateria de testes temporais:

A. Tempo Oficial

Foi utilizado o mesmo teste de orientação temporal e sistema de escores adotado por Benton et al. (1964) e Levin & Benton (1975). Questionário do teste:

1.a)- Que dia da semana é hoje?

b)- Como você sabe disso?

2. Que dia do mês é hoje?

3. Em que mês nós estamos?

4. Em que ano nós estamos?

O número de pontos que o sujeito recebia em cada uma dessas questões obedecia às seguintes normas:

1)-Dia da semana: o sujeito recebia 1 ponto para cada dia afastado do dia correto, até um máximo de 3 pontos.

2)-Dia do mês: 1 ponto para cada dia afastado do dia correto, até um máximo de 15 pontos.

3)-Mês: 5 pontos para cada mês afastado do mês correto, até um máximo de 30 pontos.

4)-Ano: 10 pontos para cada ano afastado do ano correto, até um máximo de 60 pontos.

A soma total desses pontos era subtraída de 100. O resultado dessa subtração representava o escore de orientação temporal do sujeito.

Ainda de acordo com Benton et al. (1964), os sujeitos eram classificados em temporalmente "orientados" (escore igual ou superior a 97) e "desorientados" (escore igual ou inferior a 96).

B. Tempo Físico

B.1. Avaliação retrospectiva da duração de 5 minutos de conversa com o examinador

Essa duração era cronometrada pelo examinador, sem que o sujeito o soubesse, a partir do momento em que ambos tinham se apresentado e sentado à mesa de exame. Passados 5 minutos de entrevista e exame, o examinador fazia a seguinte pergunta:

«Faz quanto tempo que estamos conversando, a contar desde o momento em que nós nos apresentamos e sentamos?»

O escore do sujeito era o seu erro em relação à duração correta, isto é, a diferença entre 5 minutos e o tempo por ele estimado.

B.2. Ordenação dos acontecimentos

As 5 fotografias de bananas eram postas sobre a mesa, em desordem, à vista do paciente, numa sala bem iluminada. Ao fazer isto, o examinador solicitava ao sujeito:

2.1. «*Ponha estas fotografias de bananas na ordem certa, conforme a idade de cada uma, fazendo uma fileira com elas*». Se o sujeito não entendia bem a tarefa, o examinador explicava-lhe que era para "enfileirar as bananas, começando com a mais nova e terminando com a mais velha". O sujeito recebia o escore 1 (ordenação correta das 5 fotografias) ou 0 (qualquer erro na ordenação). A seguir, o examinador perguntava:

2.2. «*Qual dessas bananas é então a mais velha?*». Aqui o escore era 1 (resposta correta) ou 0 (resposta errada).

O escore final do teste de "ordenação dos acontecimentos" resultava da soma dos escores dos itens 2.1 e 2.2, podendo, portanto, ser 0, 1 ou 2.

B.3. Simultaneidade e sucessão dos acontecimentos

Utilizou-se a mesma técnica semiológica adotada para o exame do campo visual (método da confrontação). O sujeito ficava aproximadamente 65 cm à frente do examinador, olhando fixamente o nariz deste, enquanto o examinador fazia um movimento único e rápido de flexão ou extensão de suas mãos (a flexão ou extensão de uma mão sendo imediatamente seguida de movimento idêntico da outra mão, durante os movimentos das mãos, no máximo, um segundo). Ambas as mãos

situavam-se a meio-caminho (entre o sujeito e o examinador) e lateralmente em pontos homólogos de cada hemicampo visual do paciente, sendo fletidas (ou extendidas) ao mesmo tempo (simultaneidade) ou uma logo depois da outra (sucessão). O seguinte comando era dado ao sujeito:

«Olhe para o meu nariz e tente descobrir se minhas mãos vão se mexer juntas, isto é, ao mesmo tempo; ou se vai mexer primeiro uma e depois a outra; e, neste caso, quero saber qual a que se mexe primeiro.»

Os estímulos eram dados na sequência direita-esquerda (isto é, primeiro o examinador movimentava sua mão direita no hemicampo visual esquerdo do paciente e, logo a seguir, sua mão esquerda no hemicampo visual direito deste), simultâneas, esquerda-direita. Nos casos de pacientes com hemianopsia, os estímulos (movimentos das mãos) eram dados no hemicampo visual normal (um deles próximo do ponto de fixação e o outro, cerca de 15 cm mais lateralmente). O sujeito recebia escore 1 (se acertava os 3 pares de estímulos) ou 0 (se errava algum dos pares).

B.4. Duração dos intervalos

B.4.1. Discriminação de durações

O sujeito tinha que comparar duas durações diferentes de uma luz acesa. Estando o examinador e o sujeito sentados à mesa, frente a frente, o examinador acendia a lâmpada por determinado tempo, primeiro à esquerda do sujeito, e, após pausa vazia de 5s, à di-

reita dele. O teste consistia de duas tentativas: primeiro, discriminar as durações de 25s e 30s, e, depois, as durações de 25s e 20s, ou seja, 25s-(pausa 5s)-30s e 25s-(pausa 5s)-20s. Em cada tentativa o sujeito recebia o seguinte comando:

«Eu vou deixar a luz acesa durante um certo tempo, primeiro aqui deste lado (esquerdo) e, depois, deste outro lado. Você deve prestar atenção para comparar o tempo que a luz vai ficar acesa na primeira e na segunda vez, sem contar mentalmente os segundos.»

As duas durações eram então dadas. A seguir, o sujeito era questionado:

«Na segunda vez, deste lado (direito), a luz ficou acesa mais tempo, menos tempo ou igual tempo que na primeira vez?».

O escore em cada tentativa (discriminação de cada par de durações) era 1 (resposta correta) ou 0 (errada), de modo que o escore final das duas tentativas poderia ser 0, 1 ou 2.

A fim de averiguar qual método o sujeito utilizava para memorizar as durações, o examinador indagava:

«Como você fez para guardar na memória o tempo que a luz ficou acesa?».

B.4.2. Reação motora condicionada, mediada pela fala (instrução verbal), em resposta a duas durações diferentes de uma luz acesa

O sujeito tinha que levantar a mão direita em resposta ao

intervalo "curto" (10s) e a mão esquerda em resposta ao "longo" (20s). . Instrução verbal:

«Eu vou deixar a luz acesa, algumas vezes durante um tempo curto e outras vezes durante um tempo mais longo. Você vai levantar a mão direita quando a luz tiver ficado acesa durante o tempo curto e levantar a mão esquerda quando a luz tiver ficado acesa durante o tempo mais longo.»

Após uma fase inicial de aprendizagem (máximo de 6 tentativas, sendo 3 para o tempo "curto" e 3 para o "longo", conforme a sequência 10-10-20-20-10-20), vinha a estimativa do sujeito, com as durações da luz acesa sendo reapresentadas na sequência 10-20-20-10-10-20, sem mais instruções ou explicações.

O escore variava de 0 a 6, conforme o número de vezes que o sujeito acertava, erguendo a mão correta.

B.5. Reprodução de durações

A capacidade de reter e reproduzir durações era testada em 3 situações diferentes: a)- reprodução imediata, b)- reprodução após pausa "vazia", e c)- reprodução após pausa ocupada com alguma atividade. Depois de dar a instrução verbal para cada uma dessas tarefas, o examinador lembrava ao sujeito que não era permitido contar mentalmente os segundos e procurava se certificar de que o sujeito a havia entendido perguntando-lhe: «Você entendeu a tarefa? Diga-me o que é que você vai ter que fazer».

Nos 3 testes, o examinador produzia, uma única vez, determinada duração da luz acesa para que o sujeito a reproduzisse 5 ve-

zes seguidas, a intervalos de 3s entre cada tentativa. A performance do sujeito não lhe era revelada. Entre cada uma das 5 tentativas de reprodução por parte do sujeito, o examinador ia dando a instrução «Acende outra vez, durante o mesmo tempo». Depois que o sujeito executava cada tarefa, o examinador indagava-lhe sobre o método que ele havia utilizado para memorizar o tempo da luz acesa.

O escore do sujeito em cada uma desses 3 testes de reprodução era a média aritmética de seus erros nas 5 tentativas (média das diferenças entre 15s e o tempo que ele reproduzia em cada uma das 5 tentativas).

B.5.1. Reprodução imediata da duração de 15s. - O examinador produzia, uma única vez, a duração de 15s (duração da luz acesa) e o sujeito, logo depois, tentava reproduzi-la. Instrução:

«Eu vou acender a luz durante um certo tempo e logo depois você vai acendê-la durante o mesmo tempo; ou seja, você vai tentar deixar a luz acesa durante exatamente o mesmo tempo que eu vou deixá-la agora.»

B.5.2. Reprodução da duração de 30s após pausa "vazia" de 90s. - O examinador produzia, uma única vez, a duração de 30s, e o sujeito tentava reproduzi-la depois de 90s de pausa silenciosa, inativa, com o mínimo de estímulos interferentes. Instrução verbal:

«Eu vou deixar a luz acesa durante um certo tempo. Aí faremos uma pausa e depois você vai deixar a luz acesa durante o mesmo tempo que eu deixar. Não vamos conversar ou fazer qualquer coisa durante a pausa.»

B.5.3. Reprodução da duração de 30s após pausa ocupada de

90s. - O examinador produzia, uma única vez, a duração de 30s (luz acesa) e o sujeito tentava reproduzi-la após pausa de 90s, ocupada com alguma atividade (conversação, execução de testes visuo-espaciais e visuo-construcionais). Instrução verbal:

«Eu vou novamente acender a luz durante um certo tempo. Aí faremos uma pausa e depois você vai acendê-la durante o mesmo tempo.»

B.6. Produção da duração de um minuto

O examinador solicitava ao sujeito para deixar a luz acesa durante um minuto, sem olhar no relógio ou contar os segundos, mesmo mentalmente. O tempo produzido era cronometrado pelo examinador. Instrução:

«Acenda esta luz durante um minuto.»

O escore do sujeito era o seu erro em relação à duração correta, isto é, a diferença entre 60 segundos e o tempo por ele estimado (produzido) como sendo "um minuto".

B.7. Medida do tempo

A avaliação da capacidade métrica temporal era feita com base em testes utilizados por Piaget (1946) no estudo da noção do tempo da criança, mediante a aplicação do relógio a atividades de rapidez diferente, implicando na capacidade de dissociar o tempo da velocidade. Seguindo o modelo piagetiano, testava-se (1) a noção de

velocidade constante, que assegura o isocronismo dos movimentos mensuradores (conservação da velocidade dos relógios); e (2) a construção das unidades temporais, mediante a aplicação (sincronização) dos movimentos mensuradores, isócronos, do relógio a outros movimentos (co-deslocamentos) ou eventos de velocidades diferentes.

B.7.1. Conservação da velocidade dos relógios

O sujeito era solicitado a dar batidas na mesa (com a mão) acompanhando as batidas do examinador, enquanto observava o ponteiro dos segundos indo do 0 até o 15: primeiro, batidas compassadas (à base de uma batida a cada 1.5 segundo) e, depois, batidas rápidas (cerca de 3 batidas por segundo). Instrução verbal:

1a)- «Você vai me acompanhar, dando batidas na mesa, compassadas, devagar, sempre olhando o ponteiro andar, até o ponteiro chegar aqui nos quinze segundos.»

(A tarefa era então executada).

2a)- «E agora vamos bater mais depressa até o ponteiro chegar novamente nos quinze segundos, e olhe bem se o ponteiro anda com a mesma velocidade de antes.»

(A tarefa era executada).

A seguir, vinham as perguntas:

a)- «A velocidade (ou rapidez) do ponteiro foi diferente ou foi igual nas duas vezes?». (Anotava-se a resposta)

b)- «Como assim?». (Anotava-se a resposta)

c)- «Os ponteiros dos relógios, o meu, o seu e os dos outros, andam sempre com a mesma velocidade ou com ve-

locidade diferente? Eu quero saber se os relógios trabalham sempre no mesmo ritmo ou se trabalham, ora mais rápido, ora mais devagar, dependendo do que as pessoas fazem.»

Com essas últimas questões, o examinador tentava averiguar se o sujeito aceitava, sem crítica, sua ilusão perceptiva (de que o ponteiro muda de velocidade conforme a velocidade da ação do sujeito) ou se era capaz de corrigi-la com o raciocínio operatório.

Escore: o sujeito recebia nota 1 se, apesar da ilusão perceptiva, concebia a velocidade dos relógios como constante, e nota 0 se incapaz disso.

B.7.2. Construção das unidades temporais

Duas tarefas foram utilizadas para investigar a capacidade do sujeito de dissociar o tempo da velocidade, construir as unidades temporais e raciocinar em termos de métrica temporal.

1a)- O sujeito contava de 1 a 15, contando um número para cada batida do examinador (à base de uma batida por segundo), enquanto observava o ponteiro dos segundos indo do 0 ao 15. Instrução verbal:

«Você vai contar de um a quinze, em voz alta, enquanto observa o ponteiro do relógio indo daqui (0) até aqui (15). Conte um número para cada batida que eu der na mesa.»

2a)- Realizada a primeira tarefa, passava-se à segunda: o sujeito contava novamente de 1 a 15, porém mais depressa, obedecendo às batidas do examinador (2 batidas/segundo). Desta vez, o examina-

dor mostrava ao sujeito o ponteiro dando a partida e percorrendo os primeiros segundos, mas, logo a seguir, o examinador ocultava-lhe o cronômetro, enquanto ele continuava contando as batidas. No momento em que a contagem chegava ao 15, o examinador parava o ponteiro, de tal modo que o sujeito via o examinador apertando o botão de parada mas não via onde o ponteiro havia parado. Instrução verbal:

«E agora, sem ver o ponteiro andando, você vai contar novamente de um a quinze, obedecendo às minhas batidas.»

Logo depois de o sujeito ter contado até 15, o examinador perguntava-lhe:

a) - *«Até onde exatamente deve ter ido o ponteiro desta vez que você contou mais depressa?»* (Se o sujeito parecia não ter entendido a pergunta, o examinador acrescentava: *«Será que o ponteiro parou de novo nos quinze segundos? Ou foi mais longe? Ou será que parou antes dos quinze segundos? Onde exatamente?»*

b) - *«Por que?»*

Sistema de escores: a performance do sujeito era classificada em "capaz" (se julgava a duração das batidas rápidas como abaixo de 15 e acima de 0 segundos) ou "incapaz" (se a julgava como igual ou acima de 15, ou se não sabia estimá-la). Os sujeitos "capazes", por sua vez, recebiam um escore que era igual ao seu erro, isto é, à diferença entre a duração das batidas rápidas, por ele julgada, e a duração real das mesmas (7.5s).

C. Tempo psicológico

O tempo psicológico era investigado por meio de duas situações diferentes: a contemplação de figuras interessantes e a espera cansativa. O sujeito tinha que julgar e comparar as durações dessas duas atividades, não mais com base nos resultados exteriores da ação (tal como ocorre na estimativa do tempo físico), mas mediante uma introspecção subjetiva.

1a)- O sujeito era inicialmente informado de que ele iria, primeiramente, olhar uma série de figuras sobre a história de um rato e, logo depois, ficar de pé com braços erguidos e olhos fechados. Instrução verbal:

«Primeiro eu vou lhe mostrar a história de um rato que estava preso num livro. Veja esta figura da capa mostrando o ratinho dentro do livro. Trata-se de uma história sem palavras, só de figuras. Quando eu estiver lhe mostrando as figuras, fique em silêncio, prestando bem atenção no que o ratinho faz em cada figura, para você poder me contar a história depois, com suas próprias palavras.»

As 14 figuras eram então mostradas num tempo total aproximado de 70 s (cronometrados sem que o sujeito soubesse). O tempo de exposição das 7 primeiras figuras, mais simples, era cerca de 28s (4s/figura), e o das 7 últimas, mais complexas, cerca de 42s (6s/figura). Se, nesse período, o sujeito fizesse qualquer comentário sobre as figuras, o examinador o interrompia, dizendo-lhe «Deixe para comentar no final».

2a)- Logo após a apresentação da 14a figura, o examinador dava a instrução para a segunda tarefa:

«E agora fique de pé, com os braços levantados e olhos fechados, em silêncio, até eu falar para você se assentar.»

A duração dessa tarefa era também cronometrada, a fim de que fosse sempre igual à da contemplação das figuras. Após o sujeito se assentar, o examinador perguntava:

a)- *«Com os braços levantados, você acha que passou o mesmo tempo, mais tempo ou menos tempo do que olhando as figuras?»*

b)- *«Conte, com suas próprias palavras, o que você entendeu da história do ratinho.»*

Esta última questão (b) fazia parte da avaliação neuropsicológica da função mnésica e intelectual (memória lógica, interpretação de figuras temáticas).

Escores: a resposta à pergunta (a) era classificada em "maior" (= mais tempo com os braços erguidos), "igual" (= mesmo tempo), "menor" (= menos tempo) ou "incapaz" (se não sabia julgar/comparar as durações).

Análise Estatística

As frequências observadas nos vários testes foram comparadas por meio de tabelas de contingência ("qui-quadrado" e prova exata de Fisher).

Nos testes de avaliação retrospectiva da duração de 5 minutos, produção da duração de um minuto, reprodução de durações e construção de unidades temporais, os erros de pacientes e controles foram analisados por meio do teste *t* de Student, ANOVA (a uma via) e método de Tukey (dados contínuos, com distribuição de aparência normal, conforme resultados de estudo piloto de amostra de 20 sujeitos da população geral).

Os escores cognitivos obtidos por pacientes e controles no Mini-Teste do Estado Mental foram comparados por meio da prova de Mann-Whitney.

Utilizou-se o nível de significância alfa de 5%, prova bilateral.

V - RESULTADOS

V. RESULTADOS

1. Características Gerais do Grupo de Pacientes e do Grupo Controle

Foram estudados 92 pacientes e 111 sujeitos da população geral. Oitenta e sete pacientes estavam matriculados no Hospital das Clínicas (HC) da UNICAMP e cinco no Instituto de Neurologia de Goiânia-GO (ING). Os Quadros I e IV apresentam os dados referentes às características gerais do grupo de pacientes e grupo controle. O caso WT (nº 90) é o mesmo paciente do caso WFT (nº 1), readmitido um ano depois por recidiva de seu abscesso frontal direito, com localização um pouco diferente.

Naturalidade e procedência

Todos os indivíduos estudados eram brasileiros, falantes do português como único idioma. A maioria dos pacientes (87) procedia de Campinas-SP e região circunvizinha (incluindo sul de Minas Gerais), enquanto os 5 pacientes matriculados e atendidos no ING tinham domicílio em Goiânia-GO e vizinhanças. Os 111 sujeitos do grupo controle procediam das mesmas regiões de extração dos pacientes, estando 64 deles domiciliados no Estado de São Paulo e 47 no Estado de Goiás.

**Sexo, côr, idade, estado civil, dominância manual
e nível educacional**

A comparação de pacientes e controles quanto a essas variáveis forneceu os seguintes resultados (Tabela 1):

a)- A proporção de mulheres foi maior no grupo controle ($\chi^2=6.29$, $gl=1$, $p=0.02$).

b)- Não foram significativas as diferenças observadas entre os dois grupos quanto à côr, idade, estado civil, dominância manual e grau de instrução escolar.

c)- Não houve tampouco diferenças significativas entre casos e controles no que se refere à distribuição dos indivíduos por faixas etárias (Tabela 2) e por graus de instrução (Tabela 3).

Profissões e ocupações

As ocupações mais comuns dos pacientes e controles foram as de "ajudante geral", "lavrador" e "doméstica", seguidas das de "comerciante" e "mecânico", verificando-se no grupo controle um predomínio de enfermeiras, auxiliares de enfermagem e motoristas (Tabela 4). As demais ocupações e profissões, de menor frequência, são apresentadas nos Quadros I e IV.

2. Tempo de doença à época da investigação

O tempo de lesão cerebral na data do início da investigação neuropsicológica variou de 10 dias a 14 anos (tempo mediano de 6 meses). A maioria dos casos (81.5%) foi examinada entre duas semanas e três anos após a instalação da doença cerebral. Apenas cinco casos foram examinados com menos de duas semanas.

A idade da lesão à época do exame neurorradiológico variou de um dia a 14 anos (mediana de 4.9 meses).

Na maioria dos casos, a avaliação neuropsicológica e a tomada das neuroimagens ocorreram em épocas diferentes (intervalo mediano de 23 dias separando uma da outra). Em apenas 1/4 dos casos, esses exames foram realizados no mesmo dia ou distanciaram um do outro no máximo 5 dias.

3. Doenças cerebrais

O diagnóstico da provável doença cerebral baseou-se em dados clínicos, epidemiológicos, neurorradiológicos, liquorológicos e, em alguns casos, nos dados da biópsia ou ressecção cerebral. A etiologia vascular foi a mais frequente (48.9%), seguida da neoplásica (10.9%), traumática (9.8%), degenerativa (9.8%), sequela de ressecção cirúrgica (5.4%), infecciosa (5.4%) e tóxica (alcoólica + exposição crônica a halotano) (2.2%). Em cinco casos a etiologia não pôde ser esclarecida (Tabela 5). No grupo vascular incluíram-se dois casos de infartos múltiplos associados a hidrocefalia normotensa, um

caso de ataques hipoglicêmicos repetidos e outro caso de acidente anóxico-isquêmico e infarto cerebral esquerdo (associados a infarto agudo do miocárdio e parada cardíaca).

4. Localização das lesões cerebrais (Figuras 1a-1h)

A fim de se poder estudar a relação entre local de lesão e transtorno da orientação e percepção do tempo, os pacientes foram classificados nos seguintes grupos lesionais:

1. Grupos lesionais "puros", com lesões focais limitadas aos quadrantes ou a um dos hemisférios cerebrais: frontal direita (8 casos), frontal esquerda (6), frontal bilateral ou "bifrontal" (10), quadrante posterior direito (9), quadrante posterior esquerdo (8), límbico-diencefálicas (7), hemisfério direito (29), hemisfério esquerdo (24). Aqui também se incluiu o grupo de lesões bilaterais acompanhadas de demência (26 casos). Os grupos hemisféricos direito e esquerdo constituíram-se, em parte, de casos pertencentes a algum dos outros grupos "puros".

2. Grupos lesionais "mistos", com lesões distribuídas por mais de um quadrante, hemisfério ou região cerebral, e constituídos mediante rearranjo dos mesmos casos dos grupos "puros": lesões frontais ou "anteriores" (24 casos), parieto-temporo-occipitais ou "posteriores" (17), focais, isoladas, unilaterais (53), multifocais, difusas, bilaterais (39), "superficiais", cortico-subcorticais, restritas às convexidades hemisféricas (37) e "profundas", subcorticais e límbico-diencefálicas (16).

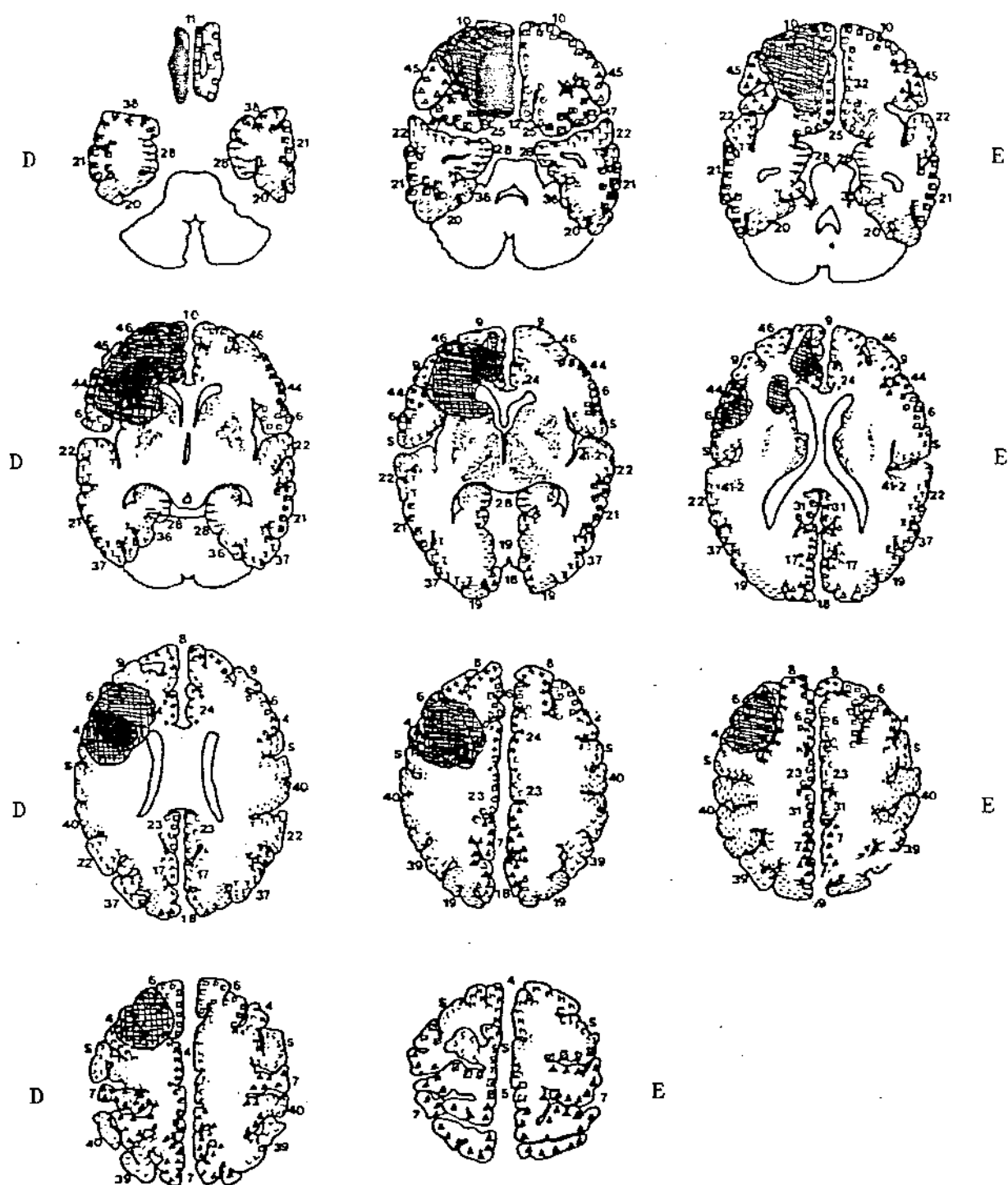


Figura 1.a - Localização das lesões do grupo frontal direito (8 pacientes), em diferentes cortes tomográficos do cérebro (angulação de 15 graus em relação à linha órbito-meatal). As áreas mais escuras indicam superposição de lesões dos diferentes casos, D = Direita, E = Esquerda.

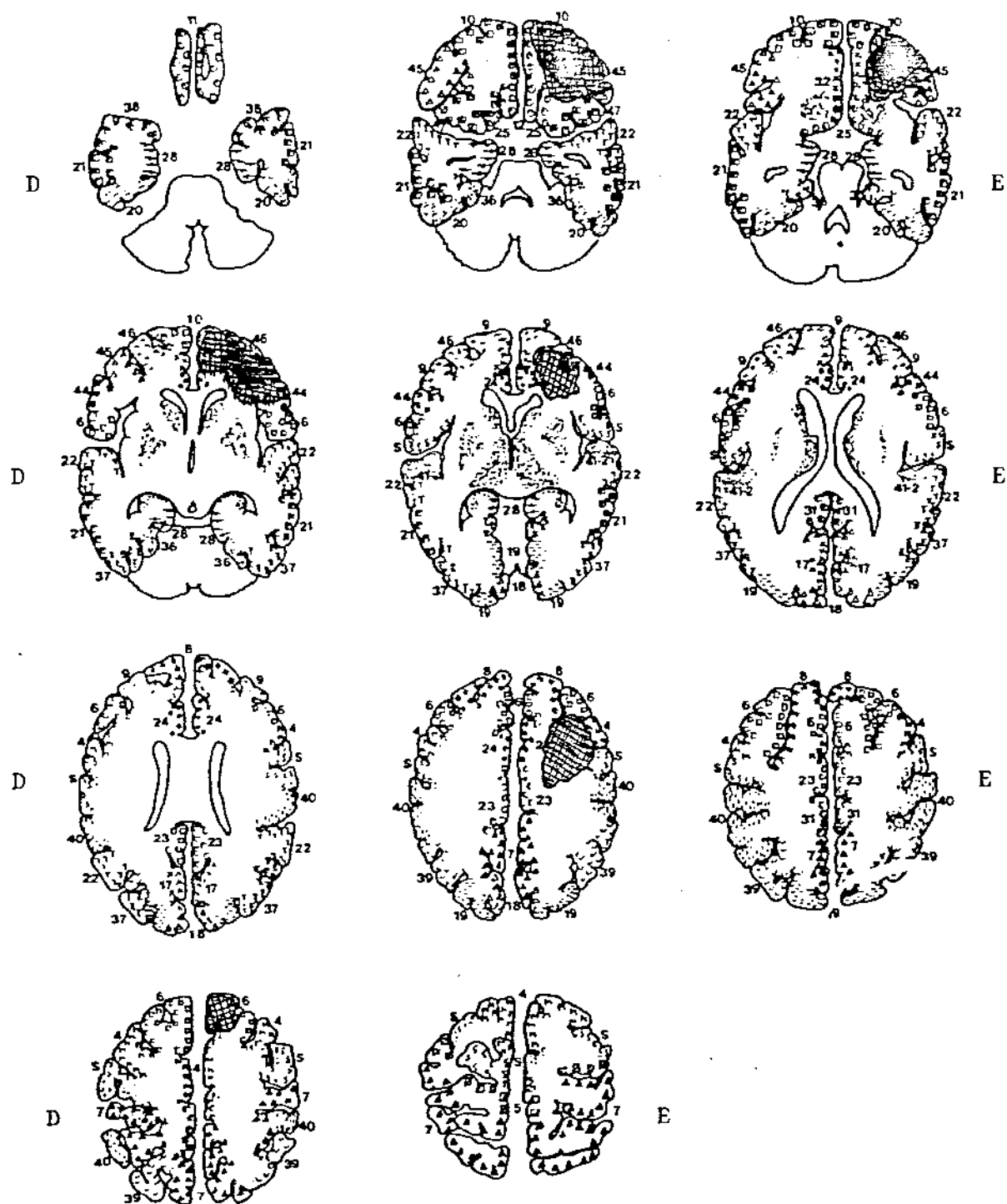


Figura 1.b - Localização das lesões do grupo frontal esquerdo (6 pacientes), em diferentes cortes tomográficos do cérebro (angulação de 15 graus em relação à linha órbito-meatal).

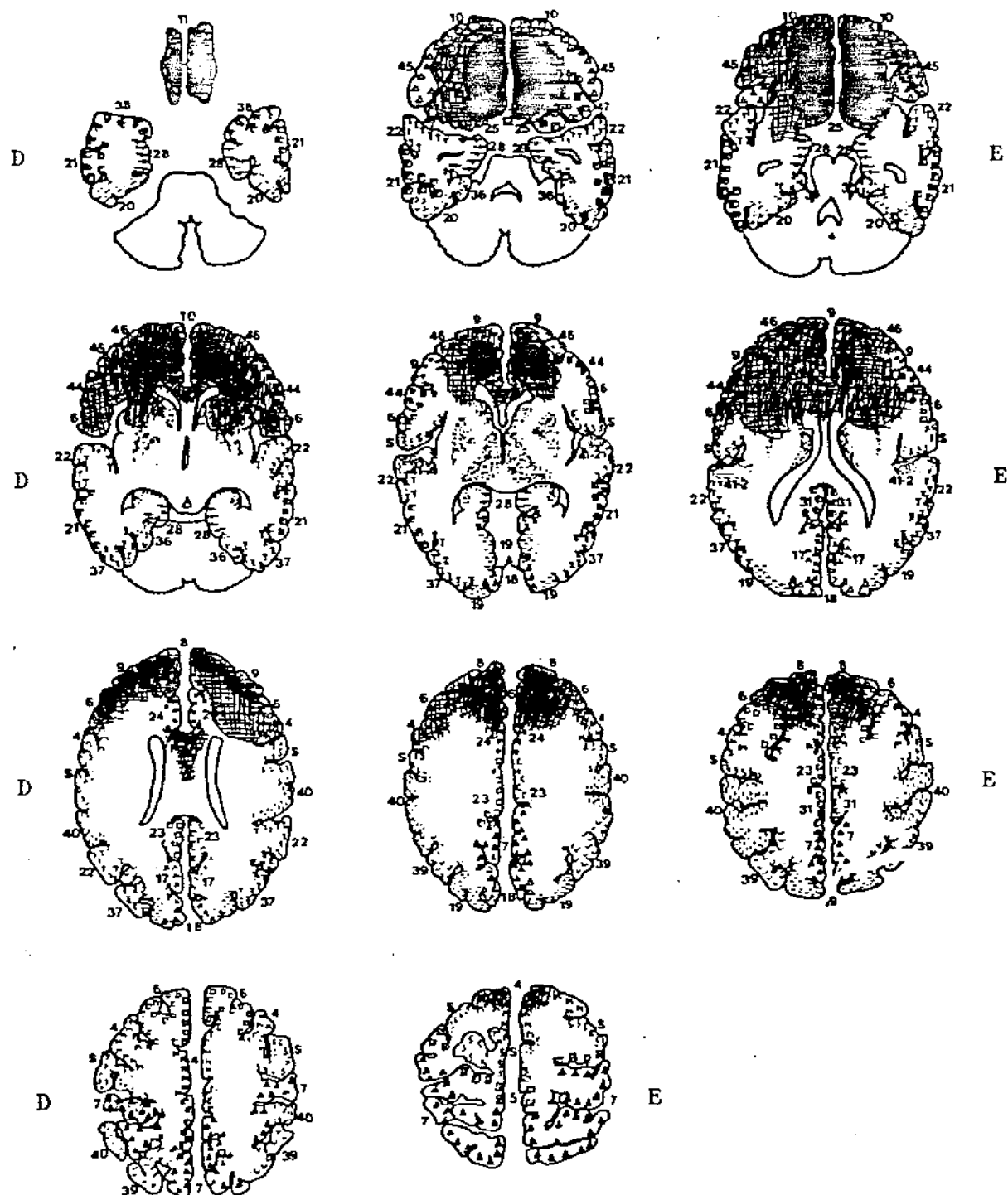


Figura 1.c - Localização das lesões do grupo frontal bilateral ou "bifrontal" (10 pacientes).

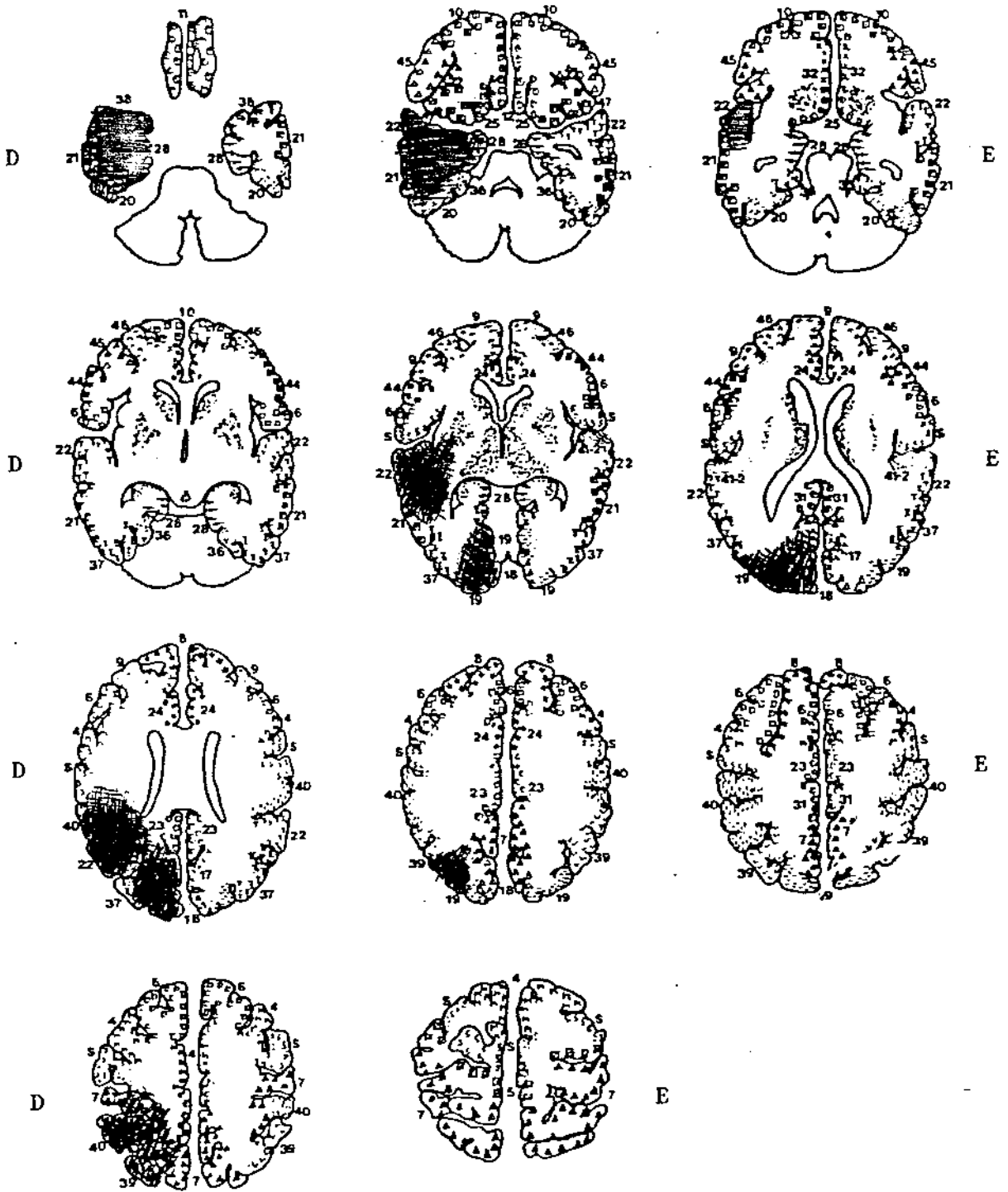


Figura 1.d - Localização das lesões do grupo posterior direito (9 pacientes).

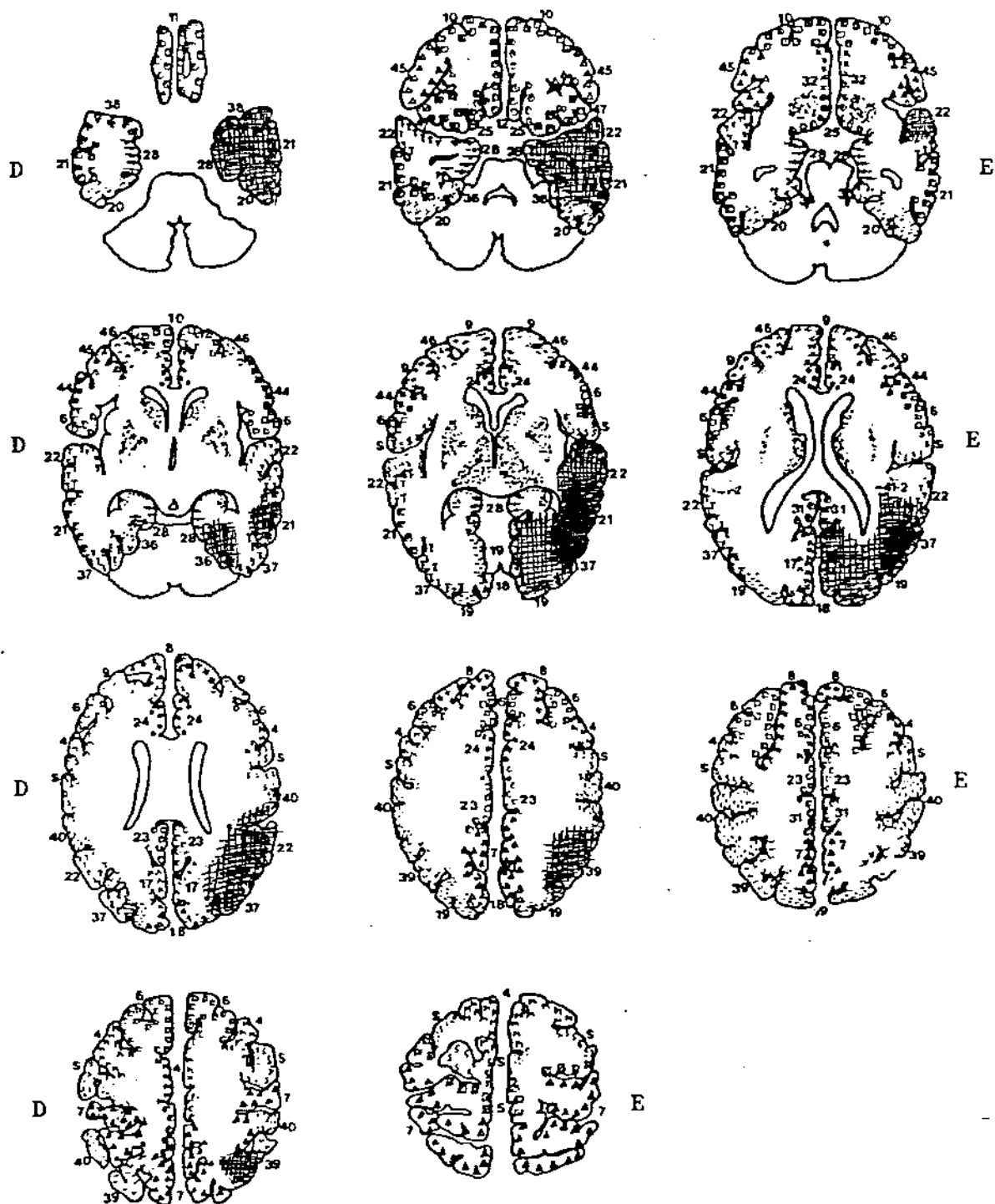


Figura 1.e - Localização das lesões do grupo posterior esquerdo (8 pacientes).

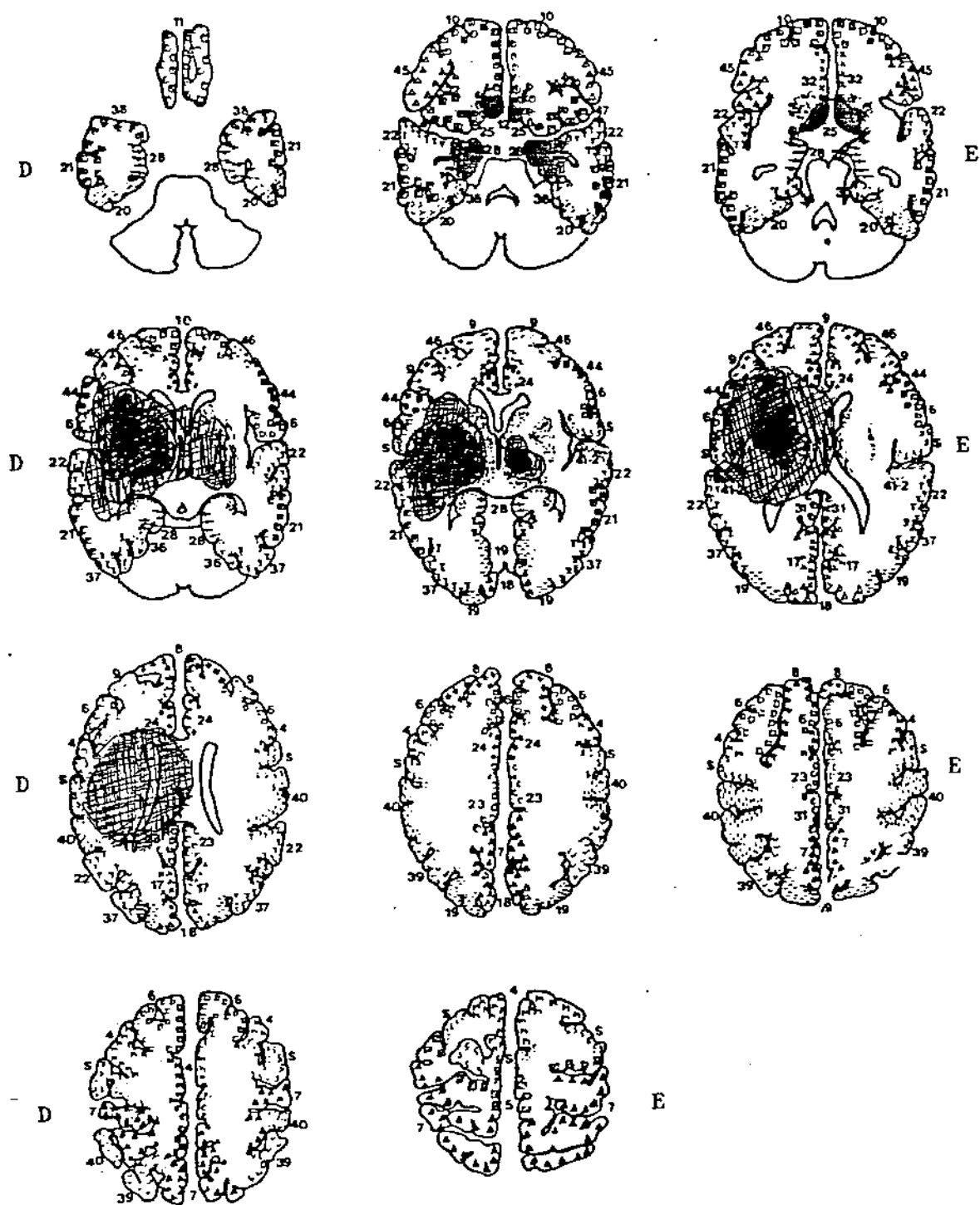


Figura 1.f - Localização das lesões do grupo límbico-diencefálico e de lesões profundas, subcorticais (16 pacientes).

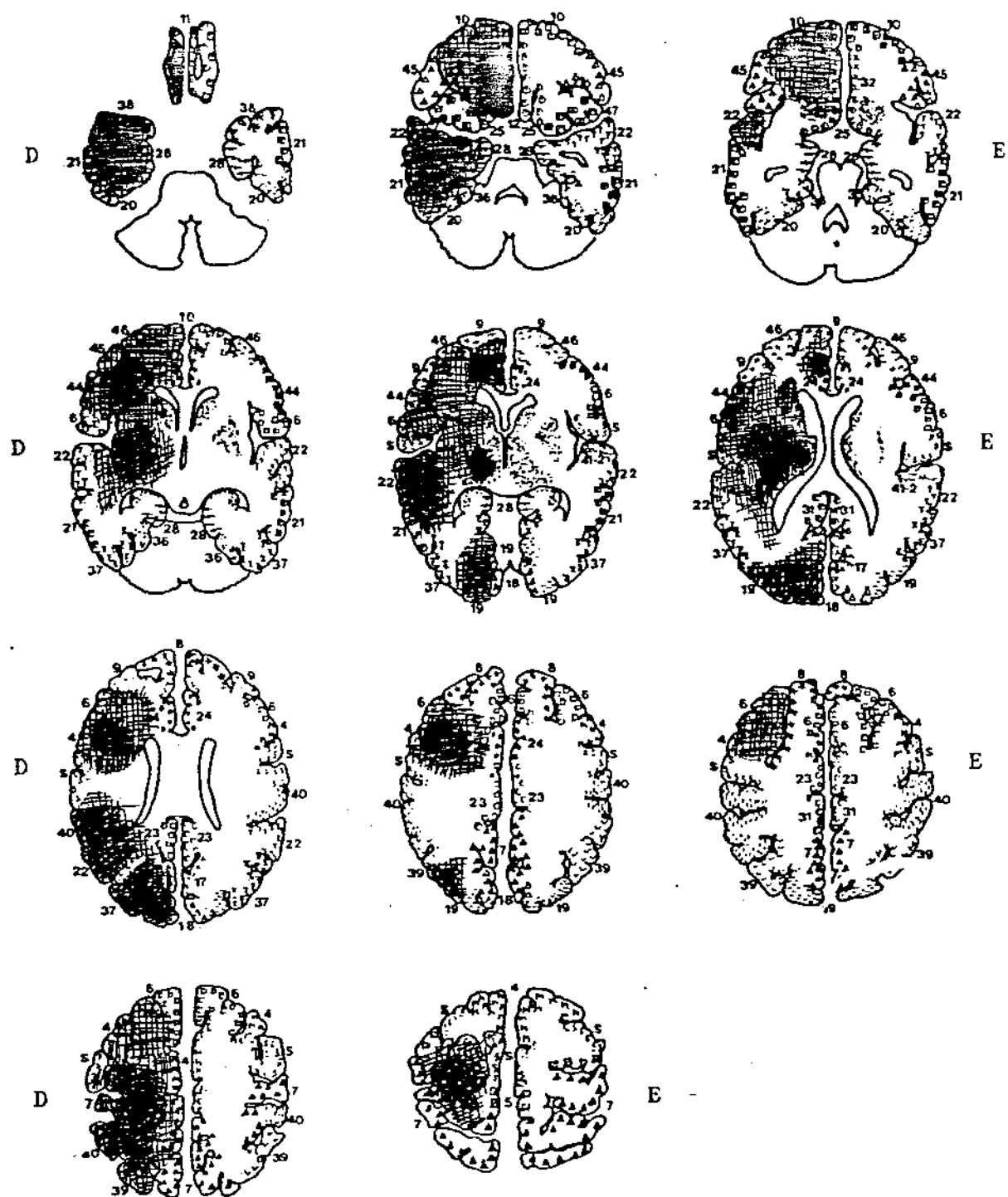


Figura 1.g - Localização das lesões do grupo hemisférico direito (29 pacientes).

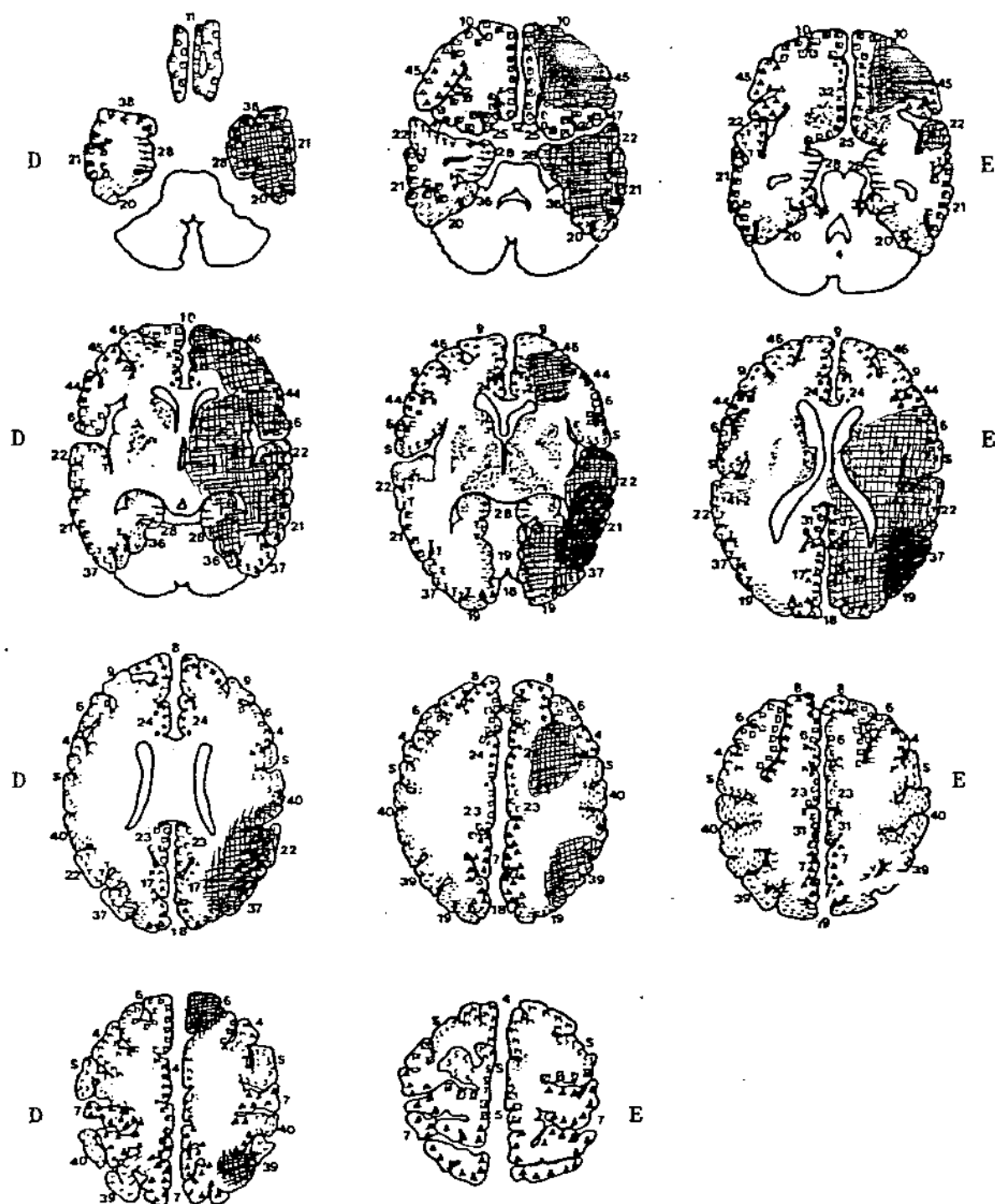


Figura 1.h - Localização das lesões do grupo hemisférico esquerdo (24 pacientes).

5. Resultados da avaliação neurológica e neuropsicológica

Os achados da avaliação neuropsicológica (LNI, MMSE) permitiram o diagnóstico de alterações cognitivas como demência, afasia, amnésia, acalculia, déficit perceptivo visuo-espacial e práxi-co-construcional. No diagnóstico, foram levados em conta fatores como idade, nível educacional, experiência sócio-ocupacional, personalidade e nível pré-mórbido de desempenho cognitivo.

5.1. Grupo controle

No grupo controle, havia 89 sujeitos sem qualquer alteração ao exame neurológico, enquanto 22 outros apresentavam os seguintes achados (entre parêntesis figura o número de sujeitos em que a alteração ocorreu): déficit visual (1), tremor de ação nos membros superiores (4), discreta ataxia à postura ereta (1), sinal de Hoffmann em ambas as mãos (4) e reflexos primitivos do tronco cerebral, de incerto valor patológico (palmo-mentoniano (6), "sucking" (7) e "snouting" (10). Não foram encontrados sinal de Babinski ou reflexo de preensão. A ataxia postural foi encontrada em um rapaz de 25 anos com abuso alcoólico aos fins de semana. Os reflexos primitivos ocorreram em indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos (média de 64.5 anos). Apenas três desses indivíduos tinham idade abaixo de 60 anos (58, 54 e 38 anos cada um).

Os controles foram comparados com os pacientes nos testes de orientação temporal, orientação espacial e memória (Tabela 6). Os escores totais nesse conjunto de testes podiam variar de 0 a 9.

Vemos, pois, que, entre os controles normais, 95 sujeitos (85.6%) não apresentaram qualquer erro nesses testes, obtendo o escore máximo da escala; e 9 outros (8.1%) cometeram apenas um erro. Nenhum sujeito controle obteve escore total inferior a 6, enquanto 27 pacientes estiveram abaixo desse nível. Os pacientes, em seu conjunto, mostraram desempenho bem inferior ao dos sujeitos normais nos testes mencionados (prova de Mann-Whitney para comparação de escores; $z=5.3$, $p < 0.00003$).

No teste de memória (recordação de três itens aprendidos três minutos antes), 101 sujeitos normais (91%) não cometeram qualquer erro (escore 3) e os 10 restantes tiveram apenas um erro (escore 2). Todos estavam bem orientados quanto ao lugar (casa, estabelecimento) e à cidade em que se encontravam (escore 2). No teste de orientação temporal, 99 sujeitos (89.2%) não mostraram qualquer erro (escore 4), 8 outros (7.2%) cometeram um erro (escore 3) e apenas quatro indivíduos classificaram-se abaixo desse nível.

Três sujeitos mostraram discreta lentificação psicomotora e três outros, sinais de tensão nervosa no início da avaliação.

5.2. Grupo de pacientes

Os pacientes foram classificados em "grupos lesionais" e "grupos de déficits cognitivos". Os grupos lesionais e seus respectivos grupos controles são apresentados no Quadro VI. Não houve diferença significativa de idade e nível educacional entre os diferentes grupos de pacientes e seus respectivos controles (t de Student).

Uma vez que se pretendia estudar o efeito "isolado", específico, de cada tipo de déficit na percepção temporal, os pacientes foram classificados em um grupo demente (26 casos) e quatro grupos não-dementes: afásicos (17 casos), amnésicos (14), pacientes com acalculia (12) e pacientes com déficit visuo-espacial-construcional (15 casos). Na formação dos grupos não-dementes foram computados apenas os déficits moderados e graves. Um mesmo caso podia ser incluído em mais de um grupo, desde que apresentasse mais de um tipo de déficit. A composição desses grupos de pacientes e de seus respectivos grupos controles, bem como dos grupos de sujeitos cérebros-lesados sem tais déficits, é mostrada no Quadro VII. As diferenças de idade e nível educacional (médias em anos) entre os grupos de déficits cognitivos e seus grupos controles não foram significativas (t de Student).

5.2.1. Déficit cognitivo múltiplo ou global preenchendo os critérios diagnósticos de demência

Grupo de dementes

Este grupo constituiu-se de 26 pacientes, sendo 18 homens e 8 mulheres, com idade variando de 36 a 79 anos (média de 64.1 anos), a maioria (22 pacientes) com idade igual ou superior a 60 anos. Quanto ao seu nível educacional (média de 2.3 anos escolares), 9 eram analfabetos, 15 haviam cursado no máximo o 4º ano primário e apenas dois haviam cursado o ginásio (6ª e 8ª séries).

O grupo controle dos dementes consistiu de 30 indivíduos

normais pareados por sexo, idade (média = 63.6 anos) e grau de instrução escolar (média = 2.3). Alguns pacientes tiveram dois controles.

Resultados do exame neurológico e neuropsicológico dos dementes e controles. - O exame neurológico mostrou sinais patológicos em todos os dementes. No grupo controle, 9 sujeitos (30%) apresentaram reflexos primitivos do tronco cerebral; 3 mostraram tremor de ação nos membros superiores; um sujeito tinha déficit visual e um outro, o sinal de Hoffmann.

Os dois grupos mostravam as seguintes frequências de reflexos primitivos (tendo havido alguns indivíduos com mais de um tipo de reflexo):

	Dementes	Controles
Reflexo palmo-mentoniano	9	3
Reflexo "snouting"	7	5
Reflexo de sucção ("sucking")	7	3

Houve, assim, maior proporção de reflexos primitivos entre os dementes, porém, a diferença foi significativa apenas no caso do reflexo palmo-mentoniano ($\chi^2=5.01$, $gl=1$, $p=0.025$). Por outro lado, o reflexo de preensão foi encontrado em apenas um sujeito demente.

Dementes e controles foram comparados por meio da prova de Mann-Whitney quanto à sua orientação temporal, orientação espacial e memória (Quadros VIII e IX). Os escores totais dos dementes nesses itens foram bastante inferiores aos dos controles ($z=5.2$, $p=0.00003$, prova unilateral). Os maiores déficits verificaram-se no teste de memória.

De acordo com os critérios da "Escala de Deterioração Global" (Reisberg et al., 1982), 7 pacientes apresentavam demência leve a moderada (estágio III), 8 outros, demência moderada (estágio IV) e os 11 restantes, demência moderadamente severa ou severa (estágios V ou VI).

A causa mais frequente de demência foi a vascular (46.1%) ou "provável" demência de Alzheimer (27%), conforme a lista abaixo (entre parêntesis, a frequência da patologia/etiologia, em ordem decrescente):

- Demência vascular (demência por múltiplos infartos) (9)
- Provável doença de Alzheimer (7)
- Demência vascular e hidrocefálica (2)
- Hidrocefalia normotensa (2)
- Demência alcoólica (2)
- Demência vascular e alcoólica (1)
- Demência pós-traumática (1)
- Doença de Parkinson com demência (1)
- Atrofia cerebral relacionada a comas hipoglicêmicos (1)

Outras etiologias como deficiência nutricional, hipotireoidismo, meningoencefalite crônica, etc., foram afastadas por meio de exames laboratoriais apropriados.

5.2.2. Déficit cognitivo "isolado" ou associado a outras alterações neuropsíquicas, mas sem preencher os critérios diagnósticos de síndrome demencial

Afásicos

Além de 12 casos de síndromes afásicas clássicas, onde predominaram as afasias semânticas (58.3%), houve 5 casos de afasia dinâmica, caracterizada por transtornos restritos ao nível discursivo ou pragmático da linguagem (deixando intacto o nível fonológico e sintático), aparecendo no contexto de uma síndrome frontal apática (Quadro X).

Todas as formas clássicas de afasia estavam associadas a lesões no hemisfério esquerdo (região perisylviana fronto-temporo-parietal em 11 casos e região talâmica esquerda em um caso), enquanto as afasias dinâmicas relacionavam-se a lesões frontais.

Amnésicos

Para que o efeito "isolado" da amnésia na percepção temporal pudesse ser observado, constituiu-se um grupo de 14 pacientes apresentando apenas formas moderadas a graves de amnésia, não associada a quadro demencial (Quadro XI). A amnésia multimodal era a mais frequente (7 casos), seguida da amnésia verbal e visual. O caso ARS, com amnésia grave de Korsakoff, não consta do grupo total de pacientes, porque sua neuroimagem cerebral (TCC) mostrava-se normal.

A maioria dos amnésicos apresentava algum outro déficit

cognitivo associado. Suas lesões, especialmente aquelas relacionadas a amnésia multimodal, localizavam-se no sistema límbico-diencefálico, regiões putâmico-talâmicas, temporais mediais e frontais médio-basais. Verificou-se certa diferença inter-hemisférica, material-específica, quanto ao tipo de amnésia: amnésia visual relacionada a lesões do hemisfério direito (região putâmico-talâmico-capsular) e amnésia verbal, a lesões do hemisfério esquerdo ("zona da fala" temporo-parieto-occipital em 2/4 casos).

Pacientes com acalculia

Doze pacientes apresentaram incapacidade de cálculo aritmético, não relacionada a quadro demencial (Quadro XII). Todos eles haviam cursado, no mínimo, o 3º ano primário (escolaridade média = 7.6 ± 3.8 anos), estando, assim, à altura de resolver as tarefas propostas nos testes. A maioria (10 casos) apresentava lesão frontal, a qual também atingia as regiões temporais e/ou parietais em quatro casos.

Déficit visuo-construcional

Quinze pacientes apresentaram evidente apraxia construcional, associada, em 11 casos, a déficit perceptivo visuo-espacial, além de amnésia, acalculia e distúrbio semântico ou dinâmico da linguagem (Quadro XIII). Os locais mais frequentes de lesão eram o hemisfério direito (10 casos) ou as regiões frontais bilateralmente (3 casos).

6. Resultados dos testes de percepção temporal

(Quadros III e V)

A fim de que se pudesse detectar o efeito do local e distribuição das lesões nos testes de orientação e percepção temporal, grupos lesionais mutuamente exclusivos foram comparados entre si e com seus respectivos grupos controles, quanto à sua performance em cada um desses testes.

As seguintes comparações foram realizadas: frontal direito x frontal esquerdo; bifrontal x frontal direito; bifrontal x frontal esquerdo; frontal direito x quadrante posterior direito; frontal esquerdo x quadrante posterior esquerdo; quadrante posterior direito x quadrante posterior esquerdo; anterior (frontais) x posterior (quadrantes posteriores); hemisfério direito x hemisfério esquerdo; lesões multifocais-difusas-bilaterais x lesões focais-unilaterais; lesões superficiais (córtico-subcorticais) x lesões profundas (subcorticais e límbico-diencefálicas); cada um desses grupos x seus grupos controles; e o conjunto dos cérebro-lesados x o conjunto dos controles normais.

Além disso, a relação entre tipo de déficit cognitivo e performance temporal foi estudada mediante a comparação dos vários grupos de pacientes portadores desses déficits com seus respectivos grupos controles normais e com grupos de pacientes cérebro-lesados sem tais déficits: dementes x controles; afásicos x controles; afásicos x pacientes não-afásicos; amnésicos x controles; amnésicos x pacientes não-amnésicos; pacientes com acalculia x controles; pa-

cientes com acalculia x pacientes sem acalculia; pacientes com déficit visuo-espacial e construcional x controles; pacientes com déficit visuo-espacial e construcional x pacientes sem tal déficit.

Em alguns casos, um ou outro teste de estimativa de durações não pôde ser aplicado, seja por dificuldades técnicas, seja porque o paciente não compreendia a tarefa, tal como ocorreu nos casos de demência grave.

Teste de orientação temporal (Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

Esse teste era aplicado em duas instâncias diferentes: primeiro, quando o paciente passava pelo exame neuropsicológico (LNI e MMSE) e, depois, pelos testes de percepção temporal. O escore de orientação temporal do paciente ficava sendo aquele da instância em que ele havia mostrado mais respostas corretas.

Doentes e normais foram classificados em temporalmente "orientados" (escore igual ou superior a 97) e "desorientados" (escore inferior a 97), de acordo com os critérios de Benton et al. (1964). As frequências de sujeitos em cada um desses grupos foram comparadas por meio do teste χ^2 e/ou prova exata de Fisher.

Os diferentes grupos lesionais apresentaram, em geral, maior proporção de sujeitos temporalmente desorientados que seus respectivos grupos controles normais, porém, as diferenças foram significativas apenas nos seguintes grupos: grupo total de cérebrolesados ($p < 0.001$), lesões multifocais-difusas ($p < 0.001$), lesões profundas, inclusive límbico-diencefálicas ($p=0.001$) e lesões focais-unilaterais ($p=0.02$).

No conjunto de todos os pacientes (92 casos), a proporção de orientados e desorientados foi de 58 e 34, enquanto que no grupo controle, essa proporção foi de 104 e 7, respectivamente (Tabela 7). Pacientes e controles cometeram erros mais frequentes na identificação do dia do mês.

Os indivíduos normais temporalmente desorientados (7 casos) apresentavam, em sua maioria (5 casos), idade acima de 60 anos, analfabetismo (4 casos) e leve déficit de memória (4 casos). Eles tenderam, portanto, a ter idade mais avançada que os restantes 104 controles orientados, embora a diferença entre suas médias de idade não tenha atingido níveis significativos. Os controles temporalmente desorientados apresentaram, em relação aos orientados, níveis mais baixos de instrução escolar ($p < 0.001$) e de desempenho mnésico ($p < 0.001$), porém, equiparando-se a eles quanto à orientação espacial.

No grupo de pacientes temporalmente desorientados havia 21 indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos e nove analfabetos. Pacientes desorientados e orientados foram comparados quanto a algumas variáveis que poderiam estar influenciando sua diferente performance no teste de orientação temporal (idade, nível educacional, tipo de déficit cognitivo e local-distribuição de suas lesões cerebrais) (Tabela 8).

Os pacientes temporalmente desorientados tinham idade mais elevada ($t=3.550$, $gl=90$, $p=0.01$), nível educacional mais baixo ($t=3.449$, $gl=90$, $p=0.01$), maior proporção de dementes ($X^2=41.26$, $p < 0.001$) e de casos com lesões multifocais-difusas ($X^2=41.26$, $p < 0.001$). Já o grupo orientado tinha maior proporção de pacientes com afasia, acalculia e lesões focais.

A comparação dos grupos lesionais mutuamente exclusivos mostrou maior desorientação temporal no grupo de lesões multifocais ($p < 0.001$) e no grupo de lesões profundas ($p < 0.001$). As diferenças entre os demais grupos (p. ex., hemisfério direito x hemisfério esquerdo, "anteriores" x "posteriores", etc.) não foram significativas. Desorientação temporal foi encontrada em 11 casos de lesões focais, assim distribuídas: frontal direita profunda (1 caso), bifrontal médio-basal (1), putâmico-capsular posterior direita (3), talâmico-capsular direita (1), límbico-diencefálica bilateral (3), fronto-temporal medial esquerda (1) e parietal esquerda (1 caso). Desses 11 casos, 10 apresentavam amnésia grave não associada a quadro demencial.

Quando os vários grupos de casos com déficits cognitivos foram comparados com seus controles normais e com outros grupos cérebro-lesados sem tais déficits, os dementes e os amnésicos destacaram-se por sua acentuada desorientação temporal ($p < 0.001$), seguidos dos pacientes com déficit visuo-espacial e construcional ($p=0.01$). Os grupos com afasia e acalculia tiveram desempenho similar ao de seus controles.

Teste B.1 - Avaliação retrospectiva da duração de 5 minutos
(Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B)

Vimos que o escore desse teste era dado pela diferença entre 5 minutos e o tempo que o sujeito estimava para a duração da entrevista, de tal modo que, quanto mais baixo o escore, mais exata a estimativa. O escore do grupo era a média aritmética ($\pm$ o desvio padrão) dos escores dos sujeitos integrantes.

As diferenças entre os erros médios dos vários grupos lesionais e de seus respectivos controles normais não alcançaram níveis significantes (teste *t* de Student, prova bilateral). Se, por um lado, o grupo total de pacientes e os grupos de lesões multifocais, lesões profundas, frontais direitas e bifrontais apresentaram erros médios quase o dobro dos de seus controles normais, outros grupos lesionais, ao contrário, mostraram erros menores (frontais esquerdas, hemisféricas direitas e focais-unilaterais e superficiais).

No grupo de pacientes, a proporção de indivíduos sobre- e sub-estimadores da duração de 5 minutos (41 e 26 sujeitos, respectivamente) foi similar à do grupo controle (57 e 29, respectivamente), ambos os grupos mostrando, pois, claro predomínio de sobre-estimadores dessa duração.

O teste *t* de Student para comparação dos grupos lesionais mutuamente exclusivos mostrou diferença significativa apenas entre o grupo multifocal e o focal-unilateral ($t=2.853$, $gl=87$, $p=0.01$). A análise da variância (ANOVA segundo um critério), acrescentada do teste de Tukey para comparação múltipla de médias, confirmou tal diferença, sobretudo entre o grupo multifocal e os grupos hemisféricos

(direito e esquerdo) e posterior direito ($F=2.52$, $gl(d)=115$, $gl(e)=8$, $p=0.02$).

No presente teste, os grupos de pacientes com déficits cognitivos cometeram, em geral, erros médios mais altos que seus controles sadios e doentes, embora a prova bilateral do teste t não tenha acusado diferenças significativas entre eles. A prova unilateral do teste t revelou desempenho inferior dos dementes em relação a seus controles sadios ($t=1.801$, $gl=52$), enquanto a ANOVA (a um critério) e o teste de Tukey também mostravam erros médios significativamente mais altos dos dementes em relação aos afásicos e amnésicos ($F=2.65$, $gl(d)=75$, $gl(e)=4$, $p=0.04$).

Teste B.2 - Ordenação de eventos (Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

Nesse teste, o desempenho do grupo total de pacientes foi mais baixo que o do grupo controle ($X^2=28.11$, $gl=2$, $p=0.000001$). Dentre os grupos lesionais, apenas os multifocais dementes mostraram-se inferiores aos seus respectivos controles normais e cérebro-lesados ($p < 0.00003$).

Teste B.3 - Discriminação de simultaneidade e sucessão (Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

Todos os sujeitos normais foram capazes de distinguir a simultaneidade e sucessão dos estímulos visuais fornecidos em cada hemisfério, enquanto 12 pacientes mostravam-se incapazes de fazê-lo ($X^2=15.38$, $gl=1$, $p=0.00009$). Esses pacientes tinham, em sua maioria,

lesões multifocais e demência ($p < 0.004$) ou lesões profundas ($p=0.03$). As lesões profundas compreendiam três casos de lesão vascular talâmico-capsular direita e um caso de meningioma frontal médio-basal bilateral. A performance dos demais grupos lesionais foi similar à de seus controles.

Teste B.4.1 - Discriminação de durações relativas

(Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

No teste de discriminação de durações, o grupo cérebro-lesado mostrou maior proporção de indivíduos incapazes, comparados com os sujeitos normais ($\chi^2=12.71$, $gl=2$, $p=0.001$), sobretudo às custas dos grupos de lesões focais-unilaterais, superficiais, localizadas no hemisfério direito e especialmente as do quadrante posterior direito. Não houve diferença entre os diversos grupos lesionais, embora os grupos de lesões acima mencionados tenham apresentado o dobro de casos incapazes relativamente aos seus grupos opostos.

Apenas o déficit visuo-espacial e construcional esteve relacionado a baixo desempenho no presente teste ($p < 0.05$). A demência também contribuiu com alta proporção de sujeitos incapazes, mas sem alcançar níveis significativos.

Teste B.4.2 - Reação motora condicionada a diferentes

intervalos temporais

(Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

O desempenho nesse teste foi classificado em inferior (es-

score de 0 a 2), médio (3 a 4) e superior (5 a 6). A proporção de indivíduos com desempenho inferior e médio no grupo cérebro-lesado (17 e 26 casos, respectivamente) foi mais alta que no grupo controle (0 e 5, respectivamente; $X^2=50.85$, $gl=2$, $p=0.000001$). As lesões que mais contribuíram a esse respeito foram as multifocais ($p=0.000001$) e as profundas ($p=0.003$), seguidas das frontais, hemisféricas direitas e focais-unilaterais em geral.

Os distúrbios cognitivos mais frequentemente associados a baixo desempenho no presente teste foram, em ordem decrescente de significação estatística, a demência, o déficit visuo-espacial e construcional e, em menor grau, a acalculia e a amnésia.

Teste B.5.1 - Reprodução imediata da duração de 15 segundos
(Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B)

Em geral, os indivíduos cérebro-lesados tiveram erros médios mais altos que seus respectivos controles normais, porém, diferenças significativas se verificaram apenas com o grupo total de pacientes ($t=2.731$, $gl=197$, $p=0.01$) e com os grupos multifocal ($t=2.062$, $gl=70$, $p=0.05$) e bifrontal ($t=2.388$, $gl=18$, $p=0.05$); prova bilateral). Os grupos lesionais com maiores erros médios foram, em ordem decrescente, os frontais direitos, os bilaterais, o conjunto dos frontais, os hemisféricos direitos (incluídos aí os frontais direitos) e os bifrontais. Contudo, na comparação dos grupos lesionais entre si, apenas os multifocais se distinguiram dos outros grupos quando seus erros foram analisados com o teste t ($t=2.009$, $gl=85$, $p=0.05$), mas não com a ANOVA.

Em todos os grupos lesionais, houve uma tendência geral à sobre-estimativa da duração de 15s, a qual foi máxima no grupo frontal direito e, em menor grau, no multifocal demente, os únicos que alcançaram níveis significativos na comparação intergrupo.

Os diversos grupos de pacientes com déficits cognitivos mostraram o mesmo desempenho neste teste (ANOVA), o qual foi também similar ao dos controles normais, exceto que os dementes produziram erros bem mais altos que estes ($t=2.209$, $gl=49$, $p=0.05$).

**Teste B.5.2 - Reprodução da duração de 30 segundos
após pausa "vazia"
(Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B)**

Os pacientes como um todo reproduziram a duração de 30s com erros médios bem mais altos que os controles ($t=3.265$, $p=0.01$), principalmente às custas dos multifocais ($t=2.887$, $p=0.01$), límbico-diencefálicos ($t=2.449$, $p=0.05$) e frontais direitos ($t=2.255$, $p=0.05$). O teste t e a ANOVA não revelaram diferenças entre os grupos lesionais, embora os erros médios dos frontais direitos tenham sido até três vezes maiores que os de alguns outros grupos (frontais esquerdos e posteriores direitos).

Todos os grupos lesionais, exceto o posterior direito, tenderam a sobre-estimar a duração de 30s após a pausa vazia. Os frontais direitos produziram a máxima sobre-estimativa dessa duração, seguidos dos multifocais dementes.

Tal como no teste anterior (reprodução de 15s), aqui também apenas os dementes se distinguiram dos controles por seus altos erros médios ($p=0.01$).

**Teste B.5.3 - Reprodução da duração de 30 segundos
após pausa ocupada
(Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B)**

Nesse teste também, os pacientes como um todo e principalmente os grupos de lesões frontais direitas, multifocais e profundas reproduziram os 30s com erros médios muito acima daqueles dos controles, com os frontais direitos e multifocais produzindo as mais altas sobre-estimativas. A ANOVA e teste de Tukey revelaram diferenças de performance entre os grupos lesionais, às custas dos altos erros dos multifocais dementes em oposição aos hemisféricos esquerdos ($F=2.32$, $gl(d)=110$, $gl(e)=8$, $p=0.02$).

Os grupos de pacientes com déficits cognitivos sobre-estimaram no mesmo grau as durações de 15s e 30s nos três testes de reprodução. Apenas os dementes se distinguiram dos controles normais a esse respeito, sobretudo para a duração de 15s ($t=2.640$, $gl=48$, $p=0.02$).

**Teste B.6 - Produção da duração de um minuto
(Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B)**

Doentes e sadios tenderam, em geral, a sub-estimar a duração do minuto convencional. Entre os sujeitos sadios, a proporção de sub-estimadores para sobre-estimadores (98:10) foi maior que no grupo doente (70:18) ($p=0.03$).

O "minuto" médio dos pacientes (43.8s) foi mais longo que

o dos controles normais (33s). Os pacientes frontais, especialmente os frontais direitos, produziram os "minutos" mais longos. Por isso, em relação ao minuto convencional (60s), tomado como sistema de referência, os pacientes (especialmente os hemisféricos esquerdos e posteriores direitos) cometeram menores erros que os controles.

Os grupos de déficits cognitivos (inclusive os dementes) tiveram erros médios similares aos de seus respectivos controles.

Teste B.7.1 - Conservação da velocidade dos relógios

(Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

O grupo cérebro-lesado tinha 19 pacientes incapazes de admitir a conservação da velocidade dos relógios, contra apenas um sujeito incapaz no grupo controle ($X^2=22.1$, $gl=1$, $p=0.000003$). A maior parte desses pacientes encontravam-se no grupo de lesões multifocais (13 casos), o único grupo a se distinguir significativamente não só dos controles sadios ($X^2=15.24$, $gl=1$, $p=0.0001$) como também dos doentes com lesões focais-unilaterais ($p=0.01$).

Entre os pacientes incapazes, havia 12 dementes (63%), três amnésicos (16%) e quatro sujeitos com déficit visuo-espacial e construcional (21%). A demência foi, sem dúvida, o transtorno cognitivo que mais se relacionou a incapacidade no presente teste ($p=0.00002$). Os demais grupos de déficits cognitivos tiveram desempenho similar ou um pouco inferior ao de seus controles. Afora os dementes, apenas o grupo com déficit visuo-espacial e construcional mostrou proporção significativa de sujeitos incapazes ($p=0.04$).

Teste B.7.2 - Construção das unidades temporais

(Quadros XIV-A a XVI-B)

Os sujeitos foram classificados em "capazes" e "incapazes", quanto à sua compreensão e aplicação prática do conceito de tempo métrico. Essa classificação foi utilizada na comparação dos vários grupos entre si, quanto à proporção de sujeitos incapazes (tabelas de contingência). Além disso, os vários grupos de pacientes foram comparados entre si e com seus controles sadios, quanto aos erros médios de sua métrica temporal (teste t, ANOVA e teste de Tukey), computando-se apenas os pacientes capazes em cada grupo.

1. Comparações quanto à proporção de sujeitos incapazes (Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A). - No grupo controle sadio havia apenas um sujeito incapaz, o mesmo do teste de conservação da velocidade (caso nº 95, ocupação doméstica, analfabeta, com alto escore no teste do estado mental). Comparados aos controles, o grupo total de pacientes apresentou elevada proporção de sujeitos incapazes (22 casos; $X^2=26.52$, $gl=1$, $p=0.000001$), a grande maioria com lesões multifocais (17 casos; $X^2=21.26$, $gl=1$, $p=0.000004$) e demência (15 casos; $p=0.000001$). Nas comparações de grupos lesionais opostos, apenas os multifocais mostraram proporções significativas de sujeitos incapazes ($p=0.0002$). Afora os multifocais e dementes, apenas dois outros grupos distinguiram-se dos controles normais: o grupo frontal ($p=0.04$) e o grupo de déficit visuo-espacial e construcional ($p=0.04$).

2. Comparações quanto aos erros médios (Quadros XIV-B, XV-B e XVI-B). - Os erros médios dos pacientes foram bem mais altos que

os dos controles ($p=0.001$), especialmente às custas dos erros dos multifocais e dementes ($p=0.001$) e, em menor grau, dos pacientes com lesões profundas ($p=0.05$) e hemisféricas esquerdas ($p=0.05$). Os mais altos erros (mais frequentemente de sobre-estimativa) foram produzidos pelo grupo multifocal, bifrontal e profundo, tendo os dois primeiros alcançado níveis significativos nas comparações intergrupos ($p=0.05$). Os amnésicos e pacientes com déficit visuo-espacial e construcional também se distinguiram de seus controles normais, quanto aos seus erros médios ($p=0.01$), mas não dos grupos de pacientes sem tais déficits (teste t e ANOVA).

Tempo psicológico (Quadros XIV-A, XV-A e XVI-A)

Pacientes e controles foram comparados quanto à sua avaliação subjetiva da duração de uma espera enfadonha relativamente à de uma atividade interessante. O tempo da espera foi vivenciado como mais longo ("maior") por 62 pacientes (67.4%) e 92 controles (83%), como mais curto ("menor") por 14 pacientes (15.2%) e 8 controles (7%); e como igual ao da atividade interessante por 11 pacientes (12%) e 11 controles (10%). Os restantes 5.4% de pacientes (cinco dementes) foram incapazes de fazer tal julgamento. Essas diferenças entre pacientes e controles foram significativas ao nível de 2% ($\chi^2=10.79$, $gl=3$).

A maioria dos indivíduos em todos os grupos cérebro-lesados e controles tenderam a julgar o tempo da espera como mais longo. Essa tendência foi maior nos grupos controles, que chegaram a alcançar diferenças significativas em relação aos pacientes focais-unila-

terais, hemisféricos esquerdos e posteriores. Os frontais e multifocais foram os grupos lesionais que tiveram maior proporção (70 a 75%) de indivíduos julgando o tempo da espera como mais longo.

7. Análise do desempenho de cada grupo lesional nos vários testes de percepção temporal

1. Grupo total de cérebro-lesados (92 casos).- Exceto nos testes de "estimativa da duração de 5 minutos" e de "produção de um minuto", em todos os demais os sujeitos cérebro-lesados mostraram desempenho bem inferior ao dos controles, especialmente nos testes de orientação temporal, ordenação de eventos, reação motora a diferentes intervalos, conservação da velocidade e construção das unidades temporais. Nas tarefas de reprodução de durações, seus erros foram bem maiores que os dos controles.

Nos testes de reprodução de 15s (imediata) e de 30s (após pausa ocupada), pacientes e controles mostraram proporções similares de sujeitos sobre- e sub-estimadores, enquanto que, no teste de reprodução da duração de 30s (após pausa "vazia"), os sobre-estimadores predominaram no grupo de pacientes ($X^2=7.54$, $gl=1$, $p=0.006$).

A análise do desempenho de cada grupo lesional, quanto aos testes em que eles se mostraram mais prejudicados (ou se distinguiram significativamente dos controles normais), forneceu os resultados abaixo. A listagem dos testes está em ordem decrescente dos déficits apresentados por cada grupo lesional.

2. Grupo frontal direito.- Esses pacientes equipararam-se aos seus controles em todas as tarefas, exceto na reprodução de 30s

após pausa "vazia" e após pausa ocupada. Nos testes de reprodução, sua sobre-estimativa foi mais alta que a de qualquer outro grupo.

3. **Grupo frontal esquerdo:** desempenho similar ao de seu grupo controle normal.

4. **Grupo bifrontal:** resposta motora a diferentes intervalos temporais e reprodução imediata da duração de 15s.

5. **Grupo frontal:** resposta motora a diferentes intervalos, construção das unidades temporais e reprodução da duração de 30s após pausa "vazia".

6. **Grupo posterior direito:** discriminação de durações.

7. **Grupo posterior esquerdo:** equiparado ao seu controle.

8. **Grupo posterior:** tempo psicológico (por ter mostrado tendência a julgamentos do tipo "menor" ou "igual") e discriminação de durações relativas.

9. **Grupo límbico-diencefálico:** orientação temporal e reprodução de 30s após pausa "vazia" ou "ocupada".

10. **Grupo hemisférico direito:** desempenho similar ao de seu controle normal, exceto na resposta motora a diferentes intervalos e na discriminação de durações relativas.

11. **Grupo hemisférico esquerdo:** tempo psicológico (tendência a julgamentos do tipo "menor" ou "igual").

12. **Grupo de lesões focais-unilaterais:** resposta motora a diferentes intervalos, discriminação de durações relativas, orientação temporal e tempo psicológico (tendência a julgar o tempo da espera como "menor" ou "igual").

13. **Grupo de lesões multifocais:** orientação temporal, resposta motora a diferentes intervalos, conservação da velocidade,

construção das unidades temporais, ordenação de eventos, discriminação de simultaneidade e sucessão e reprodução de durações.

14. Grupo de lesões superficiais: discriminação de durações relativas e resposta motora a diferentes intervalos.

15. Grupo de lesões profundas: orientação temporal, resposta motora a diferentes intervalos, discriminação de simultaneidade e sucessão, reprodução da duração de 30s após pausa ocupada e precisão da métrica temporal.

8. Efeito de atividades interferentes (pausa ocupada) na reprodução da duração de 30 segundos

Cada grupo lesional ou grupo de déficit cognitivo foi comparado consigo próprio, quanto ao seu desempenho nos testes de reprodução da duração de 30s, por meio do teste *t* de Student para amostras pareadas. Em todos os grupos de pacientes (exceto o posterior direito, límbico-diencefálico e grupo de déficit visuo-espacial e construcional), a duração reproduzida após a pausa ocupada foi mais curta do que após a pausa "vazia", embora as diferenças entre uma duração e outra não tenham alcançado níveis significativos. O mesmo se verificou no grupo total de pacientes (cuja duração média reproduzida após pausa "vazia" foi 40.41s (± 21.51 s) e após pausa ocupada, 35.89s (± 17.68 s), mas não se manifestou no grupo controle (onde a duração média reproduzida após pausa "vazia" foi 32.25s (± 10.96 s), e após pausa ocupada, 32.62s (± 11.17 s)).

Esse encurtamento da duração reproduzida após atividades interferentes foi máximo nos grupos bifrontal, frontal esquerdo e posterior esquerdo.

9. Curvas de reprodução de durações

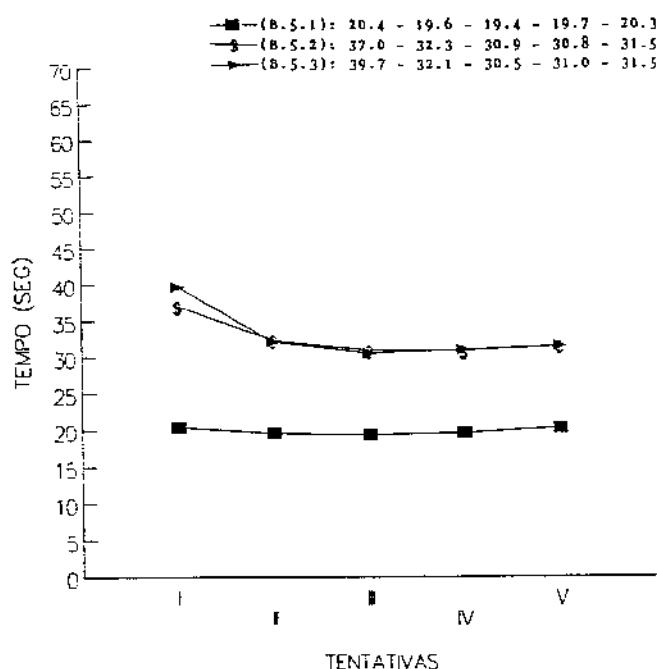
Nos testes de reprodução de durações, pacientes e controles foram analisados não só em termos do escore alcançado (média aritmética dos tempos reproduzidos nas 5 tentativas), mas também quanto às variações das durações reproduzidas em cada uma das 5 tentativas que eles faziam em cada teste.

Para cada grupo de pacientes e para o conjunto dos controles normais, foram construídas 3 curvas representando o perfil de reprodução em cada situação de teste: reprodução das durações de 15s (imediata), 30s (após pausa "vazia") e 30s (após pausa ocupada). Na construção dessas curvas, primeiramente calculava-se a média aritmética dos tempos reproduzidos na 1a. tentativa por todos os sujeitos do grupo; a seguir, fazia-se o mesmo com as outras tentativas, até a quinta. Depois, essas médias eram representadas por pontos num gráfico em que o eixo horizontal indicava as tentativas e o vertical, o tempo reproduzido. A interligação desses 5 pontos fornecia a curva de reprodução, cada ponto representando a duração média reproduzida pelo grupo em cada uma das 5 tentativas (Figura 2a-n).

9.1. Curvas de reprodução do conjunto de pacientes e controles

A curva de reprodução da duração de 15s teve forma aberta e ligeiramente descendente, tanto no grupo controle como no grupo total de pacientes (Figura 2a e 2b). A curva dos controles foi quase retilínea e horizontal (em "plateau"), enquanto a dos pacientes pa-

(a) GRUPO CONTROLE NORMAL



(b) GRUPO TOTAL DE PACIENTES

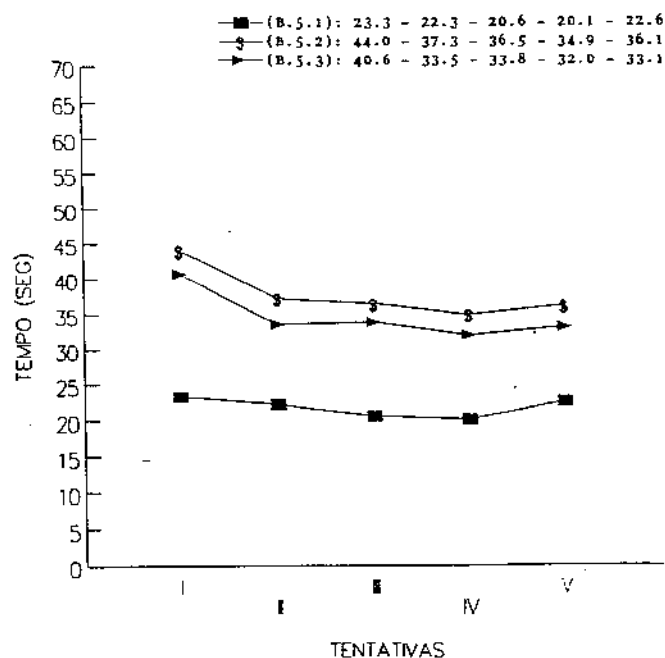
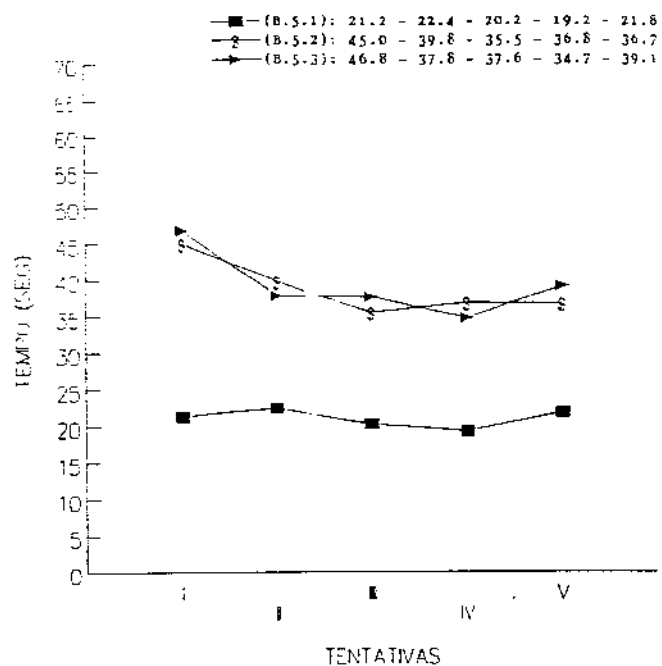
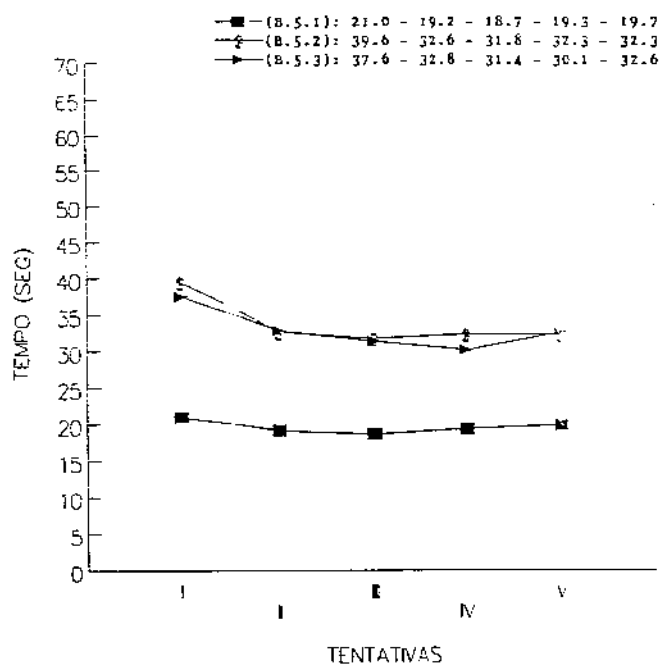


Figura 2 - Curvas de reprodução de durações por sujeitos normais (a) e cérebro-lesados (b-n), configurando a reprodução imediata da duração de 15 seg (teste B.5.1) e de 30 seg após pausa vazia (teste B.5.2) e pausa ocupada (teste B.5.3).

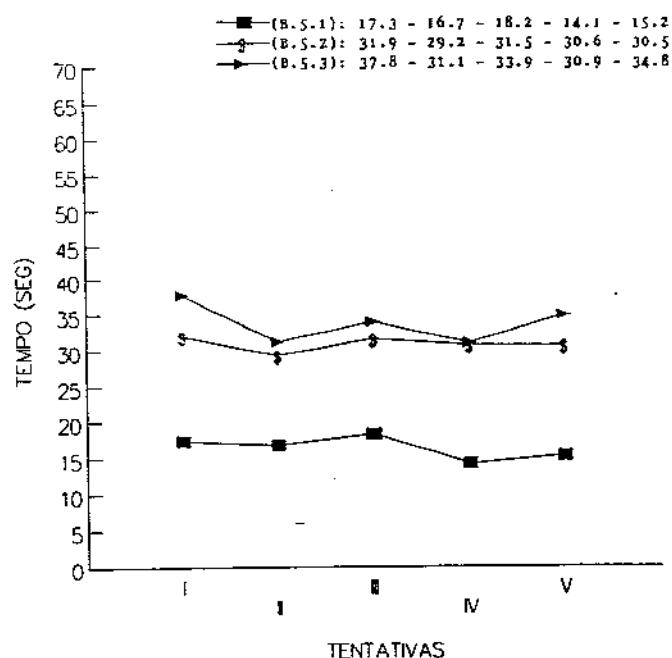
(c) GRUPO HEMISFÉRICO D



(d) GRUPO HEMISFÉRICO E



(e) GRUPO POSTERIOR D



(f) GRUPO POSTERIOR E

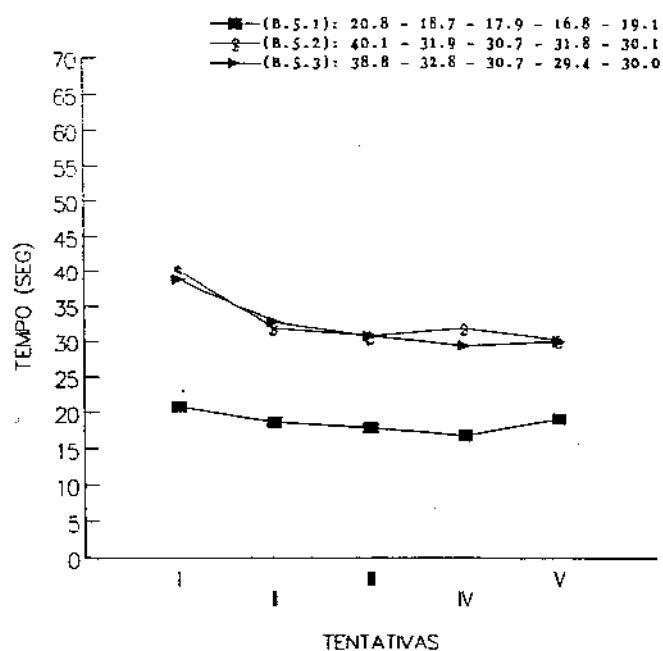
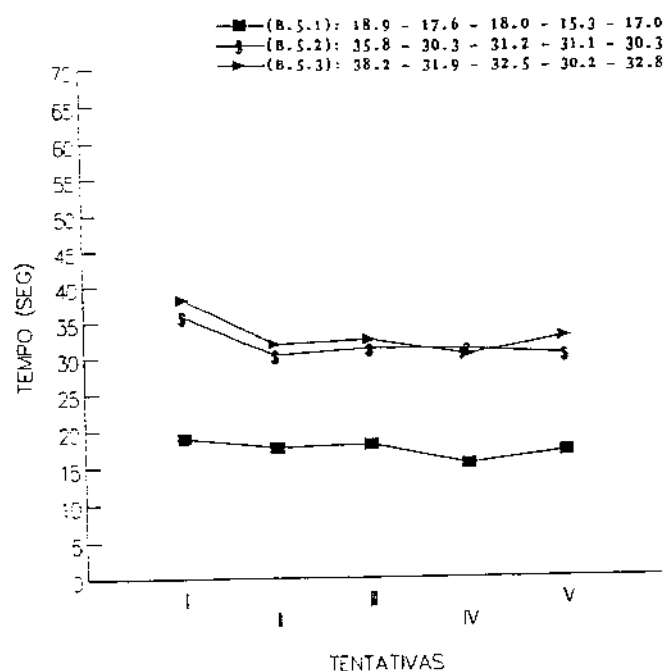
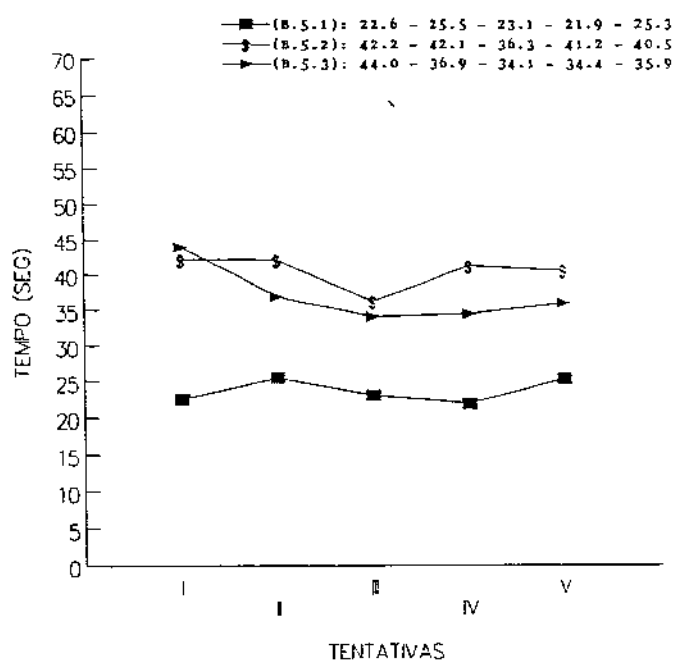


Figura 2 (Continuação)

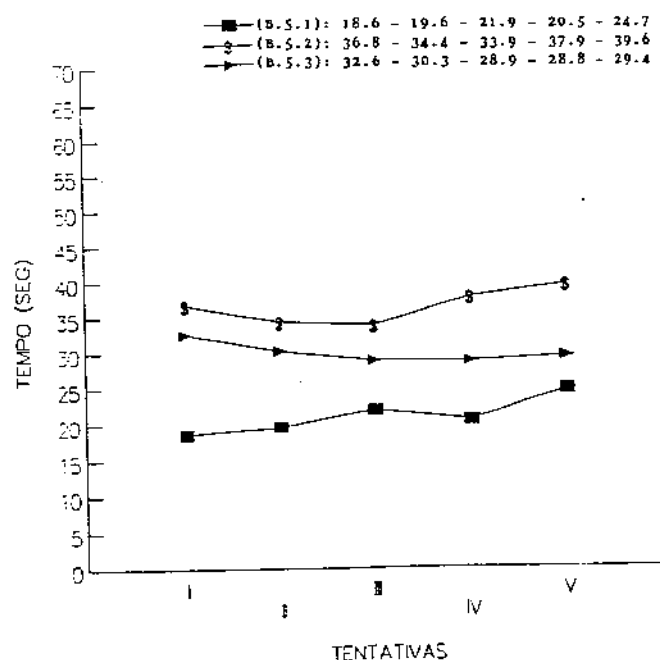
(g) GRUPO POSTERIOR



(h) GRUPO ANTERIOR (FRONTAL)



(i) GRUPO BIFRONTAL



(j) GRUPO FRONTAL E

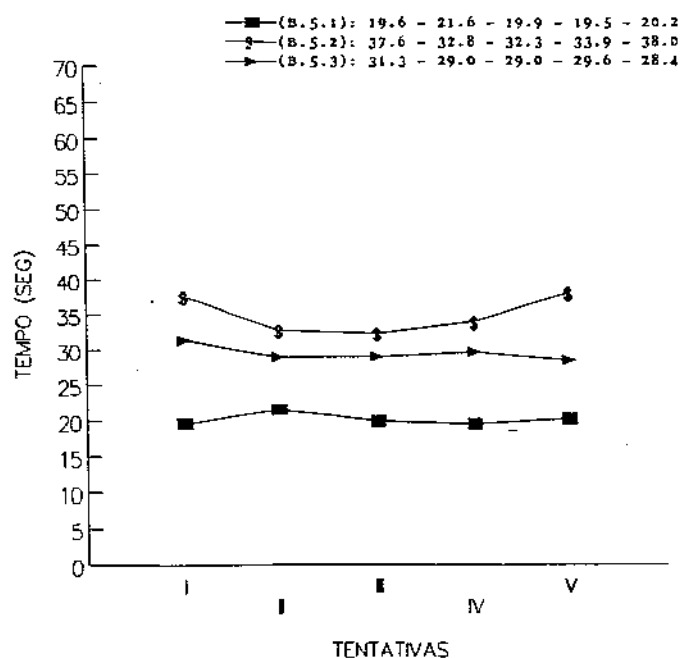
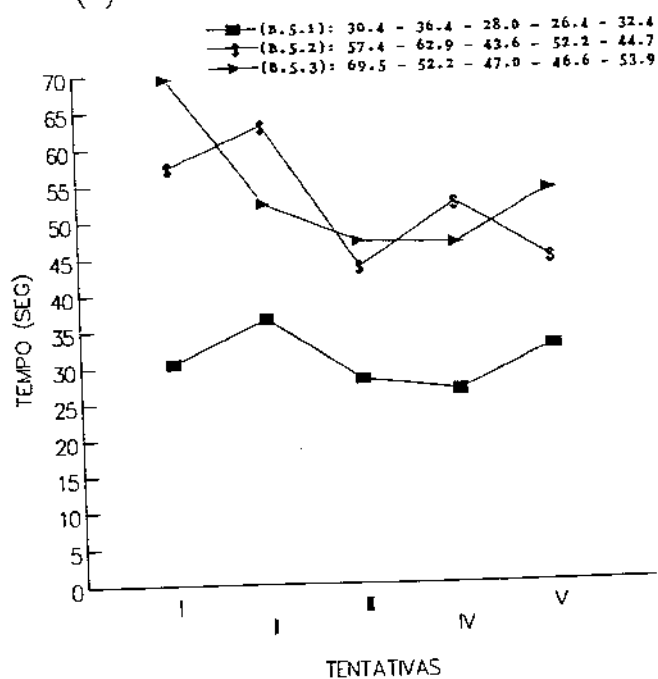
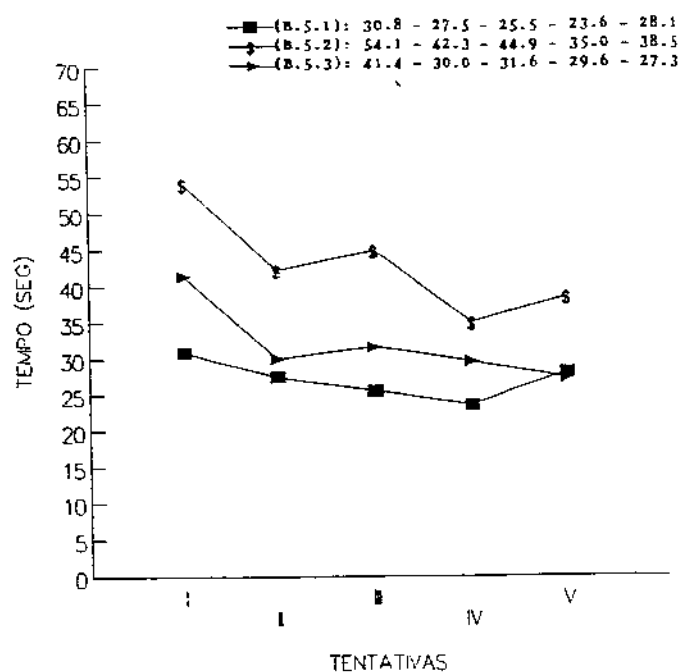


Figura 2 (Continuação)

(l) GRUPO FRONTAL D



(n) GRUPO MULTIFOCAL DEMENTE



m) GRUPO LÍMBICO-DIENCEFÁLICO

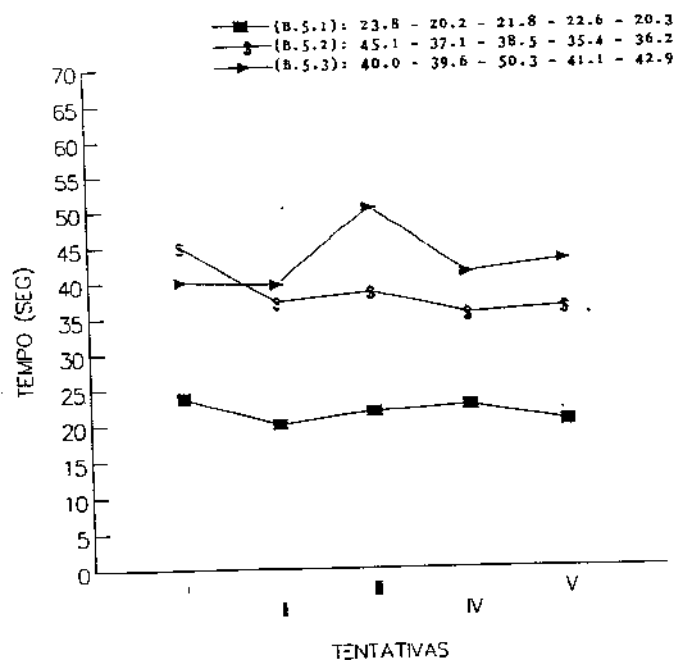


Figura 2 (Continuação)

receu um pouco mais fechada, descendente e mais alta, indicando sua maior sobre-estimativa da duração de 15s.

As curvas de reprodução da duração de 30s (após pausa "vazia" e após pausa ocupada) pareceram quase sobrepostas uma à outra e mais descendentes que a dos 15s, tanto no grupo de pacientes como no grupo controle. Elas indicam que os pacientes sobre-estimaram a duração de 30s num grau maior que os controles, especialmente nas primeiras tentativas. As curvas produzidas pelo conjunto dos pacientes mostram que a sobre-estimativa destes foi mais alta na primeira tentativa e depois foi diminuindo, voltando a aumentar um pouco na quinta tentativa. Os controles produziram curvas similares.

Em suma, as curvas do grupo total de pacientes e controles indicam que: 1)- ambos os grupos sobre-estimaram a duração mais curta (15s) num grau maior que o fizeram com as durações mais longas (30s); 2)- a sobre-estimativa mais alta ocorreu na primeira tentativa de reprodução das três durações (início das curvas); 3)- a influência de atividades interferentes na reprodução da duração de 30s (pausa ocupada) se manifestou de modo inverso nos dois grupos, isto é, aumentando a sobre-estimativa dessa duração no grupo controle e reduzindo-a no grupo de pacientes; e 4)- tal influência pareceu ter sido maior na primeira tentativa.

9.2. Curvas de reprodução dos diversos grupos lesionais

Grupos hemisféricos direito e esquerdo (Figuras 2c e 2d).- As curvas desses grupos têm forma similar às do grupo total de pacientes, sendo as curvas dos 30s quase superponíveis uma à outra. A

sobre-estimativa das durações mais longas (30s) foi mais alta no grupo hemisférico direito, especialmente na primeira tentativa. Este grupo sobre-estimou as durações mais longas num grau maior que o fizeram com a mais curta, o contrário ocorrendo com os hemisféricos esquerdos.

Grupo de lesões multifocais acompanhadas de demência (Figura 2n)..- As curvas deste grupo indicam elevado grau de sobre-estimativa, especialmente da duração mais curta (15s). Pode-se ver que, neste grupo, a reprodução dos 30s após pausa ocupada se acompanhou do máximo encurtamento dessa duração, em comparação com os demais grupos.

Grupos anteriores (frontais) (Figuras 2h-l)..- As curvas dos frontais esquerdos, bifrontais e frontais em geral têm forma aproximadamente em "plateau", com leve ascensão na fase final.

Os frontais direitos produziram as mais elevadas curvas de todo o grupo cérebro-lesado (indicando sobre-estimativa máxima de todas as durações reproduzidas), estando as curvas dos 30s praticamente superpostas uma à outra. A forma geral de suas curvas é descendente-"plateau"-ascendente.

Grupos posteriores (Figuras 2e-g)..- As curvas destes grupos têm forma geral similar à do conjunto dos frontais, porém situadas em nível mais baixo (menor grau de sobre-estimativa). Pode-se ver que os grupos posteriores sobre-estimaram a duração mais curta no mesmo grau que o fizeram para as mais longas.

Grupo límbico-diencefálico (Figura 2m)..- Este grupo produziu curvas elevadas, em "plateau", similares às dos pacientes frontais. A curva de reprodução de 30s após pausa ocupada mostra-se, a

partir da segunda tentativa, mais elevada que a curva de reprodução após pausa vazia, ao contrário do que se verificou com os demais grupos lesionais. Portanto, a pausa ocupada acompanhou-se de "alongamento" (e não "encurtamento") da duração reproduzida.

10. Métodos mnemônicos utilizados pelos sujeitos nos testes de percepção temporal

Nos testes de discriminação de durações, reação motora a diferentes intervalos e reprodução de durações, os sujeitos empregavam os mais variados métodos mnemônicos (às vezes, mais de um desses métodos), conforme apresentado na Tabela 10.

Nesses testes, a maioria dos pacientes (72.8%) e controles (70.3%) memorizava a duração decorrida *"concentrando-se no tempo da luz acesa, sem contar"*. Os sujeitos descreviam esse método por meio de várias outras expressões, tais como *"calculando na memória mais ou menos aquele tanto (ou "baseando mais ou menos aquele tempo") que o Senhor deixou a luz acesa", "fixando o sentido (ou "a mente") em cada período de tempo", "marcando mais ou menos na idéia...", "só prestando atenção no tempo...", "imaginando o tempo...", "baseando só no pensamento, sem contar"*. Faltam informações sobre o método usado por 11 pacientes, seja porque não foram indagados a esse respeito (2 casos), ou porque eram dementes graves que não conseguiam informar ou lembrar-se do método empregado (9 casos).

VI - DISCUSSÃO

VI. DISCUSSÃO

1. O problema da correlação anátomo-clínica

Já que o objetivo deste trabalho era, em última análise, buscar associações entre distúrbios da percepção (e orientação) temporal e determinado local e distribuição de lesão cerebral, tornava-se necessário preencher os seguintes critérios:

1)- Excluir, tanto quanto possível, a influência de variáveis outras que não a lesão cerebral (p.ex., idade, nível educacional, dominância manual, atividade sócio-ocupacional), mediante a formação de grupos controles compostos de indivíduos normais, pareados aos doentes segundo cada uma dessas variáveis.

2)- Constituir grupos de casos de lesões focais restritas a determinada área, lobo(s) ou hemisfério cerebral, além de um grupo de casos de lesões multifocais-difusas-bilaterais.

Na formação do grupo controle, os indivíduos normais foram extraídos das mesmas regiões e classes sociais a que pertenciam os pacientes. Embora a proporção de goianos no grupo controle (42.3%) tenha sido bem maior que no grupo doente (5.4%), a influência de algum possível fator cultural-geográfico tende a ser minimizada pelas similaridades de nível de instrução escolar, atividades sócio-ocupacionais e idades dos dois grupos.

A proporção de mulheres no conjunto dos controles foi

maior que no de pacientes, porém, quando se constituíram os controles dos vários grupos lesionais, os indivíduos foram pareados também por sexo, embora a influência dessa variável na percepção temporal seja bastante controversa.

Enfim, a exclusão de doença cerebral ou distúrbio psiquiátrico nos indivíduos que iriam constituir o grupo controle era condição essencial para se poder estabelecer associações entre déficit cognitivo e lesão cerebral no grupo doente. De fato, a anamnese realizada com cada sujeito e complementada pelas informações obtidas de familiares e colegas de trabalho, bem como o exame neurológico e os testes de orientação temporo-espacial e de memória não revelaram qualquer sinal seguramente patológico ou indicativo de lesão cerebral nos sujeitos controles.

Todos esses indivíduos estavam exercendo normalmente suas atividades sociais e ocupacionais. Quanto ao seu desempenho nos itens mais discriminativos do teste mental, 95 desses sujeitos (85.6%) não mostraram qualquer erro, obtendo o escore máximo da escala (9 pontos), 9 indivíduos (8.1%) cometeram apenas um erro (escore 8) e os 7 restantes, 2 a 3 erros (escores 7 ou 6). Fatores como tensão nervosa e baixo nível educacional podem ter contribuído para tais erros.

Ao exame neurológico, 22 sujeitos normais (20%) apresentaram alterações, tais como déficit visual, tremor de ação, leve ataxia postural, sinal de Hoffmann e reflexos primitivos do tronco cerebral (palmo-mentoniano, "snouting" e "sucking"). Os reflexos primitivos foram encontrados em 17 sujeitos (15.3%), todos com idade igual ou superior a 60 anos (média de 64.5 anos). Esses reflexos

(inclusive o sinal de Hoffmann) podem estar presentes em indivíduos normais, aumentando sua frequência com o envelhecimento e em situações de tensão nervosa ou frio.

A delimitação exata da lesão cerebral in vivo é hoje praticamente impossível, mesmo com as técnicas mais sofisticadas. E ainda que se pudesse estabelecer os limites anatômicos precisos de uma lesão que aparentemente não exerça efeitos mecânicos, hemodinâmicos ou liquordinâmicos em regiões vizinhas, dever-se-ia levar em conta as perturbações que tal lesão provoca na neurotransmissão cerebral, acarretando, conseqüentemente, a disfunção secundária de outras regiões.

Quase metade dos casos de lesões focais foi do tipo vascular, principalmente isquêmico (48.9%). Nesses casos, assim como nos casos de ressecções cirúrgicas (5.4%), as lesões puderam ser delimitadas com razoável grau de precisão. Contudo, o mesmo não se pode afirmar a respeito dos casos de lesões neoplásicas (10.9%), traumáticas (9.8%) ou infecciosas (5.4%).

A maioria das neoplasias encontradas (meningiomas), embora parecendo ter limites nítidos na neuroimagem tomográfica, podem ter exercido seus efeitos fora da zona supostamente acometida (por compressão de vasos e déficit hemodinâmico à distância), ou podem, ao contrário, não ter produzido maiores disfunções na área aparentemente lesada, já que o crescimento lento desses tumores permite, a longo prazo, uma acomodação e rearranjo das estruturas cerebrais.

Nos casos de lesões traumáticas ou gliomatosas, a imagem tomográfica pode se mostrar normal onde, de fato, existe lesão, da mesma forma que, em outros casos de neoplasias infiltrativas, a neu-

roimagem possa mostrar lesão onde ainda haja tecido cerebral funcionando, de modo similar ao que ocorre, por exemplo, nas bordas da hemorragia intracerebral hipertensiva. O mesmo raciocínio vale para as lesões infecciosas, embora os cinco casos de neuroinfecção estudados (abscesso, encefalite herpética e cisto provavelmente neurocisticercótico) tenham produzido lesão focal, bem delimitada na imagem da TCC ou da RNM.

Considerando (1) que as imagens tomográficas das lesões focais não mostraram efeitos (p.ex., compressivos) fora da área, lobo(s) ou hemisfério em estudo; e (2) que todos os pacientes foram avaliados, pelo menos, 10 dias (a maioria em torno de 6 meses) após a instalação de suas lesões, em estado vigil, sem sinais clínicos de hipertensão intracraniana ou de acometimento de outras regiões cerebrais, pode-se admitir que outras extensões ou efeitos não visualizados foram mínimos e se restringiram a uma minoria dos casos.

Outro problema que dificulta a correlação anátomo-clínica é a defasagem entre as datas de realização dos exames neurorradiológico e neuropsicológico. Apenas em 1/4 dos casos eles coincidiram ou distanciaram um do outro, no máximo, 5 dias. Entretanto, a defasagem verificada nos restantes 3/4 dos casos não chega a invalidar as correlações cérebro-comportamentais, já que, na grande maioria desses casos, as neuroimagens e os dados neuropsicológicos foram colhidos numa fase estável da lesão e de seus transtornos cognitivos (cerca de 5 a 6 meses após sua instalação). É pouco provável que uma área de lesão traumático-contusa, isquêmico-necrótica ou ressecada, visualizada 5-6 meses após sua instalação, venha a sofrer modificações estruturais posteriores, embora, do ponto de vista neuropsicológico,

ainda possa ocorrer alguma transformação das síndromes ["syndromen-wandel" de Leischner (1972)].

2. Classificação dos casos em "grupos lesionais" e "grupos de déficits cognitivos"

A classificação dos casos em grupos lesionais "opostos" ou "mütuamente exclusivos" para posteriores comparações ("anterior" x "posterior", anterior D x posterior D, direito x esquerdo, superficial (cortical) x profundo (subcortical), etc.) teve como fundamentos alguns conceitos já clássicos da neurologia e neuropsicologia, tais como a tendência à lateralização das funções psíquicas superiores e o funcionamento sistêmico do cérebro à base de três grandes unidades funcionais: 1)- a unidade que ativa e regula as funções cognitivo-afetivas e neurovegetativas (regiões subcorticais, profundas, límbico-diencefálicas); 2)- a unidade senso-perceptora (regiões posteriores, temporo-parieto-occipitais); e 3)- a unidade que programa e verifica a atividade (regiões anteriores, frontais).

Com a formação desses grupos lesionais poder-se-ia averiguar possíveis repercussões da lesão de determinada área na percepção (e orientação) temporal e, por extrapolação, inferir a contribuição específica daquela área para o funcionamento temporal do indivíduo.

Em neuropsicologia, "localizar um sintoma" não significa "localizar uma função", tal como se faz às vezes em neurologia, por exemplo, ao localizar um defeito hemianóptico homônimo na parte retroquiasmática da via visual e, portanto, aí também, a visão do

hemicampo contralateral. Se determinado sintoma simples "negativo" (p.ex., déficit visual de um hemicampo) indica a perda da correspondente função simples e, praticamente, localiza essa função na região lesada, o mesmo não se pode dizer de sintomas complexos como a agnosia visual e, muito menos, de sintomas hipercomplexos como os distúrbios da percepção temporal.

Aqui, trata-se de sintomas complexos ou "síndromes", onde as alterações psíquico-comportamentais observadas devem ser atribuídas não somente à área lesada e, conseqüentemente, à perda de função, como também ao rearranjo estrutural e funcional de outras regiões intactas do cérebro. Para se entender como determinada lesão afeta uma função complexa, é oportuno retomar o conceito de "sistema funcional complexo" de Anokhin (1935) ou de "rede neurofuncional" de Mesulam (1981, 1985), onde, nas palavras deste último,

1)-Os componentes de determinada função complexa estão representados em locais distintos e interconexos que, em seu conjunto, constituem uma rede neurofuncional integrada para aquela função.

2)-Cada área cerebral individual contém o substrato neural de diferentes funções complexas e pode, portanto, pertencer a diversas redes neurofuncionais que naquela área se superpõem.

3)-Lesões restritas a determinada área resultam provavelmente em múltiplos déficits.

4)-Diferentes aspectos da mesma função complexa podem ser perturbados por lesão de diferentes áreas corticais ou de suas interconexões.

Por isso, impõe-se uma análise qualitativa, sindrômica, dos sintomas ou déficits observados, levando em conta seus graus de significância estatística.

A abrangência dos testes neuropsicológicos utilizados permitiu a detecção de distúrbios em diferentes aspectos da cognição. A fim de descobrir possíveis associações entre transtornos da percepção-orientação temporal e déficit visuo-espacial-construcional, acalculia, afasia, amnésia e demência, foram incorporados à bateria de testes lurianos (LNI) vários itens quantitativos que tornaram possível a classificação dos déficits em leves, moderados e graves. Para que tais associações se pusessem manifestas, tornava-se metodologicamente necessário (1) incluir em cada "grupo de déficit cognitivo" apenas os casos com déficit evidente ou grave, de preferência aquele que se apresentasse de forma "isolada" ou "dominante" numa síndrome; e (2) comparar cada grupo deficitário com seu grupo controle normal e com seu grupo controle doente (constituído de indivíduos cérebro-lesados sem o déficit em consideração), além de (3) comparar os vários "grupos de déficits cognitivos" entre si.

3. Alterações específicas da percepção temporal lato sensu

3.1. Desorientação temporal

O teste utilizado nesta pesquisa, embora pecando pela sua brevidade e pelo caráter arbitrário de seu sistema de escores (como é salientado pelo próprio Benton, 1964), havia provado ser um indicador de desorientação temporal mais sensível que os procedimentos comumente usados por neurologistas na prática clínica. A maior vantagem desse teste era que ele havia sido estandardizado em uma grande amostra de indivíduos sem doença cerebral, fornecendo, assim,

normas precisas para o diagnóstico de desorientação temporal em sujeitos cérebro-lesados.

Tanto no grupo doente como no grupo sadio, a desorientação temporal esteve associada a idade mais avançada, baixo grau de instrução escolar e dificuldades cognitivas, especialmente mnésicas.

Os indivíduos sadios temporalmente desorientados (7/111 casos) tenderam a ser mais velhos, menos instruídos (analfabetos) e mais esquecidos do que aqueles orientados, estando, porém, plenamente orientados no espaço. Cinco deles já não mais exerciam suas atividades ocupacionais (idades de 63 a 79 anos).

No grupo doente, a proporção de indivíduos desorientados (34/92 casos) foi muito maior que no grupo sadio, o que aponta para uma associação entre desorientação temporal e lesão cerebral.

A análise de diferentes variáveis que poderiam estar relacionadas com desorientação temporal mostrou que esses 34 pacientes apresentavam idade mais avançada, nível educacional mais baixo e maior frequência de demência, amnésia e lesões multifocais-difusas do que os pacientes orientados (58 casos), sendo essas diferenças altamente significativas. Afasia e acalculia não parecem, contudo, ter influenciado a orientação temporal.

A variável "duração da hospitalização à data da testagem" não foi analisada, uma vez que outros trabalhos (Benton et al., 1964; Bruyer & Bontemps, 1979) não haviam encontrado influência significativa desse fator na orientação temporal de pacientes internados por curto período (dias a semanas). Em apenas uma minoria de nossa clientela (16 casos) a testagem foi realizada com o paciente internado, em média 11 dias após a internação.

Os dados deste trabalho indicam que a desorientação temporal é mais severa quanto mais grave fôr a demência e/ou a amnésia. Porém, a demência e a amnésia não são requisitos únicos e suficientes para que ocorra desorientação temporal, pois, como vimos, três pacientes com demência leve e seis outros com amnésia (dois dos quais com amnésia multimodal evidente) estavam orientados no tempo, enquanto sete sujeitos normais se mostravam desorientados.

Na realidade, as diferentes variáveis associadas a desorientação temporal em indivíduos sadios e cérebro-lesados podem representar falhas em algum dos seguintes mecanismos ou fases do processamento da informação temporal:

1)- falta de "input", por ausência de "zeitgebers" sociais ou cronológicos (situação de isolamento), por déficit senso-perceptivo ou porque tais informações temporais são irrelevantes ou de pouco interesse para o indivíduo, nas circunstâncias concretas em que ele vive ou trabalha (p.ex., no caso do idoso aposentado ou do paciente crônico hospitalizado por meses ou anos, sem perspectiva de volta à sua casa ou ao seu trabalho).

2)- déficit de memória (amnésia).

3)- perda das operações temporais (demência).

Do ponto de vista neuropatológico, a desorientação temporal esteve associada a lesões multifocais-difusas-bilaterais e a lesões profundas, especialmente aquelas acometendo as regiões límbicas e paralímbicas, quase todas acompanhadas de quadro demencial ou amnésico. Mesmo os casos de lesões focais associadas a desorientação temporal apresentavam, quase todos, localização profunda nas regiões paralímbicas e/ou límbico-diencefálicas (9/11 casos) e déficit mné-

sico grave (10/11 casos). Por outro lado, a desorientação temporal não mostrou qualquer relação com distúrbios afásicos ou com o lado da lesão, confirmando, assim, os achados de Benton, que considerava o teste de orientação temporal como "um teste bilateral por excelência" (Benton, 1968).

3.2. Avaliação retrospectiva da duração de 5 minutos

Trata-se de um teste de memória temporal do tipo "incidental" ou "contextual", que requer conhecimento e experiência métrica prévia com o que seja "um minuto", "cinco minutos", "meia hora" ou "uma hora".

Pacientes e controles tenderam, em geral, a sobre-estimar a duração de 5 minutos de entrevista, sendo o grau de sobre-estimativa um pouco mais alto no grupo de pacientes, especialmente naqueles com lesões multifocais-difusas-bilaterais associadas a demência, os únicos a se distinguirem significativamente dos controles. O desempenho dos amnésicos no presente teste foi também um pouco inferior ao dos controles, mas sem alcançar níveis significativos.

Alguns dementes julgaram a duração da entrevista como sendo de "meia hora" ou "uma hora". Dois deles (casos nº 13 e 66) eram analfabetos (ocupação "lavrador" e "doméstica") e um outro (caso nº 17) havia cursado o 2º ano primário ("ferroviário"). No teste de construção das unidades temporais, eles mostraram incapacidade total ou métrica temporal deficiente.

O baixo desempenho nesse teste parece estar relacionado principalmente com o domínio das operações métricas temporais, as

quais, ou ainda não foram plenamente adquiridas (analfabetismo) ou já se perderam (lesões cerebrais multifocais-difusas-bilaterais capazes de produzir demência).

3.3. Ordenação de eventos

O teste de seriação de fotografias das diferentes fases de amadurecimento da banana requer a capacidade de julgar a ordem temporal dos eventos sem que esta possa ser deduzida da ordem espacial, ou seja, das mudanças sucessivas de lugar ou tamanho. Trata-se de uma sucessão temporal pura, na qual os vários "instantâneos" ou "fases" de transformação do mesmo objeto devem ser coordenados num esquema operatório único e simultâneo. Aqui também, o esquema do tempo (sucessão) nasce da coordenação de co-deslocamentos, só que estes permanecem limitados ao interior da própria coisa. Trata-se, como diz Piaget, "de movimentos interiores, isto é, de operações do pensamento sobre o espaço".

Por outro lado, durante a execução do teste, os elementos linguísticos do comando verbal e os elementos visuais de cada fotografia têm que ser decodificados e reunidos numa síntese simultaneognósica que implica na ativação do esquema temporal de "amadurecimento da banana"; e, a seguir, a ordem temporal tem que ser codificada na ordem espacial correta, a qual pode estar arranjada da esquerda para a direita (do sujeito), da direita para a esquerda, de cima para baixo ou de baixo para cima. Portanto, é de se esperar que a execução desse teste esteja perturbada, p.ex., em casos de heminegligência ou distúrbios da percepção visual ou visuo-espacial-constructucional.

O conjunto de nossos pacientes teve desempenho bastante inferior ao dos sujeitos normais, especialmente às custas do grupo de lesões multifocais-difusas-bilaterais acompanhadas de demência, sendo este o único grupo a se distinguir significativamente de seus controles normais e dos demais grupos lesionais. A influência de distúrbios como a afasia, amnésia, heminegligência e déficit visuo-espacial-construcional foi insignificante.

No presente teste, a ordenação de eventos que pertencem a uma ordem temporal estereotipada deve implicar na ativação de um esquema cognitivo ("esquema" mais bartletiano do que o piagetiano) que pertence aos domínios da memória a longo prazo e que parece estar organizado no cérebro como um todo, especialmente no córtex associativo, daí sua invulnerabilidade em casos de lesões focais que produzem amnésia de Korsakoff, afasia ou déficit visuo-espacial-construcional.

3.4. Discriminação de simultaneidade e sucessão

No teste utilizado, o sujeito tinha que detectar a simultaneidade ou sucessão de estímulos (movimentos das mãos do examinador) produzidos em cada um de seus hemisférios visuais (direito e esquerdo) ou, nos casos de hemianopsia homônima, no hemisfério intacto (e nesse caso, um estímulo era dado próximo da linha de fixação e outro mais lateralmente).

Nenhum indivíduo normal falhou nesse teste. Os pacientes com lesões multifocais-difusas-bilaterais associadas a demência e aqueles com lesões profundas (sobretudo os casos de AVC talâmico-

capsular direito) foram os únicos a se distinguirem significativamente dos normais pelo seu baixo desempenho nesse teste. Os pacientes multifocais dementes falharam no teste por déficit de atenção e motivação, perseveração da mesma resposta (p.ex., "ao mesmo tempo" ou "juntas"), ecopraxia, discoordenação mão-olho ou apraxia grave. Entre os quatro casos de lesões profundas com baixo desempenho nesse teste, um deles (caso nº 51) apresentava meningioma de fossa anterior com déficit visual e três outros, AVC talâmico-capsular direito com heminegligência esquerda (em dois deles associada a hemianopsia homônima esquerda).

Nesses casos de lesão talâmico-capsular direita, a negligência visual do estímulo esquerdo se manifestava mesmo quando ambos os estímulos eram dados no hemicampo direito, ou seja, endereçados ao hemisfério esquerdo intacto. Este achado parece confirmar aqueles de Kinsbourne (1977) de que, em casos de heminegligência visual esquerda, o estímulo que estiver mais à direita chama mais a atenção do sujeito, independentemente de o outro estímulo estar no mesmo hemicampo ou no hemicampo contralateral.

Parece que, no presente teste, a discriminação de simultaneidade e sucessão dos estímulos depende de vários componentes que podem estar perturbados em casos de lesões focais do cérebro. Dentre esses componentes, o mais importante parece ser a localização dos estímulos em um espaço assimetricamente estruturado do ponto de vista da atenção e, portanto, dos mecanismos cerebrais subjacentes à atenção dirigida a esse espaço. Outros autores (Swisher & Hirsh, 1972) ressaltam também o papel da modalidade sensorial, das características sensoriais dos estímulos e do tipo de afasia. Nossos afási-

cos, entretanto, executaram este teste tão bem quanto os sujeitos normais.

3.5. Discriminação de durações relativas

Nesse teste, o sujeito tinha que discriminar entre duas durações da luz acesa, uma produzida à sua esquerda (25s) e a outra (30s ou 20s) à sua direita. Na execução dessa tarefa devem participar, de forma integrada, diversas funções psicológicas, entre as quais a memória operacional e a curto-prazo, a regulação linguística do plano executor da tarefa, os mecanismos da atenção dirigida ao espaço extrapessoal e a capacidade de sincronizar e imbricar operativamente durações sucessivas, o que equivale a ser capaz de conceber o tempo como único e homogêneo.

O fato de animais experimentais (macacos) serem capazes de discriminar entre durações da mesma magnitude (30s) indica que eles, provavelmente, compartilham conosco alguns mecanismos cognitivos similares, mas não nos permite reduzir a enorme complexidade do ato consciente, realizado pelo homem com o auxílio da linguagem. Se, no animal, são necessárias inúmeras tentativas de condicionamento operante para que essa tarefa seja executada com sucesso, no homem basta uma instrução verbal, dada uma única vez.

A execução dessa tarefa depende, portanto, de funções que podem estar perturbadas tanto em casos de lesões difusas (associadas a demência) como de lesões focais do cérebro. Os grupos lesionais que se distinguiram significativamente dos normais pelo seu baixo desempenho nessa tarefa foram aqueles com lesões unilaterais, loca-

lizadas no hemisfério direito (especialmente no quadrante posterior direito) e o grupo de pacientes com déficit visuo-espacial-construcional. Os dementes também mostraram-se bastante inferiores aos normais, embora sem alcançar níveis estatisticamente significantes.

Com base nesses resultados, achamos que pelo menos dois fatores podem ter contribuído para o baixo desempenho nessa tarefa: 1)- o direcionamento assimétrico da atenção, relacionado principalmente a lesões do hemisfério direito (levando o indivíduo a atender mais o estímulo da direita); e 2)- a perda da capacidade operatória de sincronização e imbricação de durações sucessivas, associada a demência. O primeiro fator provavelmente não teria afetado a discriminação de durações se os estímulos (durações da luz acesa ou mesmo de um som) tivessem sido produzidos num único ponto do espaço exterior.

3.6. Resposta motora condicionada a diferentes intervalos

As lesões que mais prejudicaram o desempenho no presente teste foram as multifocais-difusas (associadas a demência) e as profundas (principalmente as límbico-diencefálicas acompanhadas de amnésia), seguidas das frontais e hemisféricas direitas. Este foi o teste em que os pacientes frontais e, em maior grau, os bifrontais mostraram-se mais deficientes. As dificuldades na realização da tarefa estiveram relacionadas não só a demência e amnésia, mas também a déficit visuo-espacial-construcional. Pacientes e controles falharam, mais frequentemente, por incapacidade de discriminação das durações e,

em segundo lugar, por confundirem qual mão deveria responder a esta ou aquela duração, ou por perseverarem a mesma resposta motora. Talvez possamos interpretar melhor esses achados analisando a estrutura psicológica da tarefa em pauta, à luz de experiências e conhecimentos acumulados pela neuropsicologia e neurologia do comportamento.

Vimos que o sujeito era ensinado, mediante instruções verbais, a erguer sua mão direita em resposta à duração curta (10s) e sua mão esquerda em resposta à duração longa (20s) de uma luz que o examinador acendia sobre a mesa, diretamente à frente do sujeito. Essas diferentes durações passavam, assim, a funcionar como estímulos condicionados ou "sinais" para a respectiva resposta motora, com a ajuda do sistema de conexões da linguagem ("segundo sistema de sinais" de Pavlov). A tarefa deve, portanto, recrutar a função reguladora da linguagem (fala interna) que, segundo Luria (1966/1980), geralmente está enfraquecida em casos de disfunção generalizada do cérebro ou de lesões frontais, especialmente as bifrontais maciças.

Por outro lado, a tarefa requer (1) a discriminação das características temporais (durações) de dois estímulos similares em suas propriedades físicas; e (2) a conexão seletiva dessas características com a respectiva reação motora condicionada (10s - erguer mão direita; 20s - erguer mão esquerda), mediante a inibição de associações que tendem a se estabelecer temporariamente entre os "modelos neuronais" que representam "10s de luz acesa" e "erguer mão esquerda" e entre os que codificam "20s de luz acesa" e "erguer mão direita".

A inibição dessas associações indesejáveis deve ser

facilitada pelo "segundo sistema de sinais" que codifica semânticamente os "10s" e os "20s" de luz acesa. Esses dois componentes da tarefa parecem ser altamente dependentes do trabalho conjunto das regiões pré-frontais e temporo-límbicas. Existem evidências experimentais de que as informações visuais sejam processadas ao longo de dois circuitos neurais paralelos e interconexos (Vinogradova, 1975; Mishkin & Appenzeller, 1987; Dudai, 1989/1991):

1)- o circuito que vai das zonas associativas visuais (occipitais e temporais infero-mediais) às estruturas límbicas (hipocampo, amígdala, diencéfalo) e às regiões pré-frontais ventro-mediais, desempenhando papel de máxima relevância na discriminação e reconhecimento de padrões visuais e, provavelmente, também de parâmetros temporais (este circuito detecta "que objeto é"); e

2)- o circuito occípito-parietal posterior e suas conexões com as regiões pré-frontais dorso-laterais, especializado no processamento dos aspectos visuo-espaciais da informação (detecta "onde o objeto está").

O funcionamento cooperativo do córtex associativo visual com o sistema límbico permitiria a discriminação de múltiplos aspectos do objeto ou fenômeno visualizado, a criação de um "modelo neuronal" ou "representação interna" do percepto, bem como sua estabilização (consolidação) e reconhecimento (Mishkin & Appenzeller, 1987). O córtex pré-frontal teria acesso às representações transitórias, recém-criadas no córtex associativo visual, e às representações duradouras, já consolidadas no sistema hipocampal-límbico, integrando-as e

recombinando-as em representações de ordem mais complexa, no momento em que a tarefa está sendo planejada ou executada (Goldman-Rakic, 1987,1992).

Por outro lado, o presente teste requer também que o indivíduo se oriente no espaço do seu próprio corpo (isto é, em relação à sua mão direita ou esquerda) em resposta a pistas temporais aleatórias, ou seja, a uma sequência caótica de durações-estímulos. Trata-se de uma tarefa que exige alto nível de atenção visual para extração das pistas temporais em que se baseará a organização cinestésico-espacial das respostas, o que a torna altamente dependente do funcionamento normal do hemisfério direito. Além disso, ela implica na produção de padrões flexíveis de respostas face a exigências ambientais mutantes, o que requer a contribuição decisiva do córtex pré-frontal. [A este respeito, ver estudos clínicos (Milner, 1964, 1982; Luria, 1966/1980; Mesulam, 1985) e experimentos com primatas (Brody & Pribram, 1978; Rosenkilde, Rosvold & Mishkin, 1981), utilizando tarefas similares].

3.7. Reprodução de durações

As durações de 15s e 30s foram sobre-estimadas pelos sujeitos normais e, em grau ainda mais alto, pelos cérebro-lesados. A sobre-estimativa dos 15s por ambos os grupos foi maior que a dos 30s. Nas cinco tentativas sucessivas de reprodução dessas durações, o desempenho do conjunto dos pacientes configurou-se numa curva descendente-"plateau"-ascendente e o do grupo controle, numa curva

descendente-"plateau" (com fase final ligeiramente ascendente). Na reprodução dos 30s após pausa ocupada com atividades interferentes, a sobre-estimativa dos pacientes reduziu-se, enquanto a dos controles normais manteve-se aproximadamente nos mesmos níveis alcançados na reprodução após pausa vazia (elevando-se um pouco na primeira tentativa, ou seja, na parte inicial da curva de reprodução).

Os grupos de lesões multifocais-difusas (dementes), lesões profundas e lesões frontais (especialmente as frontais direitas e bifrontais) distinguiram-se significativamente dos demais grupos e dos respectivos controles por seus elevados erros médios e sobre-estimativas, as quais atingiram o mais alto grau com o grupo frontal direito. Afasia, amnésia, acalculia e déficit vísuo-espacial-construcional, apresentados "isoladamente" (isto é, sem demência), não afetaram significativamente o desempenho nesse teste.

Nossos achados confirmam, em parte, aqueles de Carmon (1972) mostrando a tendência de indivíduos cérebro-lesados a sobre-estimarem as durações mais curtas em maior grau do que as longas, porém, estão em desacordo com o achado desse e de outros autores (Sixtl, 1963; Bobko et al., 1977) de que os sujeitos normais tendem a sub-estimar as durações mais longas. A duração de 30s foi ligeiramente sobre-estimada por nossos 111 controles normais, principalmente na primeira das cinco tentativas (parte inicial da curva). As durações empregadas por esses autores em seus testes de reprodução foram, contudo, bem mais curtas que as nossas (da ordem de 2s as curtas, e de 14 a 16s as longas), o que, de certo modo, dificulta a comparação. Parece mais provável que o chamado "efeito de tendência central" encontrado por esses autores

(sobre-estimativa dos intervalos curtos e sub-estimativa dos longos) tende a se manifestar mais claramente (ou apenas) nas faixas de durações que eles usaram.

Como explicação para a tendência dos indivíduos cérebro-lesados a sobre-estimarem durações, Carmon (1972) postulava um distúrbio da atenção devido à lesão, de tal modo que "a falta de atenção e a reduzida percepção sensorial poderiam minimizar a interferência proativa e, assim, resultar em sobre-estimativa das durações-estímulos" e que, "com a introdução da pausa (antes da reprodução), haveria uma redução ainda maior da inibição proativa e, portanto, um aumento da duração estimada".

Uma explicação mais plausível para a tendência à sobre-estimativa observada em nossos pacientes e controles poderia ser postulada como segue:

1. Haveria normalmente um erro perceptivo inerente à reprodução de durações, com tendência à sobre-estimativa especialmente das durações mais curtas, tanto em indivíduos normais como em cérebro-lesados. O indivíduo geralmente não tem consciência de tal erro (ilusão perceptiva) e julga estar reproduzindo exatamente a mesma duração apresentada pelo examinador, mesmo nos casos de sobre-estimativas mais elevadas..

2. A lesão cerebral aumentaria esse erro, ao reduzir o tonus cortical e a mobilidade dos processos comutativos de excitação e inibição, levando a lentificação geral da atividade psíquica e sobre-estimativa na reprodução de durações, principalmente nos casos de lesões multifocais-difusas, límbico-diencefálicas e frontais.

Adicionalmente, teríamos o efeito inibitório de estímulos interferentes heterogêneos (p.ex., na situação de reprodução após pausa ocupada), assim como a influência inibitória mútua dos traços mnésicos das informações temporais, uns sobre os outros (inibição proativa e retroativa), manifestando-se como diminuição da duração reproduzida (redução da sobre-estimativa) e configurando-se no perfil geral de reprodução de nossos pacientes e controles, ou seja, sob a forma de uma curva descendente-"plateau"-ascendente.

Esses mesmos fatores influíram no perfil de reprodução de 10 palavras não interrelacionadas (teste de aprendizado verbal), em que os indivíduos memorizavam melhor os extremos da lista (as primeiras e as últimas palavras) e olvidavam mais as palavras intermediárias, resultando também numa curva similar, descendente-"plateau"-ascendente (Figura 3). Tanto na curva de reprodução de durações como na de reprodução de palavras, a parte ascendente final foi mais baixa, indicando leve prodomínio da inibição proativa.

3.8. Produção da duração de um minuto

No teste de produção de um minuto (sem contagem dos segundos), observou-se uma tendência geral à sub-estimativa do minuto convencional (60s), mesmo entre os indivíduos sadios e cultos que usavam relógio (médicos, enfermeiras, terapeutas ocupacionais). O "minuto individual" dos pacientes (em média, 43.8s) foi mais longo que o dos sujeitos normais (33.0s), tendo o grupo frontal direito produzido os "minutos" mais longos. As diferenças de erros médios

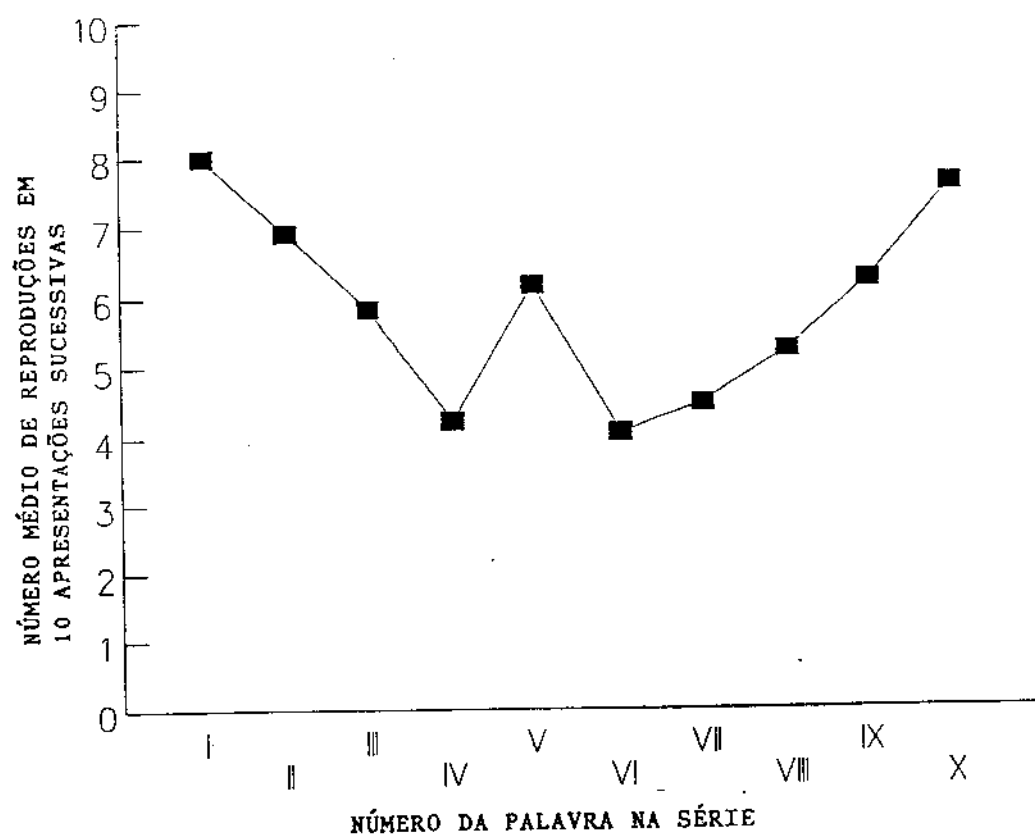


Figura 3 - Curva de memorização verbal de sujeitos cérebro-lesados (Retenção e reprodução de uma série de 10 palavras não inter-relacionadas, em 10 apresentações orais sucessivas da mesma série).

entre pacientes e controles e entre os diversos grupos lesionais não foram, porém, significativas.

Este teste, como o de avaliação retrospectiva da duração de 5 minutos, também requer pleno domínio das operações temporais e métricas, além de experiência ocupacional e sócio-cultural prévia com o que seja "um minuto". Ainda que satisfeitos esses requisitos psicogenéticos e permitida a contagem mental dos segundos, podemos ter ampla variação do "minuto individual" relacionada, por exemplo, ao estado emocional (ansiedade ou depressão), idade ou temperatura corporal do indivíduo (Fraissee, 1984; Moiseeva, 1988). Além de estar na dependência de todos esses fatores, o "minuto" produzido por nossos pacientes sofreu efeito da lesão cerebral, em maior grau das lesões frontais direitas, no sentido do alongamento. Este efeito se manifestou mesmo entre os pacientes mais cultos (portadores de relógio, com curso superior ou 2º grau completo): seu "minuto" médio (54s) foi bem mais longo que o dos indivíduos sadios de mesmo nível educacional (36.8s).

Podemos explicar esse alongamento de modo similar ao que fizemos para a sobre-estimativa de durações reproduzidas. O alongamento do "minuto individual" dos pacientes pôde ser considerado como uma sobre-estimativa em relação ao "minuto" que eles teriam produzido se não tivessem lesão cerebral. Na realidade, ambos os testes consistem na reprodução de durações. No teste anterior, as durações de 15s e 30s eram reproduzidas a partir de seu registro na memória a curto-prazo; e no presente teste, o "minuto" é reproduzido a partir de sua representação na memória remota. O teste de reprodução

de 15s e 30s se distingue, pois, do atual por incluir a codificação ("representação interna") e registro transitório dessas durações em áreas associativas visuais e estruturas temporo-límbicas, razão pela qual a execução daquele teste ficou prejudicada em casos de lesões dessas regiões. No mais, tanto um teste como outro deve compartilhar aspectos "operantes" ou "executivos" idênticos, tais como:

1)- a intenção ou plano inicial, formulados com a ajuda da linguagem, isto é, da instrução verbal internalizada (p.ex., "É para deixar a luz acesa durante um minuto");

2)- a busca ativa e seletiva dos traços mnésicos da duração a ser reproduzida (esse componente ativo da memória é o que Lúria (1966/1980, 1974/1976b) chamou de "atividade mnésica" e Goldman-Rakic (1987, 1992), de "working memory" ou "memória operacional"); e

3)- a vigilância constante sobre o curso da tarefa em execução.

Esses aspectos "executivos" do ato voluntário geralmente estão perturbados em casos de lesões frontais capazes de reduzir o tonus cortical e a mobilidade dos processos nervosos nessas regiões (Lúria, 1966/1980). O caso SAA (nº 55) foi bastante ilustrativo a esse respeito. Este rapaz de 23 anos e 2º grau escolar incompleto apresentava síndrome frontal apática em decorrência de um meningioma gigante paramediano que ocupava o espaço das regiões pré-frontais bilateralmente. Ele produziu um "minuto" de 87s e reproduziu a duração de 15s como sendo 40s, embora reconhecendo, durante a execução da tarefa, que "passou um pouco" do tempo previsto. Ele depois justificou que "estava sem coragem de apertar" o interruptor para apagar a luz.

Outros testes neuropsicológicos também puseram em evidência esse defeito básico do comportamento do paciente, ou seja, a debilidade de sua intenção e de seu poder de inibir, no momento preciso, o ato voluntário uma vez iniciado, devido à inércia patológica do estereótipo em curso.

3.9. Conservação da velocidade dos relógios

Vimos que a incapacidade de "conservar" a velocidade dos relógios estava associada a lesões multifocais-difusas e demência ($p < 0.0001$). A contribuição do déficit visuo-espacial para a falha no presente teste, embora estatisticamente significativa ($p=0.05$), não pode ser estabelecida, por insuficiência de dados (apenas 4/15 pacientes com esse déficit mostraram-se incapazes).

O sujeito tinha que julgar a velocidade do ponteiro do relógio (se constante ou variável) quando da execução de tarefas de velocidade diferente, ou seja, primeiro, dando batidas lentas, compassadas, e depois, batidas rápidas na mesa, ao mesmo tempo em que observava o ponteiro indo do 0 aos 15s. Nessas situações, todos nós podemos vivenciar ilusões perceptivas, p.ex., achar que o ponteiro anda mais lento quando batemos rápido na mesa, porém, essas ilusões são logo corrigidas pelas regulações do pensamento operatório.

Piaget (1946) já havia mostrado que as crianças pequenas (antes dos 6-7 anos de idade) são incapazes de tais correções, por não terem ainda adquirido essas regulações operatórias, e agora estamos vendo que os dementes (moderados a graves) também o são, por já tê-las

perdido. Nessas duas situações, o pensamento egocêntrico, subjetivo, centrado na ação própria, é incapaz de coordenar de forma lógica e objetiva, uns aos outros, os dados da percepção; e, no presente teste, parece ser incapaz de descentrar-se do ritmo, ora lento, ora rápido, de suas próprias ações (batidas na mesa) para relacionar-se com os dados objetivos (movimento uniforme do ponteiro). O pensamento parece estar focalizado nas informações dadas pelo sistema motor-proprioceptivo (e auditivo), onde se concentram suas próprias ações, sendo incapaz de coordenar, de forma reversível e simultânea, essas informações com aquelas do sistema visuo-espacial.

3.10. Construção das unidades temporais

Vinte e dois pacientes e apenas um sujeito normal (o mesmo que mostrou não ter noção da velocidade constante do relógio) falharam na solução do presente teste. O grupo de lesões multifocais-difusas acompanhadas de demência teve a mais alta proporção de indivíduos incapazes de entender e utilizar o conceito de tempo métrico. Embora a proporção de pacientes incapazes no grupo frontal e no grupo de déficit visuo-espacial-construcional tenha alcançado níveis estatisticamente significativos na comparação com os controles normais, esses dados são insuficientes para se estabelecer uma associação de fato entre lesão frontal ou déficit visuo-espacial-construcional e perda da capacidade métrica temporal.

Os pacientes capazes de dissociar o tempo da velocidade e, portanto, de construir unidades temporais foram analisados quanto à

sua precisão métrica temporal, isto é, quanto aos seus erros médios em relação ao tempo preciso que seria de 7.5s. Os mais altos erros médios, com tendência a sobre-estimativa dessa duração, foram cometidos pelos pacientes com lesões multifocais-difusas (dementes), lesões profundas e lesões bifrontais, provavelmente em decorrência do mesmo defeito básico que levou à sobre-estimativa das durações em outros testes, ou seja, a diminuição do tonus cortical e lentificação dos processos psíquicos.

Nesse teste de Piaget, o indivíduo era avaliado quanto à sua capacidade de aplicar o relógio a atividades que ele próprio realizava com diferente rapidez, ou seja, contando de 0 a 15 (um número para cada batida do examinador): primeiro, contagem compassada olhando o relógio (à base de um número por segundo), e depois, contagem rápida sem ver o relógio (à base de dois números por segundo).

A solução dessa tarefa requer que o sujeito seja capaz (1) de conceber como constante a velocidade do ponteiro do relógio, (2) de dissociar o tempo da velocidade (isto é,, admitir que "quanto mais rápido, menos tempo") e (3) de realizar a síntese simultânea, operatória, da imbricação das durações sincrônicas (do movimento do ponteiro e da contagem) com a igualação das durações sucessivas, isócronas, do ponteiro do relógio, tomadas como unidades temporais. Ou, nas palavras do próprio Piaget (1946): "Para medir o tempo, o indivíduo deve compreender: 1)- que o relógio não muda de velocidade e pode assim indicar tempos sucessivos iguais; 2)- que o tempo do relógio é idêntico ao dos movimentos ou ações a cronometrar; 3)- que o espaço percorrido pelo ponteiro pode ser dividido em unidades que,

relacionadas com a velocidade do relógio, constituem unidades de tempo, iguais entre si na sua sucessão e aplicáveis à duração dos outros movimentos."

Nas situações concretas do presente teste, o indivíduo tinha que ser capaz de efetuar a síntese simultânea, multimodal, das informações auditivas e proprioceptivo-motoras (advindas da contagem das batidas) com as visuo-espaciais (oriundas do relógio), e ser também capaz de internalizar o movimento mensurador do relógio (que era escondido na situação de contagem rápida). A solução deste teste implicava, enfim, em que o sujeito dominasse o conceito de tempo único, homogêneo e uniforme.

Na criança, a conservação da velocidade e a medida do tempo são adquiridas simultaneamente (a partir dos 7-8 anos) e procedem das mesmas operações (Piaget, 1946:314). Agora estamos assistindo à sua perda simultânea no adulto, em casos de lesões de distribuição multifocal-difusa, na medida em que tais lesões se acompanham de demência, ou seja, de uma desintegração mais global do pensamento abstrato e lógico-formal.

Esses achados parecem indicar que a noção de velocidade uniforme (do movimento mensurador) e o conceito de tempo métrico, único e homogêneo, compartilham a mesma organização cerebral, ou seja, mais especificamente, os córtices associativos terciários e suas interconexões em ambos os hemisférios, já que (1) estas regiões cerebrais são precisamente as que, na criança pequena (antes dos 6-7 anos de idade), faltam completar sua plena maturação (mielinização) (Polyakov, 1966/1980; Yakovlev & Lecours, 1967); e (2), no adulto demente, constituem o alvo principal da lesão que, às vezes, é seleti-

va dessas áreas, tal como ocorre na doença de Alzheimer (Brun & Gustafson, 1976; Friedland et al., 1983).

3.11. Tempo psicológico

Tudo o que discutimos até agora se refere à percepção do tempo físico. Um outro importante aspecto do funcionamento temporal humano é o "tempo psicológico" ou "duração interior", ou seja, o tempo da ação individual, vivenciado de modo subjetivo e afetivo durante o desenrolar da ação própria.

Piaget (1946), com base em dados experimentais, estabeleceu que a duração interior do adulto não nasce já inteiramente organizada (como a "duração pura" de Bergson ou o "tempo a priori" de Kant), mas é construída pouco a pouco, a partir do tempo prático ou sensório-motor. É a partir desse tempo primitivo, "egocêntrico", caracterizado por uma indiferenciação entre o sujeito e o mundo exterior, que se elaboram conjuntamente o tempo físico e o tempo psicológico, como uma coordenação de movimentos ou ações de diferentes velocidades, inicialmente à base de regulações perceptivas e intuitivas e, mais tarde, de operações propriamente ditas (seriações, imbricações, etc.). Piaget ressalta que, nesse processo, "em correlação exata com a objetivação do tempo físico, haverá subjetivação do tempo psicológico, no sentido preciso da coordenação interior e representativa das ações do sujeito, passadas, presentes e futuras" e que "esta objetivação e subjetivação, longe de permanecerem independentes uma da outra, se corresponderão, num constante intercâmbio, porquanto o eu é ação e a ação só é criadora com a condição de reencontrar os objetos."

Em nossa investigação do tempo psicológico, os indivíduos passavam por duas situações diferentes, cada uma durando 70s: primeiro, a contemplação de figuras seriadas, multicoloridas, que tematizavam a história de um rato preso num livro; e, depois, a espera cansativa, de pé, com os braços erguidos e olhos fechados. No teste original de Piaget, a duração de cada atividade era mais curta (15s) e apenas uma figura era utilizada. A escolha desse teste deve-se à sua maior especificidade para o estudo do tempo psicológico, já que nele o sujeito deve julgar e comparar as durações das duas tarefas, não com base nos resultados exteriores de sua atividade (trabalho executado), mas mediante uma introspecção subjetiva, uma reflexão sobre o eu em ação.

A maioria dos pacientes (67.4%) e dos controles (83%) julgou o tempo da espera como maior que o tempo da atividade interessante. Apenas cinco pacientes, todos eles dementes graves, foram incapazes de julgar o tempo da ação própria, aparentemente não só por apraxia ou dificuldade de compreensão do teste. Comparado com o grupo controle, o grupo cérebro-lesado teve mais indivíduos julgando o tempo da espera como "menor" ou "igual", às custas de menos indivíduos julgando-o como "maior", o mesmo tendo se verificado em todos os grupos lesionais.

A tendência a julgar o tempo da espera como mais longo foi observada por Piaget (1946) em 100% das crianças por ele examinadas (idade de 4 a 12 anos). Nossos adultos mostraram, portanto, tendência um pouco menor que essas crianças a julgarem o tempo da espera como mais longo. A explicação para tal discrepância de resultados poderia

ser que: (1) nossas durações do tempo da espera e do tempo do interesse foram bem mais longas; (2) nossas figuras exigiam maior esforço intelectual para futura interpretação, sendo por isso talvez menos interessantes; e (3) os adultos têm maior tendência e habilidade para corrigir, mediante regulações perceptivas e operatórias, as impressões subjetivas e afetivas da duração vivenciada, baseando seu julgamento mais no tempo objetivo decorrido. No caso dos pacientes, devem ter-se adicionado outros fatores, tais como déficit de motivação e interesse, além de dificuldade de compreensão das figuras.

Não sabemos porque os grupos posterior e hemiférico esquerdo mostraram a máxima proporção de indivíduos julgando o tempo da espera como "menor" ou "igual" e a mínima proporção de indivíduos julgando-o como "maior". O achado não pode ser explicado por distúrbios da linguagem ou da percepção visuo-espacial, já que os grupos de pacientes com tais déficits tiveram o mesmo desempenho que os controles normais no presente teste.

A razão pela qual adultos e crianças tendem a julgar o tempo da espera como mais longo foi objeto de discussões entre Piaget e Fraisse, que deram-lhe explicações diferentes.

Piaget (1946), apoiando-se em Pierre Janet, considera a espera como "uma ação verdadeira,...uma tarefa muito trabalhosa para aquele que a vive,...que consiste em frear a motricidade, a palavra e enfim toda ação exterior e em conter as energias que tendem a se manifestar". Assim, a espera, por ser vivenciada como um trabalho difícil, parece mais longa, enquanto a atividade interessante, por ser comparável a uma ação rápida e fácil, parece mais curta.

Se lembrarmos que, na concepção piagetiana, o tempo psicológico é o tempo do trabalho realizado em relação à rapidez da atividade em curso, representando-se pela fórmula $\text{tempo psicológico} = \text{trabalho realizado} / \text{potência}$ (onde potência = força ou energia x rapidez da ação), fica então mais fácil de entender porque "mais trabalho" representa "mais tempo" e porque "maior potência" (isto é, "maior força ou energia" ou "maior rapidez") representa "menos tempo". A motivação e o interesse levariam a aumento da energia, do ânimo e, conseqüentemente, da facilidade e rapidez da atividade, mesmo quando esta atividade é a contemplação aparentemente imóvel e passiva de uma cena.

De acordo com Piaget, até os 6-7 anos, a criança julga a duração de sua própria atividade com base no trabalho realizado (isto é, em seus resultados exteriores, p.ex., número de barras desenhadas ou de blocos de madeira transportados), e só depois dessa idade é que o indivíduo consegue dissociar a atividade em si do trabalho realizado, julgando-a mediante um esforço de introspecção.

Fraisse (1964), por outro lado, admite que o tempo psicológico é a experiência do número de eventos cambiantes de que o sujeito toma consciência. Por outras palavras, quanto maior o número de eventos notados pelo sujeito em sua atividade, mais longo lhe parecerá o tempo; e quanto menos eventos, mais curto o tempo. O tempo psicológico dependeria então de apenas uma variável (o número de eventos experimentados) e não de duas variáveis como defende Piaget - trabalho realizado (ou número de eventos ou de ações) e rapidez ou frequência dos eventos ou ações.

Do ponto de vista de Fraisse, "a velocidade das mudanças (eventos cambiantes) não parece ser um fator essencial no plano da percepção". Ele acha que "nós, na realidade, não percebemos a velocidade das mudanças, a menos que elas se sucedam umas às outras rapidamente" (1964:232). A propósito do fato de que a maioria das pessoas vivenciam o tempo da espera como mais longo, ele argumenta que, na situação de espera, em que nós nada fazemos, "nós não criamos um vazio mental; ao contrário, ou esperamos pelo fim deste período, e nesse caso surge a sensação de tempo e conseqüentemente aumenta a duração aparente, ou observamos tudo o que acontece durante esse período com o fim de preenchê-lo" (1964:227).

Ora, na situação de espera de nosso teste, o sujeito ficava de olhos fechados, em ambiente silencioso, aguardando o comando do examinador, o que torna difícil aceitar que essa situação possua mais "eventos cambiantes" do que a de contemplação das 14 figuras. Fraisse reconhece, entretanto, que o sentimento de duração depende das regulações afetivas da atividade do sujeito e que, quando o sujeito toma consciência da duração, p.ex., na situação de espera tediosa, cansativa, "nossa atenção se volta seletivamente para a duração e o tempo parece então passar mais lentamente" (1964:216).

O comportamento dos dementes neste teste foi similar ao de seus controles normais, exceto no caso de cinco dementes graves que se mostraram incapazes de julgar o tempo da ação própria. Este comportamento dos dementes era de se esperar, uma vez que crianças de nível pré-operatório (idade de 4 a 6 anos) geralmente julgam o tempo da espera de modo idêntico ao que as crianças maiores e os adultos o

fazem (isto é, como "mais longo"), sem que tal julgamento seja mediado por operações temporais ou métricas. Estamos aqui lidando com o que Fraisse (1964:203) considera como "o mais primitivo sentimento de duração,...(o qual) nasce de uma frustração de origem temporal: de um lado, o momento presente não nos permite satisfazer nossos desejos e, de outro lado, ele nos fornece a esperança de sua satisfação futura (isto é, o fim da espera ou da ação já iniciada mas interrompida)".

Vemos, assim, que a capacidade de julgar o tempo da ação própria sobrevive às lesões capazes de desintegrar o conceito de tempo métrico. Ela se perde apenas nos casos de demência grave, quando os limites entre o sujeito e o mundo exterior estão próximos de sua dissolução, pois o tempo psicológico é, como salienta Piaget (1946:265), "o tempo da ação atual, no qual o eu se constrói a si mesmo, pelo próprio fato de que ele modela as coisas ou as outras pessoas", reduzindo-se, em suas formas primordiais, às simples impressões afetivas de expectativa, desejo e êxito ou fracasso.

VII - CONCLUSÕES

VII. CONCLUSÕES

Apesar das insuficiências metodológicas já apontadas neste trabalho (número relativamente reduzido de casos em alguns grupos lesionais, presença de lesões cerebrais focais de delimitação imprecisa e não coincidência temporal dos exames neuropsicológico e neuroradiológico em grande parte dos casos), seus resultados permitem que se chegue às conclusões e extrapolações abaixo.

01. A desorientação temporal esteve relacionada com os seguintes fatores: idade mais avançada, baixo nível de educação escolar, demência, amnésia, lesões multifocais-difusas e lesões profundas (límbicas e paralímbicas). A desorientação temporal foi maior quanto mais severa a demência e/ou a amnésia, porém a demência e a amnésia não foram requisitos únicos ou suficientes para a desorientação temporal de alguns casos.

Os diversos fatores associados a desorientação temporal podem ser reduzidos a falhas em algum dos mecanismos ou fases do processamento da informação temporal: 1)- falta de pistas temporais externas (ausência de "zeitgebers" sociais ou cronológicos e/ou déficit senso-perceptivo); 2)- perturbação do registro e/ou evocação mnésica; e 3)- perda das operações temporais (demência). A orientação temporal e a estimativa de durações podem estar perturbadas de forma

seletiva, dissociada, o que indica que elas representam processos cognitivos independentes.

02. A capacidade de ordenar eventos familiares que ocorrem numa sequência temporal estereotipada (p.ex., seriação das fases de amadurecimento da banana ou das etapas do cultivo da batata) perdeu-se apenas em casos de lesões multifocais-difusas acompanhadas de demência. Tal capacidade parece depender da ativação de um esquema cognitivo consolidado na memória a longo prazo.

03. A discriminação da simultaneidade e sucessão, bem como das durações relativas de estímulos visuais dados em cada hemicampo ou hemiespaço esteve perturbada tanto em casos de lesões multifocais-difusas como de lesões focais do hemisfério direito, estas últimas levando a um direcionamento assimétrico da atenção em que o indivíduo atendia mais o estímulo da direita.

04. A reação motora condicionada a diferentes durações-estímulos e mediada por uma instrução verbal mostrou-se prejudicada em casos de lesões multifocais-difusas e em casos de lesões temporo-límbicas e frontais. A execução dessa tarefa parece depender do trabalho das regiões frontais (especialmente pré-frontais) em cooperação com o sistema temporo-límbico, de tal modo que o córtex associativo visual (regiões occipito-temporais mediais) contribuiria com a discriminação e codificação das diferentes durações (produzindo a "representação interna" transitória de cada uma); o sistema

hipocampal-límbico desempenharia papel de máxima relevância na consolidação e reconhecimento dessas durações; e o córtex pré-frontal, tendo acesso às representações transitórias e duradouras dessas durações, integrá-las-ia num sistema de respostas flexíveis, mediante a comutação dos processos excitatórios e inibitórios de cada tipo de resposta motora.

05. A estimativa verbal de durações unitárias e de seus múltiplos e submúltiplos (p.ex., 1 min, 5 min) parece depender do domínio das operações métricas temporais e da experiência prévia com medida de tempo, mostrando-se deficiente nos casos em que essas operações não foram plenamente adquiridas (baixo nível educacional e cultural) ou já se perderam (demência).

A reprodução de durações acompanhou-se geralmente de um erro perceptivo tendente à sobre-estimativa, o qual aumentou de grandeza nos casos de lesões cerebrais, principalmente nas multifocais-difusas, profundas e frontais (sobretudo nas frontais direitas e bifrontais), provavelmente porque essas lesões reduziram o tonus de atividade cortical e a mobilidade dos processos nervosos, levando a lentificação geral da atividade psíquica. Além disso, observou-se decréscimo das durações reproduzidas nas cinco tentativas sucessivas (redução da sobre-estimativa), configurando-se o perfil de reprodução numa curva descendente-"plateau"-ascendente, provavelmente devido ao efeito inibitório de estímulos interferentes heterogêneos juntamente com a inibição mútua dos traços mnésicos das informações temporais uns sobre os outros (inibição retroativa e proativa).

06. Indivíduos adultos tenderam a vivenciar subjetivamente o tempo da espera como mais longo que o da atividade interessante. Em casos de lesões cerebrais, essa tendência diminuiu, provavelmente em decorrência de fatores relacionados à lesão, tais como dificuldade de compreensão das cenas contempladas e déficit de motivação e interesse. Em comparação com os grupos de sujeitos sadios, os cérebro-lesados apresentaram menor proporção de indivíduos que julgavam o tempo da espera como "mais longo" e maior proporção dos que o julgavam como "mais curto" ou "igual" ao da atividade interessante. A capacidade de julgar o tempo da ação própria (tempo psicológico) sobreviveu às lesões capazes de desintegrar o conceito de tempo métrico (lesões multifocais-difusas), perdendo-se apenas nos casos de demência grave.

07. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos hemisféricos direito e esquerdo em qualquer dos testes de orientação ou percepção temporal, exceto que os frontais direitos apresentaram maior tendência a sobre-estimar durações, e os posteriores direitos, a negligenciar estímulos do hemicampo ou hemiespaço esquerdo nos testes de discriminação de simultaneidade, sucessão e durações relativas.

08. O funcionamento temporal humano parece, assim, ser de natureza sistêmica, tanto no que se refere à sua estrutura psicológica como à sua organização cerebral.

Nos níveis mais complexos desse sistema funcional, nós teríamos a capacidade de compreender e utilizar o conceito de tempo

único e de avaliar quantitativamente durações, à base de operações temporais e métricas, além da capacidade de orientação no tempo oficial.

A estimativa de durações é uma atividade mediada, na medida em que requer a internalização dos "zeitgebers" naturais e sociais e das unidades de tempo do relógio (segundos, minutos, horas), com o auxílio do sistema semântico da linguagem. O pleno domínio das operações métricas parece depender, pelo menos em parte, do nível de educação escolar. Essas operações temporais e métricas parecem estar organizadas no córtex associativo terciário e suas interconexões em ambos os hemisférios cerebrais, já que (1) somente as lesões multifocais-difusas acompanhadas de demência é que foram capazes de perturbá-las ou destruí-las e (2), de acordo com os dados da psicologia genética e da neurobiologia, a aquisição dessas operações está aparentemente relacionada com o amadurecimento (mielinização) desse tipo de córtex.

Nos níveis mais elementares, em parte inconscientes e automáticos, teríamos os ritmos biológicos e neuronais, os reflexos condicionados temporais e a discriminação, codificação ("representação interna"), sequenciação e registro das informações temporais. Esses processos parecem se dar nos analisadores senso-perceptivos (inclusive proprioceptivo-motores) e suas conexões com a região hipocampal-límbica, hipotalâmica e frontal ventro-medial.

VIII - RESUMO

VIII. RESUMO

Apesar da importância cada vez maior do fator tempo na vida humana, o problema da percepção temporal ainda não recebeu a mesma atenção que os estudos neuropsicológicos têm dedicado a outras funções cognitivas, tais como a percepção espacial, a memória e a linguagem.. Data do século passado o conhecimento de que a desorientação temporal geralmente acompanha a amnésia de Korsakoff em casos de lesões temporais mediais e diencefálicas. Entretanto, nestas últimas décadas, os pesquisadores têm mostrado crescente interesse pelo problema, chegando a acumular evidências sobre a importância dos lobos frontais na organização temporal do comportamento e das regiões temporo-límbicas na discriminação, codificação e registro das informações temporais.

Com o objetivo de conhecer mais profundamente a estrutura psicológica e organização cerebral do funcionamento temporal humano, o autor estudou, no Departamento de Neurologia da FCM/UNICAMP (período janeiro/1988 - março/1992), 92 pacientes com lesões em diferentes locais do cérebro e 111 sujeitos controles normais pareados por idade, sexo, nível educacional e dominância manual. As bases teórico-metodológicas desse estudo foram os postulados de Piaget sobre a construção cognitiva do conceito de tempo e as concepções de Vygotsky, Leontiev e Luria sobre a natureza mediada, semântica e sistêmica das funções psíquicas.

A investigação incluía exame neurológico e neurorradiológico (TCC e/ou RNM), mini-teste do estado mental (MMSE modificado), testes neuropsicológicos ("Luria:s Neuropsychological Investigation", de A-L Christensen, 1979), além de uma bateria de testes de percepção temporal compreendendo os seguintes itens: orientação no tempo oficial; ordenação de eventos; discriminação de simultaneidade, sucessão e durações relativas; resposta motora condicionada a diferentes intervalos; reprodução de durações (15s e 30s; imediatamente ou após pausa vazia ou ocupada); produção de "um minuto"; avaliação retrospectiva (verbal) da duração de 5 minutos de entrevista; e testes piagetianos de "conservação" da velocidade, "construção" das unidades temporais e tempo psicológico.

A desorientação temporal esteve relacionada a idade mais avançada, baixo nível de educação escolar, demência, amnésia e lesões multifocais-difusas e temporo-límbicas. As lesões multifocais-difusas acompanhadas de demência prejudicaram o desempenho em todos os testes temporais e foram as únicas lesões capazes de ocasionar perda da "conservação" da velocidade e da "construção" das unidades temporais (desintegração das operações temporais e métricas). As lesões frontais e temporo-límbicas foram as lesões focais que mais prejudicaram a resposta motora condicionada a diferentes durações-estímulos e a reprodução de durações, levando à máxima sobre-estimativa.

Não houve diferença entre os grupos hemisféricos direito e esquerdo nesses testes temporais, exceto a acentuada tendência dos pacientes frontais direitos a sobre-estimar durações e dos posteriores

direitos a negligenciar os estímulos visuais do hemicampo esquerdo nos testes de discriminação de simultaneidade, sucessão e durações relativas.

A capacidade de julgar o tempo da ação própria (tempo psicológico) sobreviveu às lesões capazes de desintegrar o tempo métrico, perdendo-se apenas nos casos de demência grave.

Esses resultados apoiam, pelo menos em parte, a hipótese que concebe o funcionamento temporal humano como um "sistema funcional" que apresenta, em seus níveis mais complexos, o conceito de tempo único e a avaliação quantitativa de durações à base de operações temporais e métricas e de mediações linguísticas (organizados nos córtices associativos terciários de ambos os hemisférios cerebrais); e em seus níveis mais elementares, os ritmos biológicos e neuronais, os reflexos condicionados temporais e a discriminação, codificação e registro das informações temporais (processadas nos analisadores senso-perceptivos e suas conexões com as regiões temporo-límbicas e frontais).

IX - SUMMARY

IX. SUMMARY

In spite of the increasing importance of time in human life, the problem of temporal perception has not yet received the same attention that neuropsychologists have dedicated to other cognitive functions. That temporal disorientation usually accompany Korsakoff's amnesia in cases of diencephalic and medial temporal lobe lesions is something we know since a century ago. In the last decades, however, researchers began to tackle the problem with better designed studies, coming to show the relevance of temporal-limbic structures for discrimination, coding and registration of time informations, as well as the critical role of frontal lobes on the temporal organization of behavior.

With the purpose of achieving deeper knowledge on the psychological structure and cerebral organization of human time perception, the author has studied 92 brain-damaged patients and 111 healthy control subjects, matched by age, sex, handedness and educational level. The investigation was carried out at the Clinic Hospital of the University of Campinas (HC-UNICAMP, Department of Neurology, Medical School), from January 1988 through Mars 1992.

The study was designed after Piaget's postulates on the cognitive construction of time concept, as well as after the ideas of Vygotsky, Leontiev and Luria about the mediated, semantic and systemic nature of higher psychological functions.

Every patient was classified into groups according to their lesion localization (right and left frontals, bifrontal, right and left posteriors, limbic-diencephalic, multifocal-diffuse-bilateral, etc.) and to their cognitive deficit (aphasia, amnesia, acalculia, visuo-spatial-constructive deficit and dementia).

The investigation included neurological examination, laboratory tests, CT-scan and/or MRI, a modified version of Folstein's "Mini-Mental State Examination" (M.F. Folstein et al, 1975) and "Luria's Neuropsychological Investigation" (A-L. Christensen, 1979), besides a comprehensive battery of temporal tests with the following items: orientation on "official" time; ordering of events; discrimination of simultaneity, succession and relative durations; conditioned motor reaction to different time intervals; reproduction of durations (15 sec and 30 sec; immediately and after empty or occupied pause); production of one minute; retrospective (verbal) estimate of interview duration (5 min) and piagetian tests for psychological time, "conservation" of speed and "construction" of time units.

Temporal disorientation was related to advanced age, low educational level, dementia, amnesia, multifocal-diffuse and temporal-limbic lesions. Multifocal-diffuse lesions associated with dementia could impair performance on every test, except on ordering of events and discrimination of relative durations. These were the only lesions that led to loss of "conservation" of speed and "construction" of time units. Frontal and temporal-limbic lesions were the focal lesions that mostly impaired conditioned responses to time and reproduction of durations, with maximal overestimation of presented durations.

There was no difference according to the side of the lesion, except the clear tendency of right frontal patients do overestimate durations and of right posterior patients to neglect stimuli given in the left visual field. Psychological time remained intact even in cases of lesions that could disintegrate the concept of metrical time and was lost only in cases of severe dementia.

These results support, at least partially, the hypothesis of time perception as a "functional system". At the more complex levels of such a system we would have, for example, the ability to conceive time as homogeneous, as well as to give quantitative estimates of time intervals, based on linguistically mediated temporal and metrical operations. These higher levels seems to be organized at tertiary associative cortices of both cerebral hemispheres. The more elementary levels, processed at sensory-perceptive analysers and their connections with temporal-limbic and frontal regions, would include biological rhythms, conditioned reactions to time, as well as discrimination, coding and registration of temporal informations.

X - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

X. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACKERLY, S.S. - A case of paranatal bilateral frontal lobe defect observed for thirty years. In: Warren, J.M. & Akert, K. (Eds.), *The Frontal Granular Cortex and Behavior*, New York, McGraw-Hill, 1964.
2. ACKERLY, S.S. & BENTON, A.L. - Report of case of bilateral frontal lobe defect. *Res Publ Assoc Res Nerv Ment Dis* 27: 479-504, 1948.
3. ADAMS, R.D. & VICTOR, M. - *Principles of Neurology*, New York, McGraw-Hill, 1989.
4. AJURIAGUERRA, J.; BOEHME, J.; RICHARD, J.; SINCLAIR, H. & TISSOT, R. - Désintégration des notions de temps dans les démences dégénératives du grand âge. *Encephale* 56: 385-438, 1967.
5. ALI, M.R. - Cortical habituation response to coloured lights and its relation to perception of stimulus duration. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 35: 550-552, 1973.
6. ANOKHIN, P.K. - *The Problem of Center and Periphery in the Physiology of Nervous Activity*, Gorki, Gosizdat, 1935. (em russo)
7. ANOKHIN, P.K. - *Biology and Neurophysiology of the Conditioned Reflex and its Role in Adaptive Behavior*. Oxford and New York, Pergamon Press, 1974: 1-24. (Tradução do original russo "Biologuia i Neirofisiologuia Uslovno Refleksa", Moscou, Editora Meditsina, 1968).
8. ANTHONY, J.C.; LE RESCHE, L.; NIAZ, U.; VON KORFF, M.R. & FOLSTEIN, M.F. - Limits of the "Mini-Mental State" as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 12: 397-408, 1982.
9. ARAM, D.M. & EKELMAN, B.L. - Auditory temporal perception of children with left or right brain lesions. *Neuropsychologia* 26 (6): 931-935, 1988.
10. ASCHOFF, J. - Zeitgeber der tierischen tagesperiodik. *Naturwissenschaften*, 41: 49-56, 1954.
11. ASCHOFF, J. - Circadian rhythms in man. *Science*, 148: 1427-1432, 1965.
12. ASCHOFF, J.; GIEDKE, H.; POPPEL, E. & WEVER, R. - The influence of sleep interruption and of sleep deprivation on circadian

- rhythms in human performance. In: Colquhoun, W.P. (Ed.), *Aspects of Human Efficiency; Diurnal Rhythm and Loss of Sleep*, London, English Universities Press, 1972.
13. BAKHTIN, M. - *Marxismo e Filosofia da Linguagem*, São Paulo, Hucitec, 1929/1988.
 14. BATUEV, A.S.; PIROGOV, A.A. & ORLOV, A.A. - Unit activity of the prefrontal cortex during delayed alternation performance in monkey. *Acta Physiol Hung* 3: 345-353, 1979.
 15. BENTON, A.L. - Differential behavior effects in frontal lobe disease. *Neuropsychologia* 6: 53, 1968.
 16. BENTON, A.L.; VAN ALLEN, M.W. & FOGEL, M.L. - Temporal orientation in cerebral disease. *J Nerv Ment Dis* 139: 110-119, 1964.
 17. BERNDT, T.J. & WOOD, D.J. - The development of time concepts through conflict based on a primitive duration capacity. *Child Dev* 45: 825-828, 1974.
 18. BERTOLONI, G.; ANZOLA, G.P.; BUCHTEL, H.A. & RIZZOLATTI, G. - Hemispheric differences in the discrimination of the velocity and duration of a simple visual stimulus. *Neuropsychologia* 16: 213-220, 1978.
 19. BIANKI, V.L. - Lateralization of functions in the animal brain. *Intern J Neurosci* 15:37-47, 1981.
 20. BLAKE, M.J.F. - Time of day effects on performance in a range of tasks. *Psychon Sci* 9: 349-350, 1967.
 21. BLEECKER, M.L.; BOLLA-WILSON, K.; KAWAS, C. & AGNEW, J. - Age-specific norms for the Mini-Mental State Exam. *Neurology* 38: 1565-1568, 1988.
 22. BLOCK, G.D. & PAGE, T.L. - Circadian pacemakers in the nervous system. *Annu Rev Neurosci* 1: 19-34, 1978.
 23. BOBKO, D.J.; THOMPSON, J.G. & SCHIFFMAN, H.R. - The perception of brief temporal intervals: Power functions for auditory and visual stimulus intervals. *Perception* 6: 703-709, 1977.
 24. BRODY, B.A. & PRIBRAM, K.H. - The role of frontal and parietal cortex in cognitive processing: Tests of spatial and sequence functions. *Brain* 101: 607-633, 1978.
 25. BROW, J.W. - The microstructure of action. In: Perecman, E. (Ed.), *The Frontal Lobes Revisited*, New York, IRBN Press, 1987:250-272.
 26. BRUN, A. & GUSTAFSSON, L. - Distribution of cerebral degeneration

in Alzheimer's disease: A clinico-pathological study.
Arch Psychiatr Nervenkr 223: 15-33, 1976.

27. BRUYER, R. & BONTEMPS-DEVOGEL, N. - Lésions du cortex cérébral et perception de la durée: approche neuropsychologique de la "chronognosie". J Psychol Norm Pathol 79: 279-297, 1979.
28. BUCHTEL, H.A.; RIZZOLATTI, G.; ANZOLA, G.P. & BERTOLONI, G. - Right hemispheric superiority in discrimination of brief acoustic duration. Neuropsychologia 16: 643-647, 1978.
29. BUNNING, E. - Zur Kenntnis der erblichen Tagesperiodizität bei den Primarblättern von Phaseolus multiflorus. Jahrb Wiss Botan 81: 411-418, 1935.
30. BUTENKO, O.B. & NABIEVA, T.S. - Effect of mammillary body ablation on elaboration of conditioned reflexes to stimuli at hand and to time. Zh Vyssh Nerv Deiat 30 (2): 401-403, 1980. (em russo)
31. CARLSON, V.R. & FEINBERG, I. - Time judgement as a function of method, practice, and sex. J Exp Psychol 85 (2): 171-180, 1970.
32. CARMON, A. - Disturbances of tactile sensitivity in patients with unilateral cerebral lesion. Cortex 7: 83-97, 1971.
33. CARMON, A. - Impaired memory for duration of time intervals in patients with cerebral damage. Eur. Neurol 7: 339-347, 1972.
34. CHELIDZE, L.R. - Neuronal reactions of the rabbit visual cortex as a function of the interval between flashes of light. In: Sokolov, E.N. & Vinogradova, O.S. (Eds.), Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex, Hillsdale and New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc., Publishers, 1975: 52-62.
35. CHRISTENSEN, A-L. - Luria's Neuropsychological Investigation, 2nd ed., Copenhagen, Munksgaard, 1979.
36. CIPOLLA-NETO, J. - Fisiologia do sistema de temporização circadiana. In: Cipolla-Neto, J.; Marques, N. & Menna-Barreto, L.S. (Eds.), Introdução ao Estudo da Cronobiologia, São Paulo, Icone Editora, 1988: 65-146.
37. CLOUDSLEY-THOMPSON, J.L. - Time sense of animals. In: Fraser, J.T. (Ed.), The Voices of Time, Amherst, The University of Massachusetts Press, 1981: 296-311.
38. COFFIN, S. & GANZ, L. - Perceptual correlates of variability in the duration of the cortical excitability cycle. Neuropsychologia 15: 231-241, 1977.
39. COLQUHOUN, W.P. - Circadian variations in mental efficiency. In:

Colquhoun, W.P. (Ed.), *Biological Rhythms in Human Performance*, London, Academic Press, 1971:39-107.

40. CORSI, P.M. - Human memory and the medial temporal region of the brain. Tese de doutorado, McGill University, Montreal, 1972.
41. DAMASIO, A.R. & GESCHWIND, N. - Anatomical localization in clinical neuropsychology. In: Vinken, P.J.; Bruyn, G.W.; Klawans, H.L. (Eds.) & Frederiks, J.A.M. (Co-Ed.), *Handbook of Clinical Neurology*, Vol 1 (45), Clinical Neuropsychology, Amsterdam, Elsevier, 1985:7-22.
42. DAMASIO, H. - Neuroimaging contributions to the understanding of aphasia. In: Boller, F. & Grafman, J. (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, Vol 2, Amsterdam, Elsevier, 1989:3-46.
43. DANILOVA, N.N. - Periodicity of spontaneous activity of the single neuron. *Zh Vyssh Nerv Deiat* 16 (4): 678-683, 1966.
44. DELACOUR, J. & HOUCINE, O. - Conditioning to time: Evidence for a role of hippocampus from unit recording. *Neurosci* 23 (1): 87-94, 1987.
45. DEMYER, W. - *Technique of the Neurologic Examination*, 3rd ed., New York, McGraw-Hill, 1980.
46. DESIMONE, R. & UNGERLEIDER, L.G. - Neural mechanisms of visual processing in monkeys. In: Goodglass, H. & Damasio, A.R. (Eds.), *Handbook of Neuropsychology*, Vol 2, Amsterdam and New York, Elsevier, 1989: 267-299.
47. DUDAI, Y. - *The Neurobiology of Memory: Concepts, Findings, Trends*, Oxford and New York, Oxford University Press, 1989/1991:229-249.
48. EFRON, R. - The effect of handedness on the perception of simultaneity and temporal order. *Brain* 86: 261-284, 1963a.
49. EFRON, R. - Temporal perception, aphasia and déjà vu. *Brain* 86: 403-424, 1963b.
50. EFRON, R. - The relationship between the duration of a stimulus and the duration of a perception. *Neuropsychologia* 8: 37-55, 1970a.
51. EFRON, R. - The minimum duration of a perception. *Neuropsychologia* 8: 57-63, 1970b.
52. ESCOBAR, J.I.; BURNAM, A.; KARNO, M.; FORSYTHE, A.; LANDSVERK, J. & GOLDING, J.M. - Use of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in a community population of mixed ethnicity. *J Nerv Ment Dis* 174: 607-614, 1986.

53. FELIX, M. - Fångslad av en bok, Saint-Sulpice, Editions Tournesol-Carabosse (e Skeab Forlag), 1980.
54. FEOKRITOVA, I.P. - Time as a Conditioned Excitant of the Salivary Gland. St Peterburg, USSR, 1912. (Tese em russo, citada por Fischer et al, 1962).
55. FERNANDEZ-GUARDIOLA, A.; AYALA, F. & KORNHAUSER, S. - EEG, heart-rate and reaction time in humans: Effect of variable versus fixed interval-repetitive stimuli. *Physiol Behav* 3: 231-240, 1968.
56. FERREIRA, L.L. - Aplicações da cronobiologia na organização do trabalho humano. In: Cipolla-Neto, J.; Marques, N. & Menna-Barreto, L.S. - Introdução do Estudo da Cronobiologia, São Paulo, Icone Editora, 1988: 233-252.
57. FISCHER, R.; GRIFFIN, F. & LISS, L. - Biological aspects of time in relation to (model) psychoses. *Ann N Y Acad Sci* 96: 44-65, 1962.
58. FOLKARD, S. & MONK, T.H. - Time of day and processing strategy in free recall. *Q J Exp Psychol* 31: 461-475, 1979.
59. FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E. & MCHUGH, P.R. - Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 12: 189-198, 1975.
60. FRAISSE, P. - The Psychology of Time. London, Eyre & Spottiswoode, 1964.
61. FRAISSE, P. - Temporal isolation, activity rhythms and time isolation. In: Rasmussen, J.L. (Ed.), *Man in Isolation and Confinement*, Chicago, Aldine, 1973:85-98.
62. FRAISSE, P. - Perception and estimation of time. *Annu Rev Psychol* 35: 1-36, 1984.
63. FRANÇOIS, M. - Contribution à l'étude du sens du temps: La température interne comme facteur de variation de l'appréciation subjective des durées. *Année Psychologique* 28: 186-204, 1927.
64. FRIEDLAND, R.P.; BUDINGER, T.F.; GANZ, E.; YANO, Y.; MATHIS, C.A.; KOSS, B.; OBER, B.A.; HUESMAN, R.H. & DERENZO, S.E. - Regional cerebral metabolic alterations in dementia of the Alzheimer-type: Positron emission tomography with 18-fluorodeoxyglucose. *J Comput Assist Tomogr* 7: 590-598, 1983.
65. FUSTER, J.M. - The Prefrontal Cortex: Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe, 2nd ed., New York, Raven Press, 1989.

66. FUSTER, J.M.; BAUER, R.H. & JERVEY, J.P. - Cellular discharge in the dorsolateral prefrontal cortex of the monkey in cognitive tasks. *Exp Neurol* 77: 679-694, 1982.
67. GOLDMAN-RAKIC, P.S. - Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational knowledge. In: Plum, F (Ed.), *Handbook of Physiology, Section I: The nervous system, Vol. V: Higher cortical function, Part I*, Bethesda (Md), American Physiological Society, 1987:373-417.
68. GOLDMAN-RAKIC, P.S. - Working memory and the mind. *Sci Am* 267 (3): 72-79, 1992.
69. GOLDSTONE, S. & LHAMON, W.T. - Studies of auditory-visual differences in human time judgment: 1. Sounds are judged longer than lights. *Percept Mot Skills*, 39: 63-82, 1974.
70. GOLDSTONE, S.; LHAMON, W.T. & SECHZER, J. - Light intensity and judged duration. *Bull Psychon Soc* 12: 83-84, 1978.
71. GOODDY, W. - Disorders of the time sense. In: Vinken, P.J. & Bruyn, G.W. (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology, Vol. 3, Disorders of Higher Nervous Activity*, Amsterdam, North-Holland Publishing Company, 1969.
72. GUSTAFSSON, L. & NILSSON, L. - Differential diagnosis of pre-senile dementia on clinical grounds. *Acta Psychiatr Scand* 65: 194-209, 1982.
73. GUTBROD, K.; COHEN, R.; MAIER, T. & MEIER, E. - Memory for spatial and temporal order in aphasics and right hemisphere damaged patients. *Cortex* 23: 463-474, 1987.
74. HACHINSKI, V.C.; ILIFF, L.D.; ZIHLKA, E.; DU BOULAY, G.H.; McALLISTER, V.L.; MARSHALL, J.; ROSS RUSSEL, R.W. & SYMON, L. - Cerebral blood flow in dementia. *Arch Neurol* 32: 632-637, 1975.
75. HALBERG, F.; VISSCHER, M.B. & BITTNER, J.J. - Relation of visual factors to eosinophil rhythm in mice. *Am J Physiol* 179: 229-235, 1954.
76. HAMMOND, G.R. - Finer temporal acuity for stimuli applied to the preferred hand. *Neuropsychologia* 19 (2): 325-329, 1981.
77. HAMMOND, G.R. - Hemispheric differences in temporal resolution. *Brain Cogn* 1: 95-118, 1982.
78. HAWKINS, M.F. & TEDFORD, W.H. - Effects of interest and relatedness on estimated duration of verbal material. *Bull Psychon Soc* 8: 301-302, 1976.

79. HENDRICKSON, A.E.; WAGONER, N. & COWAN, W.M. - An autoradiographic and electron microscopic study of retino-hypothalamic connections. *Z Zellforsch Mikrosk Anat* 135: 1-26, 1972.
80. HIRSH, I.J. & SHERRIG, C.E. - Perceived order in different sense modalities. *J Exp Psychol* 62: 423-432, 1961.
81. HOAGLAND, H. - The physiological control of judgements of duration: Evidence for a chemical clock. *J Gen Psychol* 9: 267-287, 1933.
82. HORN, G. - Some neural correlates of perception. In: Carthy, J.D. and Duddington, C.L. (Eds.), *Viewpoints in Biology*, Vol 1, London, Butterworths, 1962:242-285.
83. HUBEL, D.H. & WIESEL, T.N. - Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex. *J Physiol (London)* 160: 106-154, 1962.
84. INGVAR, D.H. - Serial aspects of language and speech related to prefrontal cortical activity: A selective review. *Human Neurobiol* 2: 177-189, 1983.
85. INGVAR, D.H. - "Memory of the future": an essay on the temporal organization of conscious awareness. *Human Neurobiol* 4: 127-136, 1985.
86. INGVAR, D.H. & PHILIPSON, L. - Distribution of cerebral blood flow in the dominant hemisphere during motor ideation and motor performance. *Ann Neurol* 2: 230-237, 1977.
87. ISSEROFF, A.; ROSVOLD, H.E.; GALKIN, T.W. & GOLDMAN-RAKIC, P.S. - Spatial memory impairments following damage to the medio-dorsal nucleus of the thalamus in rhesus monkeys. *Brain Res* 232: 97-113, 1982.
88. JACKSON, J.H. - On localization. *Selected Writings*, Vol. 2, New York, Basic Books, 1869/1958. (Citado por Luria, A.R., 1966/1980:15-16).
89. JACKSON, J.L.; MICHON, J.A. & VERMEEREN, A. - The processing of temporal information. *Ann N Y Acad Sci* 423: 603-604, 1984.
90. JACOBSEN, C.F. - Functions of the frontal association area in primates. *Arch Neurol Psychiatry* 33: 558-569, 1935.
91. JAMES, W. - *Principles of Psychology*, Vol 1, London, Macmillan, Co., 1901:625.
92. JASPER, H.H. - Brain mechanisms and states of consciousness. In: Eccles, J. (Ed.), *Brain and Conscious Experience*, Berlin - New York, Springer, 1966:255.

93. JONES, E.G. & POWELL, T.P.S. - An anatomical study of converging sensory pathways within the cerebral cortex of the monkey. *Brain* 93: 793-820, 1970.
94. JOSLYN, D. & HUTZELL, R.R. - Temporal disorientation in schizophrenic and brain-damaged patients. *Am J Psychiatry* 136 (9): 1220-1222, 1979.
95. KAHLE, W. - Nervous system and sensory organs. In: Kahle, W.; Leonhardt, H. & Platzner, W. (Eds.), *Color Atlas and Textbook of Human Anatomy*, Vol. 3, Stuttgart, Georg Thieme Publishers 1978.
96. KIMURA, D. & ARCHIBALD, Y. - Motor functions of the left hemisphere. *Brain* 97: 337-350, 1974.
97. KINSBOURNE, M. - Hemi-neglect and hemispheric rivalry. In: Weinstein, E.A. & Friedland, R.P. (Eds.), *Hemi-inattention and Hemispheric Specialization*, New York, Raven Press, 1977.
98. KLEIN, K.E. & BRUNER, H. - Circadian rhythm in indices of human performance, physical fitness and stress resistance. *Aerospace Med* 39: 512-518, 1968.
99. KLEIN, K.E. & WEGMANN, H.M. - Circadian rhythms of human performance and resistance: Operational aspects. *Agard Lecture Series* 105: 10-1, 10-25, 1979.
100. KONOPKA, R.J. & BENZER, S. - Clock mutants of *Drosophila melanogaster*. *Proc Nat Acad Sci (USA)*, 68: 2112-2116, 1971.
101. KORIDZE, M.B. & ONIANI, T.N. - Effects of cingulate cortex lesions on emotional behavior and delayed responses in cats. *Acta Neurobiol Exp* 32: 10-18, 1972.
102. KORSAKOFF, S.S. - Psychic disorder in conjunction with multiple neuritis. *Medizinskioje Obozrenije* 31 (1889). Traduzido em: *Neurology* 5: 394-406, 1955.
103. KRETSCHMANN, H-J. & WEINRICH, W. - *Neuroanatomia y Tomografia Computadorizada Cerebral*, Barcelona, Ediciones Doyma, 1988. Tradução espanhola do original "Neuroanatomy and Cranial Computed Tomography", Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1986.
104. LACKNER, J.R. - Alterations in resolution of temporal order after cerebral injury in man. *Exp Neurol* 75: 501-509, 1982.
105. LACKNER, J.R. & TEUBER, H-L. - Alterations in auditory fusion thresholds after cerebral injury in man. *Neuropsychologia* 11: 409-415, 1973.
106. LANGLOIS, P.H.; SMOLENSKY, M.H.; HSI, B.P. & WEIR, F.W. - Temporal patterns of reported single-vehicle car and truck accidents

in Texas, USA, during 1980-1983. Chronobiol Int 2: 131-140, 1985.

107. LEISCHNER, A. - Über den Verlauf und die Einteilung der aphasischen Syndrome. Arch Psychiatr Nervenkr 216: 219-231, 1972.
108. LEONTIEV, A.N. - The problem of activity in psychology. In: Wertsch, J.W. (Ed.), The Concept of Activity in Soviet Psychology, New York, M.E. Sharpe, Inc., Publisher, 1981: 37-71.
109. LEVIN, H.S. & BENTON, A.L. - Temporal orientation in patients with brain disease. Appl Neurophysiol 38: 56-60, 1975.
110. LEVIN, I. - The development of time concepts in young children: Reasoning about duration. Child Dev 48: 435-444, 1977.
111. LEVIN, I. - The nature and development of time concepts in children: The effects of interfering cues. In: Friedman, W.J. (Ed.), The Developmental Psychology of Time, New York, Academic Press, 1982: 47-85.
112. LISENKOVA, V.P. - On individual specifics of timing in humans and temporal characteristics of some vegetative and motor responses. In: Ananiev, B.G. & Airapetianz, E.S. (Eds.), Perception of Space and Time, Leningrad, Nauka, 1969:92-95.
113. LIVINGSTONE, M.S. & HUBEL, D.H. - Psychophysical evidence for separate channels for the perception of form, color, movement, and depth. J Neurosci 7: 3416-3468, 1987.
114. LURIA, A.R. - Higher Cortical Functions in Man, 2nd ed, New York, Basic Books, 1966/1980.
115. LURIA, A.R. - Frontal lobe syndromes. In: Vinken, P.J. & Bruyn, G.W. (Eds.), Handbook of Clinical Neurology, Vol. 2, Amsterdam, North-Holland, 1969:725-757.
116. LURIA, A.R. - The Working Brain, London, The Penguin Press, 1973:187-225.
117. LURIA, A.R. - Sensacion y Percepcion, Barcelona, Editorial Fontanella, 1978:135-137. Tradução espanhola do original "Oschuschenia i vospriatie", Editora da Universidade de Moscou, 1975.
118. LURIA, A.R. - Cognitive Development - Its Cultural and Social Foundations, Cambridge and London, Harvard University Press, 1976a. Tradução do original "Ob istoricheskoy razvitiy poznavatel'nykh protsessov", Moscow, Nauka, 1974.

119. LURIA, A.R. - The Neuropsychology of Memory, Silver Spring (Md), V.H. Winston & Sons, 1976b. Tradução do original russo "Neiropsikhologiya pamyati", Moscou, Izdatel'stvo Pedagogika, 1974.
120. LURIA, A.R. - The human brain and conscious activity. In: Schwartz, G.E. & Shapiro, D. (Eds.), Consciousness and Self-Regulation: Advances in Research and Theory, Vol. 2, New York, Plenum Press, 1978.
121. MAGAZINER, J.; BASSET, S.S. & HEBEL, J.R. - Predicting performance on the Mini-Mental State Examination. J Am Geriatr Soc 35: 996-1000, 1987.
122. MCKAHNN, G.; DRACHMAN, D.; FOLSTEIN, M.; KATZMAN, R.; PRICE, D. & STADLAN, E.M. - Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's disease. Neurology 34: 939-944, 1984.
123. McMANUS, I.C.; KEMP, R.I. & GRANT, J. - Differences between fingers and hands in tapping ability: dissociation between speed and regularity. Cortex 22: 461-473, 1986.
124. MECK, W.H.; CHURCH, R.M. & OLTON, D.S. - Hippocampus, time and memory. Behav Neurosci 98 (1): 3-22, 1984.
125. MEDNIKOVA, Y.S. & KOPYTOVA, F.V. - Conditioned reactions to time of hypothalamic neurones: Ventromedial nucleus. Zh Vyssh Nerv Deyat 26 (2): 349-357, 1976. (em russo)
126. MELGES, F.T.; TINKLENBERG, J.R.; HOLLISTER, L.E. & GILLESPIE, H.K. - Marijuana and temporal disintegration. Science 168: 1118-1120, 1970.
127. MERING, T.A. - Influence of destruction of the septum pelucidum on time interval estimation. Neurosci Behav Physiol 19 (4): 287-293, 1989.
128. MERING, T.A. & MUKHIN, E.I. - The influence of the destruction of the hippocampus on the conditioned reflex to time. Zh Vyssh Nerv Deyat 22 (5): 1147, 1972.
129. MERING, T.A. & BUTENKO, O.B. - Influence of ablation of the entorhinal cortex on conditioned activity of animals. Zh Vyssh Nerv Deyat 32 (3): 395-402, 1982.
130. MESULAM, M-M. - A cortical network for directed attention and unilateral neglect. Ann Neurol 10: 309-325, 1981.
131. MESULAM, M-M. - Principles of Behavioral Neurology, Philadelphia, F.A. Davis Company, 1985.

132. MICHON, J.A. & JACKSON, J.L. - Attentional effort and cognitive strategies in the processing of temporal information. *Ann N Y Acad Sci* 423: 298-321, 1984.
133. MILLS, L. & ROLLMAN, G.B. - Hemispheric asymmetry for auditory perception of temporal order. *Neuropsychologia* 18: 41-47, 1980.
134. MILNER, B. - Some effects of frontal lobectomy in man. In: Warren, J.M. & Akert, K. (Eds.), *The Frontal Granular Cortex and Behavior*, New York, McGraw-Hill, 1964.
135. MILNER, B. - Interhemispheric differences in the localization of psychological processes in man. *Br Med Bull* 27 (3): 272-277, 1971.
136. MILNER, B. - Some cognitive effects of frontal-lobe lesions in man. *Phil Trans R Soc Lond B298*: 211-226, 1982.
137. MILNER, B.; CORSI, P.M. & LEONARD, G. - Frontal-lobe contribution to recency judgements. *Neuropsychologia* 29 (6): 601-618, 1991.
138. MIRMIRAN, M.; SWAAB, D.F.; WITTING, W.; HONNEBIER, M.B.O.M.; VAN GOOL, W.A. & EIKELENBOOM, P. - Biological clocks in development, aging and Alzheimer's disease. *Brain Dysfunct* 2: 57-66, 1989.
139. MISHKIN, M. & WEISENKRANZ, L. - Effects of delaying reward on visual discrimination performance in monkeys with frontal lesions. *J Comp & Physiol Psychol* 51, 1958.
140. MISHKIN, M. & APPENZELLER, T. - The anatomy of memory. *Sci Am* 256 (6): 62-71, 1987.
141. MOISEEVA, L.A. - Participation of the prefrontal cortex in delayed spatial choice and time interval discrimination in the rhesus monkey. *Zh Vyssh Nerv Deiat* 32 (3): 549-552, 1982.
142. MOISEEVA, N.I. - Perception of time by human consciousness. *Chronobiologia* 15: 301-318, 1988.
143. MOISEEVA, N.I.; KARAULOVA, N.I.; PETROV, A.N. & PANIUSHKINA, S.V. - Perception of time by man and its role in sports activity. Tashkent, Meditsina, 1985.
144. MOORE, R.Y. & LENN, N.J. - A retinohypothalamic projection in the rat. *J Comp Neurol* 146: 1-14, 1972.
145. MULLIGAN, R.M. & SCHIFFMAN, H.R. - Temporal experience as a function of organization in memory. *Bull Psychon Soc* 14: 417-420, 1979.

146. NATELSON, B.H.; HAUPT, E.J.; FLEISCHER, E.J. & GREY, L. - Temporal orientation and education: A direct relationship in normal people. *Arch Neurol* 36: 444-446, 1979.
147. NEWMAN, M.A. & ALBINO, R.C. - Hemisphere differences and judgement of simultaneity of brief light flashes. *Percept Mot Skills* 49: 943-956, 1979.
148. NEWMAN, M.A. & GAUDIANO, J.K. - Depression as an explanation for decreased subjective time in the elderly. *Nurs Res* 33 (3): 137-139, 1984.
149. NOTTEBOHM, F. - Assymetries in neural control of vocalization in the canary. In: Harnad, S. (Ed.), *Lateralization in the Nervous System*, New York, Acad Press, 1977: 23-44.
150. OLTON, D.S. & WOLF, W.A. - Hippocampal seizures produce retrograde amnesia without a temporal gradient when they reset working memory. *Behav Neural Biol* 33: 437-452, 1981.
151. OLTON, D.S. - Frontal cortex, timing and memory. *Neuropsychologia* 27 (1): 121-130, 1989.
152. OPARIN, A.I. - *The Origin of Life*. New York, Dover Publications, Inc., 1953.
153. ORGOGOZO, J.M. & LARSEN, B. - Activation of the supplementary motor area during voluntary movement in man suggests it works as a supra-motor area. *Science* 206: 847-850, 1979.
154. ORME, J.E. - Personality, time estimation, and time experience. *Acta Psychol* 22: 430-440, 1964.
155. ORNSTEIN, R.E. - *On the Experience of Time*. Harmondsworth (England), Penguin Books Ltd., 1969.
156. OTTOSSON, J-O. - *Psykiatri*, Stockholm, Almqvist & Wiksell Forlag AB, 1983.
157. PATRICK, J.; NATALE, R. & RICHARDSON, B. - Patterns of human fetal breathing activity at 34 to 35 weeks gestational age. *Am J Obstet Gynecol* 132: 507-513, 1978.
158. PAVLOV, I.P. - *Reflexos Condicionados, Inibição e Outros Textos*. Lisboa, Editorial Estampa, 1971.
159. PELLIONISZ, A. & LLINÁS, R. - Space-time representation in the brain: The cerebellum as a predictive space-time metric tensor. *Neurosci* 7: 2949-2970, 1982.
160. PETRIDES, M. & MILNER, B. - Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia* 20 (3): 249-262, 1982.

161. PIAGET, J. - A Noção de Tempo na Criança, Rio de Janeiro, Editora Record. (Tradução do original "Le développement de la notion de temps chez l'enfant", Paris, Presses Universitaires de France, 1946).
162. PIAGET, J. - A Construção do Real na Criança, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1979. (Tradução da 3a. edição de "La construction du réel chez l'enfant", Paris e Neuchâtel, Delachaux & Niestlé S.A., 1963).
163. PIAGET, J. - O Nascimento da Inteligência na Criança, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1982. (Tradução da 5a. edição do original "La naissance de l'intelligence chez l'enfant", Neuchâtel, Delachaux & Niestlé, 1966).
164. PIAGET, J. & INHELDER, B. - O Desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança - Conservação e Atomismo, Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1983. (Tradução da 3a. edição de "Le développement des quantités physiques chez l'enfant - Conservation et atomisme", Neuchâtel, Delachaux & Niestlé, 1962).
165. PIAGET, J. - Time perception in children. In: Fraser, J.T. (Ed.), The Voices of Time, Amherst, The University of Massachusetts Press, 1981:202-216.
166. PITTENDRIGH, C.S. - Circadian rhythms and the circadian organization of living systems. Cold Spring Harbor Quant Biol 25: 159-184, 1960.
167. POLYAKOV, G.I. - Modern data on the structural organization of the cerebral cortex. In: Luria, A.R., Higher Cortical Functions in Man, New York, Basic Books, 1966/1980:37-77.
168. PRIBRAM, K.H.; WILSON, W.A. & CONNORS, J. - Effects of lesions of the medial forebrain on alternation behavior of rhesus monkey. Exp Neurol 6: 36-47, 1962.
169. PRIBRAM, K.H.; PLOTKIN, H.C.; ANDERSON, R.M. & LEONG, D. - Information sources in the delayed alternation task for normal and frontal monkeys. Neuropsychologia 15: 329-340, 1977.
170. RATCLIFF, G. - Spatial thought, mental rotation and the right cerebral hemisphere. Neuropsychologia 17: 49-54, 1979.
171. REINBERG, A. - Des rythmes biologiques à la Chronobiologie. Paris, Gauthier-Villars, 1977.
172. REISBERG, B.; FERRIS, S.H.; DE LEON, M.J. & CROOK, T. - The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. Am J Psychiatry 139:1136-1139, 1982.

173. RICHARDS, D.D. - Children's time concepts: Going the distance.
In: Friedman, W.J. (Ed.), *The Developmental Psychology of Time*, New York, Academic Press, 1982: 13-45.
174. RICHARDS, W. - Time reproductions by H.M. *Acta Psychol*
37 (4): 279-282, 1973.
175. RICHTER, P. & BENZENHÖFER, U. - Time estimation and chronopatho-
logy in endogenous depression. *Acta Psychiatr Scand* 72:
246-253, 1985.
176. ROLAND, P.E. & FRIBERG, L. - Localization of cortical areas
activated by thinking. *J Neurophysiol* 53 (5): 1219-1243,
1985.
177. ROSENKILDE, C.E; ROSVOLD, H.E. & MISHKIN, M. - Time discrimina-
tion with positional responses after selective prefrontal
lesions in monkeys. *Brain Res* 210: 129-144, 1981.
178. ROSS, E.D. - Sensory-specific and fractional disorders of recent
memory in man. I. Isolated loss of visual recent memory.
Arch Neurol 37: 193-200, 1980a.
179. ROSS, E.D. - Sensory-specific and fractional disorders of recent
memory in man. II. Unilateral loss of tactile recent memory.
Arch Neurol 37: 267-272, 1980b.
180. ROSVOLD, H.E. & DELGADO, J.M.R. - The effect on delayed-alterna-
tion test performance of stimulating or destroying electri-
cally structures within the frontal lobes of the monkey's
brain. *J Comp Physiol Psychol* 49: 365-372, 1956.
181. RUSAK, B. - The role of the suprachiasmatic nuclei in the gene-
ration of circadian rhythms in the golden hamster, *Mesocricetus auratus*. *J Comp Physiol* 118: 145-164, 1977.
182. SARASON, I.G. & STOOPS, R. - Test anxiety and the passage of
time. *J Consult Clin Psychol* 46: 102-109, 1978.
183. SCHIFFMAN, H.R. & BOBKO, D.J. - Effects of stimulus complexity
on the perception of brief temporal intervals. *J Exp Psychol*
103 (1): 156-159, 1974.
184. SHALLICE, T. & EVANS, M.E. - The involvement of the frontal lobes
in cognitive estimation. *Cortex* 14: 294-303, 1978.
185. SHERWIN, I. & EFRON, R. - Temporal ordering deficits following
anterior temporal lobectomy. *Brain Lang* 11: 195-203, 1980.
186. SHULMAN, S. - Impaired delayed response from thalamic lesions.
Arch Neurol 11: 477-499, 1964.
187. SIXTL, F. - Der Zeitfehler beim Schätzen der Reizzeit und als

Funktion der Reizlänge, der Intervallzeit und der Versuchswiederholung. Z Exp Angew Psychol 10: 209-225, 1963.

188. SOKOLOV, E.N. - Perception and the Conditioned Reflex. Oxford and London, Pergamon Press, 1963. (Tradução do original russo "Vospriyatiye i Uslovnyi Refleks", 1958).
189. SOKOLOV, E.N. - The neuronal mechanisms of the orienting reflex. In: Sokolov, E.N. & Vinogradova, O.S. - Neuronal Mechanisms of the Orienting Reflex, Hillsdale and New Jersey, Lawrence Erlbaum Assoc., Publishers, 1975: 217-235.
190. SOLOMON, P.R. - Temporal versus spatial information processing theories of hippocampal function. Psychol Bull 86 (6): 1272-1279, 1979.
191. SQUIRE, L.R.; NADEL, L. & SLATER, P.C. - Anterograde amnesia and memory for temporal order. Neuropsychologia 19: 141-145, 1981.
192. SWISHER, L. & HIRSH, I.J. - Brain damage and the ordering of two temporally successive stimuli. Neuropsychologia 10: 137-152, 1972.
193. TALLAND, G.A. - Deranged Memory - A Psychonomic Study of the Amnesic Syndrome. New York, Academic Press, 1965:281-301.
194. TFOUNI, L.V. - O resgate da identidade - Investigação sobre o uso da modalidade por adultos não-alfabetizados. Cadernos de Estudos Linguísticos 7: 59-75, 1984.
195. THAYER, S. & SCHIFF, W. - Eye contacts, facial expression, and the experience of time. J Soc Psychol 95: 117-124, 1975.
196. THOMAS, E.A. & BROWN, I. - Time perception and the filled-duration illusion. Percept Psychophys 16: 449-458, 1974.
197. TUBBS, W.E. - Primate frontal lesions and the temporal structure of behavior. Behav Sci 14: 347-356, 1969.
198. TYSK, L. - Time perception and affective disorders. Percept Mot Skills, 58: 455-464, 1984.
199. VAN ALLEN, M.W.; BENTON, A.L. & GORDON, M.H. - Temporal discrimination in brain-damaged patients. Neuropsychologia 4: 159-187, 1966.
200. VAN HOESSEN, G.W.; PANDYA, D.N. & BUTTERS, N. - Cortical afferents to the entorhinal cortex of the rhesus monkey. Science 175: 1471-1473, 1972.
201. VAN DER HORST, L. - Über die Psychologie des Korsakowsyndrom. Monatsschs Psychiat Neurol 83: 65-84, 1932.

202. VARDAPETIAN, G.A. - Dynamic classification of single unit responses in the auditory cortex of the cat. *Zh Vyssh Nerv Delat* 17 (1): 95-103, 1967.
203. VILLA, G.; GAINOTTI, G.; DE BONIS, C. & MARRA, C. - Double dissociation between temporal and spatial pattern processing in patients with frontal and parietal damage. *Cortex* 26: 399-407, 1990.
204. VINOGRADOVA, O.S. - Functional organization of the limbic system in the process of registration of information: Facts and hypothesis. In: Isaacson, R.L. & Pribram, K.H. - *The Hippocampus, Neurophysiology and Behavior*, Vol. 2, New York and London, Plenum Press, 1975: 3-69.
205. VON MONAKOW, C. - Localization of brain functions. *Journal für Psychologie und Neurologie* 17: 185, 1911.
206. VROON, P.A. - On the interhemispheric representation of time. Psychological Laboratory University of Utrecht, Report, 1975 (Apr), No. 10 [In: *Psychological Abstracts*, Vol. 54, 1975, Abstract No. 6874].
207. VYGOTSKY, L.S. - The genesis of higher mental functions. In: Wertsch, J.V. (Ed.), *The Concept of Activity in Soviet Psychology*, New York, M.E. Sharpe, Inc., 1981:144-188. Tradução do original "Razvitie vysshikh psikhicheskikh funktsii", Moscou, 1960.
208. VYGOTSKY, L.S. - *A Formação Social da Mente*, São Paulo, Livraria Martins Fontes Editora, 1984:59-65. Tradução do original "Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes", Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1978.
209. WALTER, W.G.; COOPER, R.; ALDRIGE, V.J.; McCALLUM, W.C. & WINTER, A.L. - Contingent negative variation: An electric sign of sensory-motor association and expectancy in the human brain. *Nature* 203: 380-384, 1964.
210. WEVER, R. - *The Circadian System of Man: Results of Experiments Under Temporal Isolation*. New York, Springer-Verlag, 1979.
211. WIEGERSMA, S.; VAN DER SCHEER, E. & HIJMAN, R. - Subjective ordering, short-term memory, and the frontal lobes. *Neuropsychologia* 28 (1): 95-98, 1990.
212. WIKKELSÖ, C.; ANDERSSON, H.; BLOMSTRAND, C.; LINDQVIST, G. & SVENDSEN, P. - Normal pressure hydrocephalus: Predictive value of the cerebrospinal fluid tap-test. *Acta Neurol Scand* 73: 566-573, 1986.
213. WOJTCZAK-JAROSZOWA, J. & JAROSZ, D. - Chronohygienic and chrono-

social aspects of industrial accidents. In: Pauly, J.E. & Scheving, L.E. (Eds.), *Advances in Chronobiology*, 1987. *Progr Clin Biol Res* 227B: 415-426, 1987.

214. WYKE, M. - The effects of brain lesions on the performance of bilateral arm movement. *Neuropsychologia* 9: 33-42, 1971.
215. YAKOVLEV, P.I. & LECOURS, A.R. - The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain. In: Minkowski, A. (Ed.), *Regional Development of the Brain in Early Life*, Oxford, Blackwell, 1967:3-70.
216. YNTEMA, D.B. & TRASK, F.P. - Recall as a search process. *J Verb Learn Verb Behav* 2: 65-74, 1963.
217. ZEKI, S.M. - Representation of central visual fields in pre-striate cortex of monkey. *Brain Res* 14: 271-291, 1969.

Os periódicos indexados foram citados segundo as abreviações preconizadas pela "List of Journals Indexed in Index Medicus", publicada pela National Library of Medicine, edição de 1992.

XI - APÊNDICE

Tabela 1 - Comparação dos pacientes e controles em seu conjunto, quanto às suas características gerais

Sujeitos	Idade (média)	Sexo		Educação (média)	Estado Civil				Côr			Dominância manual		
		M	F		C	S	V	D	Bc	Pd	Pt	D	E	A
Pacientes	49.85	70	22	4.51	69	19	3	1	66	17	9	86	3	3
Controles	47.72	66	45	5.09	86	15	6	4	85	22	4	100	8	3

LEGENDA: M= Masculino, F= Feminino, C= Casado, S= Solteiro, V= Viúvo
D= Desquitado ou Divorciado, Bc= Branca, Pd= Parda, Pt= Preta, D= Direita, E= Esquerda, A= Ambidextra. As médias da idade e nível educacional são dadas em anos.

Tabela 2 - Frequências de casos e controles por faixa etária

Faixa Etária (anos)	Pacientes		Controles	
16 - 25	6	(6.6%)	11	(9.9%)
26 - 35	14	(15.1%)	22	(19.8%)
36 - 45	19	(20.7%)	22	(19.8%)
46 - 55	13	(14.1%)	14	(12.7%)
56 - 65	20	(21.8%)	20	(18.0%)
66 - 75	17	(18.4%)	18	(16.2%)
76 - 85	3	(3.3%)	4	(3.6%)
Total	92	(100%)	111	(100%)

Tabela 3 - Frequências de casos e controles por graus de instrução escolar

Graus de Instrução (anos completos)	Pacientes		Controles	
Analfabetos (0)	13	(14.1%)	15	(13.5%)
1º Grau (1 - 4)	50	(54.3%)	50	(45.1%)
(5 - 8)	18	(19.5%)	26	(23.4%)
2º Grau (9 - 11)	8	(8.7%)	15	(13.5%)
Superior (12 - 15)	3	(3.3%)	5	(4.5%)
Total	92	(100%)	111	(100%)

Tabela 4 - Ocupações e profissões mais comuns no grupo cérebro-lesado e grupo controle

Profissão/Ocupação	Pacientes	Controles
Lavrador	15	16
Doméstica	15	12
Ajudante Geral	12	15
Comerciante	5	6
Mecânico	5	5
Auxiliar de enfermagem, Enfermeira	1	9
Motorista	1	6
Administrador de empresa, Gerente	4	1
Pedreiro	3	3
Carpinteiro	1	4
Guarda-vigilante	2	3
Técnico em contabilidade, Contador	2	2

Tabela 5 - Patologias cerebrais prováveis diagnosticadas em 92 pacientes

Patologias cerebrais	Frequência
Acidente vascular cerebral	32
Isquêmico	9
Hemorrágico (intraparenquimatoso)	
Neoplasia	7
Meningioma	2
Glioma	1
Tumor de tipo celular não estabelecido	9
Traumatismo craniencefálico (contusão cerebral)	
Atrofia cerebral difusa	8
Provável doença de Alzheimer	1
Doença de Parkinson	1
Degeneração tóxica: alcoólica	1
exposição crônica a halotano -	1
Ataques hipoglicêmicos repetidos	1
Acidente isquêmico-anóxico (parada cardíaca)	1
Infecção do sistema nervoso central	1
Provável cisto neurocisticercótico isolado	2
Provável encefalite herpética	2
Abscesso	2
Hidrocefalia normotensa	2
Hidrocefalia normotensa + infartos cerebrais múltiplos	5
Sequela de ressecção cirúrgica	5
Lesão de causa desconhecida (hipodensa na TCC)	
Total	92

Tabela 6 - Desempenho de 92 pacientes e 111 controles nos testes de orientação temporal, orientação espacial e memória. Frequência de sujeitos para cada escore da escala de 0 a 9 pontos.

Escore total	Pacientes	Controles
0	4	0
1	5	0
2	4	0
3	7	0
4	4	0
5	3	0
6	9	3
7	1	4
8	12	9
9	43	95
Total	92	111

Tabela 7 - Distribuição dos escores de orientação temporal no grupo de pacientes cérebroleesados (N=92) e grupo controle normal (N=111)

Escore	Pacientes	Controles
100	48	99
99	6	4
98	1	0
97	3	1
96 ou menos	34	7
Total	92	111

Tabela 8 - Associação entre os escores de orientação temporal e variáveis subjacentes no grupo de pacientes cérebro-lesados

Escore	Idade (média) (anos)	Educação (média) (anos)	Déficit Cognitivo					Local de Lesão	
			Dm	Af	Am	Ac	VE-C	Difusa	Focal
97-100 (N=58)	45.4**	5.4**	3***	16**	6	11*	10	3***	55***
0-96 (N=34)	57.3**	2.8**	23***	1**	8	1*	5	23***	11***
Total			26	17	14	12	15	26	66

LEGENDA: Dm= demência, Af= afasia, Am= amnésia, Ac= acalculia, VE-C= déficit visuo-espacial e construcional.
 * Diferença significativa ao nível 0.05, ** ao nível 0.01 e *** a um nível inferior a 0.001.

Tabela 9 - Proporção de indivíduos sobre-estimadores e sub-estimadores de durações no grupo cérebro-lesado e grupo controle (método da reprodução)

Reprodução de durações	Pacientes		Controles	
	Sobre-E	Sub-E	Sobre-E	Sub-E
15s (imediata)	62 (71.3%)	25 (28.7%)	79 (71.2%)	32 (28.8%)
30s (pausa vazia)	58 (68.2%)	27 (31.8%)	54 (48.6%)	57 (51.4%)
30s (pausa ocupada)	48 (57.8%)	35 (42.2%)	53 (47.7%)	58 (52.3%)

LEGENDA: Sobre-E= sobre-estimadores, Sub-E= sub-estimadores.

Tabela 10 - Métodos mnemônicos empregados por pacientes e controles na recordação de durações

Método mnemônico	Controles	Pacientes
1. Concentrava-se no tempo da luz acesa e tentando memorizá-lo, sem contar	78	67
2. Imaginava o ponteiro do relógio andando (ponteiro dos segundos)	4	9
3. Imaginava-se andando determinada distância, p.ex., 100 metros, de sua casa à estação rodoviária	7	1
4. Passava um dedo no outro, batia o pé no chão ou balançava uma perna, como se estivesse marcando o compasso dos segundos, sem contar	3	5
5. Contava as respirações ou batidas do coração	5	2
6. Contava uma história ou cantava uma canção, só no pensamento, marcando a palavra em que havia parado	4	2
7. Prendia e soltava a respiração um certo número de vezes	4	2
8. Percorria com o olhar um certo número de coisas da sala ou de palavras de uma lista que estivesse ao alcance de sua vista	5	0
9. Contava mentalmente os segundos	0	7
10. Percorria, no pensamento, as letras do alfabeto, até certa letra	1	0
11. Baseava-se em sons repetitivos vindos de fora da sala, p.ex., no barulho da bomba de água	1	0

QUADRO I

IDENTIFICAÇÃO, IDADE, SEXO, CÔR, DOMINÂNCIA MANUAL,
NÍVEL ESCOLAR E OCUPAÇÃO DE 92 PACIENTES CÉREBRO-LESADOS

Nº CASO	NOME (INICIAIS)	REGISTRO HOSPITALAR (HC)	IDADE (ANOS)	SEXO	CÔR	DOMINÂNCIA MANUAL	NÍVEL ESCOLAR (ANOS)	PROFISSÃO/OCUPAÇÃO
01	WFT	305730-9	18	M	Bca	D	08	Comerciante
02	MJPS	301418-5	32	M	Bca	D	11	Impressor de jornal
03	PAF	289091-4	31	M	Bca	D	08	Comerciante
04	JRS	249263-7	42	M	Bca	D	01	Lavrador
05	WAD	272373-3	58	M	Bca	D	04	Bancário
06	AFO	282463-2	61	M	Bca	D	03	Lavrador
07	MRSP	210390-9	53	F	Bca	D	15	Médica
08	RAF	*5764	27	M	Bca	D	15	Advogado
09	JCSP	*15432	24	M	Bca	D	15	Administração empresa
10	GG	*10897	27	M	Bca	D	11	Técnico eletrônica
11	ICA	*9150	17	F	Bca	D	07	Doméstica
12	APS	*111066	39	M	Bca	D	11	Sitiente
13	BGO	231815-2	63	M	Bca	D	00	Lavrador
14	APC	305660-8	63	M	Bca	D	03	Lavrador
15	FISA	214531-3	61	F	Bca	D	00	Doméstica
16	MT	298286-2	54	M	Bca	D	06	Auxiliar de arquivo
17	EV	297556-8	66	M	Pta	D	02	Ferrovário
18	MVPC	208294-7	26	F	Bca	D	06	Doméstica
19	LMS	238327	42	F	Bca	D	00	Doméstica
20	JLF	246699-9	35	M	Bca	D	05	Vigilante
21	WC	213677-6	69	M	Bca	D	04	Contador
22	MAV	232871-3	67	F	Bca	D	02	Doméstica
23	EBM	237355-4	68	F	Bca	D	11	Professora primária
24	FB	238761-4	60	M	Bca	D	05	Comerciante
25	LFF	174736-4	46	M	Pta	E	04	Mecânico
26	JLS	247464-9	34	M	Pda	D	08	Torneiro
27	JV	252239-5	39	M	Pta	D	04	Ajudante geral
28	LM	246527-0	26	M	Bca	E	07	Pintor de carro
29	CA	252540-2	38	M	Bca	E	01	Ajudante geral
30	AJ	236736	32	F	Pda	D	04	Auxiliar produção
31	VCF	138679-6	71	M	Bca	D	11	Bancário
32	JGS	159408-8	45	M	Pda	D	04	Mecânico
33	LAS	215593-8	29	F	Bca	D	03	Ajudante geral
34	JTF	191834-7	16	M	Pda	D	08	Ajudante geral
35	NG	248953-7	58	M	Bca	D	04	Eletricista
36	RSS	252293-1	44	M	Pda	D	00	Ajudante geral
37	EAVC	244564-4	38	F	Bca	D	04	Doméstica
38	MS	255186-3	47	M	Pda	D	07	Cerzidor
39	SL	264823-4	62	M	Bca	D	01	Almoxarifado
40	JK	238424-8	50	M	Bca	D	04	Gerente de fábrica
41	SAMC	231537	47	M	Pda	D	06	Técnico em motores
42	FAM	292419-9	26	F	Bca	D	03	Ajudante geral
43	SJV	307947-8	40	M	Bca	D	05	Pedreiro
44	OSO	250492-5	47	M	Bca	D	04	Ajudante geral
45	JBA	255096-2	62	M	Pta	D	02	Ajudante geral
46	NAM	207731-8	42	F	Bca	D	15	Enfermeira
47	CAP	236984-4	44	M	Bca	D	11	Contador
48	MSR	258681-4	47	M	Pda	D	01	Carpinteiro
49	LBA	260343-6	63	M	Bca	D	02	Lavrador

QUADRO I (Continuação)

Nº CASO	NOME (INICIAIS)	REGISTRO HOSPITALAR (HC)	IDADE (ANOS)	SEXO	CÔR	DOMINÂNCIA MANUAL	NÍVEL ESCOLAR (ANOS)	PROFISSÃO/OCUPAÇÃO
50	CP	257461-5	41	F	Bca	D	05	Doméstica
51	OPS	308635-4	56	M	Pda	D	01	Lavrador
52	AL	272214-1	67	M	Bca	D	04	Alfaiate
53	BA	283224-1	72	M	Pta	D	00	Lavrador
54	JL	197828-0	36	M	Pta	D	04	Lavrador
55	SAA	209235-8	23	M	Pta	D	11	Estudante
56	MP	224570-7	58	M	Bca	D	04	Tecelão
57	MAO	253497-6	36	M	Pda	D	04	Mecânico
58	ETL	264810-7	67	M	Bca	D	04	Açougueiro
59	AGL	318045-1	50	M	Bca	D	04	Cobrador de ônibus
60	SGA	257016-6	47	M	Bca	D	08	Relojoeiro
61	JRM	272280-0	41	F	Pda	D	00	Doméstica
62	MB	149299-7	45	M	Pda	D	02	Ajudante geral
63	AC	269313-4	30	M	Bca	D	04	Pedreiro
64	OSG	276744-4	31	M	Pda	D	04	Comerciante
65	MKP	289624-7	74	F	Bca	D	04	Doméstica
66	LBS	173617-5	74	F	Bca	D	00	Doméstica
67	DAC	291257-2	52	M	Bca	D	04	Balconista
68	JARR	216792-3	60	F	Bca	D	00	Doméstica
69	JS	022968	63	M	Pda	D	00	Lavrador
70	OF	295893-0	63	M	Bca	D	00	Pedreiro
71	TBS	293578-8	69	F	Bca	D	04	Doméstica
72	AG	261134-0	79	F	Bca	D	00	Lavadora
73	JFC	299147-7	70	M	Bca	D	04	Ajudante geral
74	AE	287325-9	70	M	Bca	D	04	Gerente transporte
75	AZ	254599-7	63	M	Bca	D	01	Forneiro
76	MFT	279869-1	77	M	Bca	D	00	Lavrador
77	OR	280305-0	69	M	Bca	D	02	Vigilante
78	AVG	247129-1	62	M	Bca	D	04	Criador de gado
79	TB	229762-7	67	M	Bca	A	01	Lavrador
80	SN	316835-0	70	F	Bca	D	00	Lavadora
81	HAF	227032-6	45	F	Bca	D	03	Doméstica
82	JMR	317563-6	76	M	Bca	D	01	Lavrador
83	ERT	314565-3	37	M	Pda	A	04	Relojoeiro
84	PF	308058-0	60	M	Bca	D	04	Mecânico
85	MB	151498-1	65	M	Pta	D	08	Mecânico
86	GFS	325743-2	35	M	Pda	A	06	Operador máquinas
87	OC	338330-0	70	F	Bca	D	04	Doméstica
88	JF	348419-0	64	M	Bca	D	03	Motorista
89	BP	349182-6	53	M	Pda	D	03	Chacareiro
90	WT	305730-9	19	M	Bca	D	08	Comerciante
91	JVBS	352676-6	37	M	Bca	D	04	Administrador fazenda
92	LCS	329591-5	48	M	Pta	D	04	Encarregado de obras

LEGENDA: HC = Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

* = Pacientes registrados no Instituto de Neurologia de Goiânia-GO.

M = Masculino, F = Feminino. Bca = Branca, Pda = Parda, Pta = Preta.

D = Direita, E = Esquerda, A = Ambidextro.

QUADRO II

RESULTADOS DO EXAME NEUROPSICOLÓGICO E DA
NEUROIMAGEM DE 92 PACIENTES CÉREBRO-LESADOS

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
		OT	OE	M	T	
01	(20.10.90)- 30d: cefaléia, convulsões. Leve déficit visuo-construcional.	3	2	3	8	TCC(15.10.90): Abscesso frontal D.
02	(29.08.90)- 88d: trauma (coma). Leve déficit visuo-espacial. Discalculia. Déficit memorização palavras e resolução problemas. Contaminação.	3	2	3	8	TCC(12.06.90): Contusão hemorrágica bifrontal basal + hematoma subdural bifrontal.
03	(12.07.90)- 72d: trauma (s/coma). Paraparesia, apatia, afasia dinâmica. Leve déficit memorização palavras e resolução problemas. Contaminação.	4	2	3	9	TCC(10.05.90): Contusão hemorrágica frontal D e discreta contusão frontal E
04	(26.06.90)-10950d: epilepsia (CPC). Leve déficit visuo-espacial e construcional e mnésico verbal. Contaminação.	4	2	3	9	TCC(04.05.90): Lesão calcificada em uncus (hipocampo) E. Etiologia desconhecida.
05	(24.04.90)-282d: afasia motora eferente (Broca), discreto déficit visuo-espacial, acalculia.	4	2	3	9	TCC(24.07.89): AVCI fronto-temporal E (área 44 e parte vizinha da 6, 4 e 22).
06	(29.03.90)- 43d: trauma. Apatia, afasia dinâmica. Leve déficit mnésico verbal. Contaminação.	4	2	3	9	TCC(28.02.90): Lesão hipodensa (contusão) pré-frontal basal E.
07	(31.03.90)-1095d: Sd frontal apática, afasia dinâmica. Déficit visuo-espacial e construcional e de resolução de problemas. Acalculia. Discreto déficit de memorização de palavras. Contaminação.	3	2	3	8	TCC(16.03.90): Atrofia bifrontal severa (predomínio cortical), c/restante do cérebro intacto. Exposição crônica a halotano.
08	(20.07.90)-792d: epilepsia (CPC) desde infância. Quadrantanopsia superior E. Exame neuropsicológico normal.	4	2	3	9	Lobectomia temporal D, com ressecção do neocórtex até 5.5cm da ponta do lobo temporal, incluindo hipocampo (18.05.88).
09	(20.07.90)-910d: epilepsia (CPC) desde infância. Leve déficit de resolução de problemas.	4	2	3	9	Lobectomia temporal D, com ressecção do neocórtex até 5.5cm da ponta do lobo temporal, incluindo hipocampo (20.01.88).
10	(20.07.90)-888d: epilepsia (CPC) desde infância. Exame neuropsicológico normal	4	2	3	9	Lobectomia temporal D, com ressecção do neocórtex até 5cm da ponta do lobo temporal, incluindo hipocampo (12.02.88).
11	(20.07.90)-335d: epilepsia (CPC) desde idade 8a. Leve déficit visuo-espacial-construcional, mnésico verbal (contaminação) e de resolução de problemas.	4	2	3	9	Calosotomia (preservando o esplênio) + corticectomia frontal D (agosto-89). TCC(27.04.90): porencefalia (pós-cirúrgica) frontal D c/dilatação dos cornos frontais (mais à D).

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
		OT	OE	M	T	
12	(20.07.90)-170d: epilepsia (CPC) desde idade 21a. Exame neuropsicológico normal.	4	2	3	9	Lobectomia temporal E, com ressecção do neocórtex até 4cm da ponta do lobo temporal, incluindo hipocampo anterior e amígdala (30.01.90)
13	(10.05.90)-1095d: quadro demencial grave, de evolução lentamente progressiva. Discinesia buco-lingual, disartria, anomia, logoclonia, apraxia ideomotora, incontinência urinária.	0	1	2	3	TCC(07.06.89): Atrofia cerebral difusa, mais acentuada bifrontal e perisylviana bilateral. Provável DA.
14	(07.11.90)-730d: quadro demencial moderadamente severo, de evolução lentamente progressiva.	0	1	0	1	TCC(27.06.91): Atrofia cerebral (cortical) leve. Provável DA.
15	(09.03.90)-1095d: quadro demencial grave, de evolução lentamente progressiva. Apatia, períodos depressivos, anomia, incontinência urinária.	0	0	0	0	TCC(03.05.88): Atrofia cerebral (cortical) leve. Provável DA.
16	(14.09.90)-1460d: quadro demencial moderado, de evolução lentamente progressiva. Afasia (parafasias fonêmicas e semânticas), ecolalia.	3	2	3	8	TCC(20.08.91): Atrofia cerebral (cortical) leve, mais acentuada perisylviana E. Provável DA.
17	(21.09.90)-730d: quadro demencial moderadamente severo, iniciando com dificuldade de marcha e incontinência urinária. Polineuropatia. Hemiparesia e heminegligência E (início súbito 9/89)	0	1	0	1	TCC(23.10.90): Dilatação acentuada ventrículos laterais + pequenas áreas hipodensas córtico-subcorticais. Demência hidrocefálica e vascular.
18	(02.03.88)-365d: epilepsia (CPM). Leve hemiparesia E. Acalculia. Déficit construcional leve.	4	2	3	9	TCC(.02.88): Meningioma frontal D.
19	(23.02.89)- 61d: início súbito mutismo e hemiparesia D. Afasia motora aferente (afasia de condução).	4	2	3	9	TCC(18.01.89): Infarto (hemorrágico) temporo-parietal E.
20	(06.04.89)- 14d: trauma. Apatia, leve déficit visuo-construcional e de resolução de problemas.	4	2	3	9	TCC(.03.89): Contusão fronto-basal bilateral.
21	(03.03.88)-180d: leve hemiparesia E. Déficit visuo-espacial-construcional, mnésico verbal e de resolução de problemas. Acalculia.	4	2	2	8	TCC(.02.88): Meningioma fronto-parietal D.
22	(31.08.90)-730d: quadro demencial moderado c/sintomas depressivos.	3	2	3	8	TCC(22.03.89): Dilatação ventricular supratentorial. Hidrocefalia normotensa.
23	(17.01.89)-110d: hemiparesia D, afasia motora eferente (Broca), acalculia e leve déficit visuo-espacial.	4	2	3	9	TCC(30.09.88): Infarto fronto-temporo-parietal E (território artéria cerebral média).

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
		OT	OE	M	T	
24	(13.01.89)- 90d: confusão, amnésia, desorientação, apatia. Déficit visuo-espacial-construcional e mnésico verbal moderado (contaminações).	0	1	2	3	TCC(.01.89): Lesão hipodensa núcleos da base D, joelho corpo caloso D, cabeça núcleo caudado e tálamo E (Provável encefalite límbica).
25	(24.05.89)- 16d: apatia, discreto déficit visuo-espacial.	4	2	3	9	TCC(11.05.89): Infarto giro supramarginal D.
26	(19.05.89)-910d: cefaléia. Discreto déficit visuo-espacial e discalculia.	4	2	3	9	TCC(03.07.89): Meningioma frontal medial D.
27	(05.06.89)- 25d: hemiparesia, hemi-hipoestesia, hemianopsia e heminegligência E. Déficit visuo-espacial e construcional, amnésia visual.	1	2	1	4	TCC(17.05.89): AVCH putamino-talâmico-capsular D.
28	(20.04.89)- 90d: hemiparesia E, disartria espástica, leve amnésia verbal.	4	2	3	9	TCC(08.05.89): Infarto giro pré-central (médio-inferior) e giro pós-central inferior.
29	(05.06.89)- 19d: hemiparesia e leve heminegligência E. Déficit visuo-espacial-construcional e amnésia visual.	2	2	1	5	TCC(19.05.89): AVCH putamino-talâmico-capsular D.
30	(21.03.89)-240d: cefaléia, hipoestesia e hemianopsia E. Discreto déficit visuo-espacial.	4	2	3	9	TCC(06.09.88): Infarto occipito-parietal D.
31	(09.03.89)- 90d: hemianopsia E, leve déficit visuo-espacial e acalculia.	4	2	3	9	TCC(16.12.88): Infarto occipital medial D.
32	(21.03.89)-910d: epilepsia (CPM). Leve déficit visuo-espacial e construcional e amnésia verbal leve a moderada.	4	2	2	8	TCC(13.09.89): Infarto fronto-parietal D.
33	(09.02.89)-5110d: epilepsia (CPM), anomia.	4	2	3	9	RNM(23.12.88): Lesão expansiva fronto-parietal E (Provável neoplasia).
34	(14.02.89)-365d: CPM e afasia no início. Exame neuropsicológico normal.	4	2	3	9	TCC(18.09.88): Infarto temporal posterior E (áreas 21 e 22).
35	(30.05.89)-180d: Discreta paresia braquial D e hemianopsia D. Afasia semântica, amnésia verbal (contaminações), discreto déficit visuo-espacial.	4	2	2	8	TCC(03.01.89): Infarto parieto-occipital E.
36	(19.02.90)-260d: epilepsia (CPM), hemiparesia E, heminegligência E, déficit visuo-espacial-construcional	4	2	3	9	TCC(08.02.90): Lesão hipodensa hipercaptante parieto-frontal D (Provável granuloma tuberculoso).
37	(31.03.89)- 41d: hemiparesia D, afasia semântica (transcortical sensorial), amnésia verbal, acalculia.	3	2	2	7	TCC(28.04.89): Infarto fronto-temporo-parietal E.

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
		OT	OE	M	T	
38	(28.06.89)- 30d: hemiparesia E e dislexia e déficit percepção figuras complexas.	4	2	3	9	TCC(20.06.89): Infarto occipital D (áreas 18 e 19)
39	(25.09.89)- 18d: hemianopsia D, afasia semântica (anômica), leve déficit visuo-espacial-construcional.	4	2	3	9	TCC(09.12.89): Infarto temporo-parieto-occipital E (área 37 e parte da 19 e 21)
40	(13.04.89)-103d: epilepsia (CPM-CG). Afasia global, amnésia multimodal.	3	2	0	5	TCC(16.06.89): Astrocitoma temporal medial E e partes vizinhas fronto-parietais.
41	(15.08.89)-485d: labilidade afetiva, amnésia verbal, acalculia e leve déficit visuo-espacial-construcional.	1	2	1	4	RNM(10.08.88): Lesão temporal medial bilateral (Provável sequela de encefalite herpética).
42	(17.07.90)-110d: sd frontal apática, afasia dinâmica, amnésia multimodal, acalculia e déficit visuo-espacial e construcional.	1	2	0	3	TCC(05.07.90): Hematoma subdural crônico frontal E e atrofia pré-frontal bilateral (Trauma).
43	(20.12.90)-120d: cefaleia, apatia, confusão, desorientação. Amnésia multimodal, déficit visuo-espacial-construcional. Reflexos palmo-mentonianos e de preensão bilaterais.	1	2	0	3	TCC(05.12.90): Lesão hipodensa límbico-diencefálica bilateral (tálamos, corpos estriados, corpos mamilares região septal e fórnix).
44	(04.05.89)- 10d: discreta paresia mão D, extinção visual quadrante inferior D. Afasia semântica (anômica), déficit visuo-espacial-construcional, desorientação espacial.	4	0	2	6	TCC(.04.89): AVCH parieto-temporo-occipital E.
45	(16.06.89)- 30d: paresia braquial D e afasia no início. Desorientação temporo-espacial, "snouting" positivo.	1	1	2	4	TCC(07.02.90): Infarto parietal E.
46	(11.07.89)- 10d: paresia braquial D e afasia semântica (anômica).	4	2	3	9	TCC(07.07.89): Infarto talâmico-capsular E.
47	(10.01.89)- 30d: paresia transitória mão D. Afasia semântica, leve déficit mnésico verbal (contaminações) e visuo-espacial.	3	2	3	8	TCC(14.12.88): Infarto temporo-parietal E (áreas 39, 37 e parte da 21).
48	(03.08.89)- 20d: hemiparesia e hemianopsia E. Déficit construcional.	4	2	3	9	TCC(17.07.89): AVCH putamino-capsular D.
49	(06.08.89)-180d: epilepsia (CPM), hemiparesia e hemianopsia E, déficit visuo-espacial-construcional, alucinações visuais.	3	2	3	8	TCC(10.08.89): Infarto parietal D.
50	(24.03.90)- 15d: epilepsia (CPM), acalculia.	4	2	3	9	TCC(14.03.90): Lesão hipodensa frontal D, hiper-captante, em anel (Etiologia desconhecida).

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
		OT	OE	M	T	
51	(19.02.91)-1825d: cefaléia, déficit visual, anosmia, leve déficit mnésico verbal.	4	2	3	9	TCC(03.01.91): Meningioma bifrontal médio-basal posterior.
52	(01.12.89)- 60d: epilepsia (CPM), paresia perna D, leve déficit mnésico verbal e lentidão psicomotora.	4	2	3	9	TCC(30.11.89): Meningioma para-sagital E (área motora superior).
53	(11.09.90)-310d: discreta paresia fácio-braquial D, apraxia oral, afasia motora aferente (condução), leve déficit visuo-espacial e construcional.	4	2	3	9	TCC(10.10.91): Infarto temporo-parietal D.
54	(27.11.90)-1460d: desorientação, confusão, amnésia multimodal, ataxia cerebelar, polineuropatia, apraxia oral e manual, déficit visuo-espacial e construcional. Demência moderada.	1	2	0	3	TCC(13.05.91): Atrofia córtico-subcortical difusa moderada (Degeneração alcoólica).
55	(12.01.88)-180d: cefaléia, sd frontal apática, afasia dinâmica, acalculia, déficit construcional e de resolução de problemas.	4	2	3	9	TCC(06.01.88): Meningioma gigante frontal médio-basal bilateral.
56	(06.03.90)-730d: torcicolo espasmódico à D. Exame neuropsicológico normal.	4	2	3	9	TCC(.01.90): Meningioma para-sagital frontal E.
57	(26.09.89)-1825d: alteração comportamental (irritadiço, distratibilidade aumentada, déficit de auto-controle emocional e de julgamento), déficit resolução de problemas.	4	2	3	9	TCC(09.07.85): Lesão hipodensa pré-frontal E (áreas 10, 46, 45, 9, 8) (Sequela de trauma).
58	(26.10.89)- 50d: apatia, confusão, "grasping" D no início. Leve déficit visuo-espacial-construcional e de resolução de problemas, fala profusa c/estereótipos complexos, contaminações.	4	2	3	9	TCC(12.09.89): Contusão bifrontal e hematoma subdural laminar fronto-parietal D.
59	(05.04.91)- 11d: heminegligência visual E, ilusões visuais, medo, desorientação espacial, déficit visuo-espacial e construcional.	4	2	3	9	TCC(01.04.91): AVCH parietal D.
60	(21.09.89)- 86d: discreta paresia braquial D, déficit construcional, amnésia multimodal.	1	2	0	3	TCC(13.07.89)- Infarto bifrontal médio-basal, mais a E.
61	(04.12.89)- 64d: hemiparesia E, amnésia verbal, déficit visuo-espacial-construcional e de resolução de problemas, e leve heminegligência E.	3	2	1	6	TCC(29.11.89): Infarto talâmico-capsular D.
62	(20.12.89)- 27d: hemiparesia e heminegligência E, déficit visuo-espacial-construcional, amnésia visual e déficit resolução de problemas.	2	2	2	6	TCC(12.12.89): AVCH putamino-capsular D.

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL OT OE M T				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
63	(16.02.90)-120d: hemiparesia D, afasia semântica (anômica) e discreto déficit visuo-espacial.	4	2	3	9	TCC(27.10.89): Infarto temporo-parietal E (áreas 21, 22 e 40).
64	(23.02.90)- 74d: hemiparesia e hemianopsia E, disfonia, déficit visuo-espacial-construcional e amnésia visual.	2	2	2	6	TCC(23.01.90): Infarto talâmico-capsular D.
65	(01.06.90)-730d: quadro demencial moderado, de evolução lentamente progressiva. Apraxia ideomotora e construcional, disnomia, confabulação.	0	0	0	0	TCC(23.07.91): Atrofia córtico-subcortical difusa e acentuada. Provável DA.
66	(06.07.90)-510d: quadro demencial moderadamente severo. Vários episódios de sintomas focais. Hemiparesia E, labilidade afetiva, choro espasmódico.	1	0	0	1	TCC(14.11.91): Atrofia córtico-subcortical difusa e acentuada + infartos múltiplos. Demência vascular.
67	(13.07.90)-3650d: quadro demencial severo, de evolução lentamente progressiva.	0	0	0	0	TCC(23.10.90): Atrofia córtico-subcortical difusa e acentuada. Demência alcoólica.
68	(05.12.89)-730d: quadro demencial moderado, de evolução lentamente progressiva.	2	2	0	4	TCC(. .89): Infartos múltiplos + dilatação ventricular moderada. Demência vascular.
69	(24.08.90)-278d: quadro demencial leve a moderado. Episódios de sintomas focais. Leve paresia fácio-braquial D.	3	2	0	5	TCC(01.08.90): Atrofia cerebral leve + infartos múltiplos. Demência vascular.
70	(31.08.90)-1460d: quadro demencial moderadamente severo, de evolução lentamente progressiva.	0	2	0	2	TCC(17.10.90): Atrofia córtico-subcortical leve. Provável DA.
71	(06.08.90)-1825d: quadro demencial moderadamente severo, de evolução lentamente progressiva.	1	0	0	1	TCC(27.08.90): Atrofia cerebral, mais acentuada biparietal + infarto temporo-parieto-occipital E Demência vascular (+ comas hipoglicêmicos repetidos).
72	(17.08.90)-365d: quadro demencial leve a moderado. Progressiva dificuldade de marcha (apraxia + polineuropatia), leve hemiparesia D, disartria espástica.	1	2	3	6	TCC(11.01.90): Infartos múltiplos (biparietais) + dilatação ventricular. Demência vascular e hidrocefálica.
73	(03.12.90)-180d: afasia inicial, hemianopsia D. Quadro demencial leve.	3	2	3	8	TCC(09.11.90): Atrofia córtico-subcortical difusa e dilatação ventricular. Demência provavelmente vascular.

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL OT OE M T				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
74	(31.08.90)-2190d: sd parkinsoniana e quadro demencial leve.	3	2	3	8	TCC(08.05.90): Atrofia córtico-subcortical de predomínio frontal. Doença de Parkinson com demência.
75	(22.05.90)- 44d: hemiparesia, hemi-hipoestesia e hemianopsia D. Déficit visuo-espacial-construcional e de resolução de problemas, amnésia multimodal.	4	2	0	6	TCC(11.05.90): AVCH putamino-capsular D (em reabsorção).
76	(30.03.90)-1095d: quadro demencial moderado. Episódio afásico.	3	2	1	6	TCC(16.03.90): Atrofia córtico-subcortical grave + infartos múltiplos. Demência vascular e alcoólica.
77	(27.03.90)-1460d: quadro demencial severo, de evolução lentamente progressiva.	0	0	0	0	TCC(11.01.90): Atrofia córtico-subcortical difusa. Provável DA.
78	(08.03.90)-2555d: quadro demencial leve, iniciando c/amnésia e incontinência urinária.	4	2	3	9	TCC(08.05.89): Dilatação ventricular (espec cornos frontais). Hidrocefalia normotensa.
79	(23.04.91)-1095d: quadro demencial leve. Vários episódios de coma hipoglicêmico. Diabetes, polineuropatia.	1	2	3	6	TCC(24.10.90): Atrofia córtico-subcortical leve, mais acentuada biparietal. Demência secundária a comas hipoglicêmicos.
80	(23.04.91)-365d: quadro demencial moderado, c/sintomas afásicos de início subto.	1	1	0	2	TCC(15.05.91): Atrofia cortical de predomínio bifrontal. Demência provavelmente vascular.
81	(07.06.91)- 27d: hemiparesia E, disartria, déficit visuo-espacial-construcional, de memória lógica e de interpretação de provérbios.	4	2	3	9	TCC(12.05.91): Infarto temporo-parietal D.
82	(04.06.91)-365d: quadro demencial moderadamente severo c/precocidade lenti-ficação da marcha, incontinência urinária e períodos confusionais.	1	0	0	1	TCC(. . 91): Atrofia cerebral difusa c/dilatação ventricular + infartos múltiplos. Demência vascular.
83	(06.06.91)-160d: quadro demencial moderadamente severo c/predomínio de sinais frontais e afásicos.	0	2	0	2	TCC(22.04.91): Lesão hipodensa frontal D e temporo-parietal D. Demência pós-traumática.
84	(20.05.91)-150d: quadro demencial moderado (pós-IAM e parada cardíaca) c/ hemiparesia D e sintomas afásicos.	0	1	1	2	TCC(02.01.91): Atrofia cerebral difusa + infarto frontal E. Demência vascular.

QUADRO II (Continuação)

Nº CASO	DADOS NEUROLÓGICOS E NEUROPSICOLÓGICOS (DATA DE INÍCIO DOS EXAMES)	TESTE MENTAL OT OE M T				LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES E PROVÁVEL ETIOLOGIA
85	(13.06.91)-330d: quadro demencial leve. Episódios de sintomas focais (afásicos) e convulsivos.	4	2	3	9	TCC(11.03.91): Atrofia córtico-subcortical + infartos múltiplos. Demência vascular.
86	(15.06.91)- 12d: cefaléia, leve déficit visuo-espacial-construcional.	4	2	3	9	TCC(15.06.91): Contusão hemorrágica bifrontal com efeito de massa no corno frontal D.
87	(25.10.91)-120d: desorientação, labilidade afetiva, "grasping" à E, perseveração, déficit visuo-espacial-construcional, de resolução de problemas e seriação de figuras temáticas.	2	2	2	6	TCC(21.10.91): Lesão expansiva frontal médio-basal D e temporal médio-basal anterior D c/leve efeito de massa frontal medial E (Glioma).
88	(02.03.92)- 60d: hemiparesia D, leve déficit construcional e de interpretação de provérbios.	4	2	3	9	TCC(27.02.92): Lesão hipodensa hipercaptante frontal E (área pré-motora e motora) de causa desconhecida.
89	(28.02.92)- 60d: disartria, déficit visuo-espacial-construcional, leve amnésia verbal, contaminação.	4	2	3	9	TCC(03.01.92): AVCH frontal póstero-basal D.
90	(02.03.92)- 14d: "grasping" à E, apatia, leve confusão (em episódios durando horas), amnésia multimodal, distratibilidade e fadigabilidade aumentadas.	3	0	0	3	TCC(01.03.92): Lesão hipodensa pré-frontal centro-basal D (Abscesso em recidiva).
91	(19.03.92)-485d: epilepsia (CPM), leve déficit visuo-espacial e de memória verbal.	4	2	3	9	TCC(19.03.92): Lesão hipodensa hipercaptante pré-frontal E (Provável cisto neurocisticercótico).
92	(23.03.92)-240d: leve hemiparesia D, amnésia verbal e déficit de resolução de problemas.	4	2	3	9	TCC(20.03.92): Infarto talâmico-capsular E.

LEGENDA: OT = orientação temporal, OE = orientação espacial, M = memória, T = total, d = dias, D = direita, E = esquerda, CPC = crise parcial complexa, CPM = crise parcial motora, CG = crise generalizada, TCC = tomografia computadorizada cerebral, RNM = ressonância nuclear magnética, DA = demência de Alzheimer, IAM = infarto agudo do miocárdio, AVCI = acidente vascular cerebral isquêmico, AVCH = acidente vascular cerebral hemorrágico.

QUADRO III
RESULTADOS DOS TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL
DE 92 PACIENTES CEREBRO-LESADOS

No. CASO	OT	B.1	B.2	B.3	B.4.1	B.4.2	B.5.1	B.5.2	B.5.3	B.6	B.7.1	CAPAZ	B.7.2	INCAPAZ	TP
1	98	100	N	1	0	4	33	14	14	33	6.2	1	0.5	menor	
2	98	100	N	1	0	1	25	5	25	4.7	1	4	0	maior	
3	100	100	N	1	0	1	48	2	10	40	4.3	1	3	maior	
4	100	100	N	1	0	1	17	2	2	17	4.4	1	3	maior	
5	100	100	N	1	0	1	15	2	3	15	2.9	1	1	maior	
6	100	100	N	1	0	1	3	5	3	2	2.7	1	0	maior	
7	100	100	N	1	0	1	1	5	1	2	2.7	1	0	maior	
8	100	100	N	1	0	1	50	1	5	50	7.2	1	0	maior	
9	100	100	N	1	0	1	29	0	0	29	5.1	1	0	maior	
10	100	100	N	1	0	1	38	0	NR	38	5.1	1	0	maior	
11	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
12	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
13	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
14	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
15	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
16	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
17	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
18	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
19	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
20	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
21	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
22	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
23	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
24	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
25	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
26	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
27	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
28	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
29	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
30	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
31	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
32	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
33	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
34	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
35	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
36	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
37	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
38	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
39	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
40	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
41	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
42	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
43	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
44	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
45	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
46	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
47	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
48	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
49	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
50	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
51	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
52	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
53	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
54	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
55	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
56	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
57	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
58	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
59	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
60	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
61	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
62	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
63	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
64	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
65	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
66	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
67	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
68	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
69	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
70	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
71	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
72	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
73	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
74	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
75	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
76	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
77	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
78	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
79	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
80	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
81	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
82	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
83	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
84	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
85	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
86	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
87	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
88	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
89	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
90	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
91	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	
92	100	100	N	1	0	1	NR	NR	NR	NR	NR	1	0	incapaz	

QUADRO III (Continuação).
RESULTADOS DOS TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL
DE 92 PACIENTES CEREBRO-LESADOS

No.CASO	OT	B.1	B.2	B.3	B.4.1	B.4.2	B.5.1	B.5.2	B.5.3	B.6	B.7.1	CAPAZ	B.7.2	INCAPAZ	TP
52	100	0	NR	1	1	0	11	19	4.6	36.7	1	0.5	0.5	menor	
53	100	1	NR	1	1	0	13	2.1	3.5	41.4	1	0.5	0.5	maior	
54	100	1	NR	1	1	0	13	2.1	3.5	38.3	1	0.5	0.5	maior	
55	100	1	NR	1	1	0	7.4	6.0	NR	21.4	1	0.5	0.5	igual	
56	100	1	NR	1	1	0	2.4	10	1.6	23.2	1	0.5	0.5	menor	
57	100	1	NR	1	1	0	1.1	18.4	1.3	28.2	1	0.5	0.5	maior	
58	100	1	NR	1	1	0	3.8	2.8	10.4	33.4	1	0.5	0.5	igual	
59	97	NR	NR	0	1	0	14	2.8	6.4	42.6	1	0.5	0.5	maior	
60	93	0	NR	1	1	0	10.4	2.8	6.4	39.7	1	0.5	0.5	maior	
61	96	1	NR	1	1	0	0.9	NR	NR	49.4	1	0.5	0.5	maior	
62	20	1	NR	0	1	0	50	25.2	3.6	14.3	1	0.5	0.5	maior	
63	20	1	NR	0	1	0	NR	NR	NR	NR	0	15	15	incapaz	
64	0	NR	NR	0	1	0	NR	NR	NR	NR	0	15	15	maior	
65	0	NR	NR	0	1	0	2.6	0.8	10.4	56.5	1	0.5	0.5	maior	
66	40	1	NR	1	1	0	12.8	27.8	31.1	19.3	1	0.5	0.5	maior	
67	36	1	NR	1	1	0	NR	NR	NR	43.7	1	0.5	0.5	maior	
68	0	NR	NR	0	1	0	NR	NR	NR	NR	0	16	16	incapaz	
69	238	1	NR	1	1	0	8.5	7.3	11.2	43.7	1	0.5	0.5	maior	
70	238	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
71	74	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
72	74	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
73	74	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
74	74	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
75	74	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
76	80	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
77	80	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
78	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
79	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
80	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
81	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
82	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
83	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
84	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
85	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
86	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
87	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
88	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
89	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
90	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
91	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
92	100	1	NR	1	1	0	12.5	10.1	36.3	20.4	1	0.5	0.5	maior	
MÉDIA		6.37					9.57	14.49	12.18	27.49		2.74			
DP		8.69					12.77	19.01	17.69	16.73		2.12			

OT = Orientação temporal,
B.2 = Discriminação de eventos,
B.4.1 = Discriminação de durações relativas,
B.5.1 = Reprodução imediata da duração de 15s,
B.5.2 = Reprodução da duração de 1 minuto,
B.6 = Produção da duração de 1 minuto,
B.7.1 = Conservação da velocidade dos relógios,
B.7.2 = Tempo psicológico,
TP = Teste não realizado.
B.1 = Avaliação retrospectiva (verbal) da duração de 5 minutos
B.3 = Discriminação de simultaneidade e sucessão,
B.4.2 = Resposta motora condicionada temporal,
B.5.3 = Reprodução da duração de 30s após pausa vazia,
B.6.2 = Reprodução da duração de 30s após pausa ocupada,
B.7.2 = Construção das unidades temporais,
DP = Desvio padrão

QUADRO IV

IDENTIFICAÇÃO, IDADE, SEXO, CÔR, DOMINÂNCIA MANUAL,
NÍVEL ESCOLAR, OCUPAÇÃO, EXAME NEUROLÓGICO E TESTE
MENTAL DE 111 SUJEITOS CONTROLES NORMAIS

Nº CTRL	NOME	IDADE (ANOS)	SEXO	CÔR	DOMINÂNCIA MANUAL	NÍVEL ESCOLAR (ANOS)	OCUPAÇÃO	EXAME NEUROLÓGICO	TESTE MENTAL			
									OT	OE	M	T
1	MRA	67	M	Bca	D	1	Lavrador	Normal	4	2	3	9
2	IMR	68	M	BCA	D	4	Comerciante	"Snout", "sucking"	4	2	3	9
3	BRR	64	F	Bca	D	5	Doméstica	"Snout"	4	2	3	9
4	OAR	58	M	Pda	D	11	Contador	Normal	4	2	3	9
5	MMC	64	F	Pda	D	0	Doméstica	Déficit visual	4	2	2	8
6	GIO	68	M	Bca	D	2	Lavrador	"Snout", "sucking"	2	2	3	7
7	JML	63	F	Bca	D	0	Doméstica	Reflexos PM	2	2	2	6
8	ANM	79	F	Bca	D	0	Doméstica	"Snout", "sucking"	3	2	2	7
9	JAB	34	M	Pda	D	11	Aux.enfermagem	Normal	4	2	3	9
10	JRA	55	M	Bca	D	6	Comerciante	Normal	4	2	3	9
11	JRP	54	M	Bca	D	4	Motorista	Normal	4	2	3	9
12	JRT	54	M	Bca	D	4	Manutenção	Normal	4	2	3	9
13	ML	54	M	Pda	E	4	Manutenção	"Snout", H	4	2	3	9
14	JES	71	M	Bca	D	0	Lavrador	Normal	4	2	2	8
15	GBS	68	M	Bca	D	2	Lavrador	Normal	4	2	3	9
16	UMP	74	M	Bca	D	0	Lavrador	Normal	4	2	3	9
17	OTO	61	F	Bca	D	4	Porteiras-escola	"Snout", "sucking", H	4	2	3	9
18	LCC	16	M	Bca	D	11	Estudante	Normal	4	2	3	9
19	JLRT	34	M	Bca	D	7	Mecânico	Normal	3	2	3	8
20	JCS	65	M	Bca	D	0	Carpinteiro	"Snout"	4	2	3	9
21	JAR	33	M	Pda	D	4	Serralheiro	Normal	4	2	3	9
22	SBD	46	M	Bca	D	4	Vigilante	Normal	4	2	3	9
23	SAC	46	M	Bca	E	5	Motorista	Normal	4	2	3	9
24	JAS	50	M	Pda	D	3	Lavrador	Normal	4	2	3	9
25	AC	50	M	Bca	D	6	Motorista	Normal	3	2	3	8
26	JI	50	M	Bca	D	11	Técnico telec.	Normal	4	2	3	9
27	RRC	46	M	Bca	D	5	Tratamento água	Normal	4	2	3	9
28	ESC	30	M	Pda	D	5	Mecânico	Normal	4	2	3	9
29	HCS	18	M	Bca	D	5	Operador xerox	Normal	4	2	3	9
30	PRI	36	M	Bca	D	4	Marceneiro	Normal	4	2	3	9
31	ANG	32	M	Bca	D	5	Pintor	Normal	4	2	3	9
32	MRFL	26	M	Pda	D	11	Digitador	Normal	4	2	3	9
33	AGA	35	M	Bca	D	11	Bancário	Normal	4	2	3	9
34	MO	76	F	Bca	D	4	Doméstica	"Snout"	4	2	3	9
35	AIPF	64	M	Bca	D	4	Fazendeiro	Normal	4	2	3	9
36	LP	69	F	Bca	D	8	Contador	"Snout", "sucking"	4	2	3	9
37	DBS	59	F	Pta	D	1	Doméstica	Normal	4	2	3	9
38	LC	62	F	Bca	D	2	Telefonista	Normal	4	2	3	9
39	GES	37	M	Bca	D	13	Técnico agrícola	Normal	4	2	3	9
40	CR	59	M	Bca	D	4	Comerciante	Normal	4	2	3	9
41	MIRV	33	F	Pda	D	4	Auxiliar limpeza	Normal	4	2	3	9
42	GMT	32	F	Pda	D	4	Auxiliar limpeza	Normal	4	2	3	9
43	IARZ	41	F	Bca	D	15	Enfermeira	Normal	4	2	3	9
44	MRSR	27	F	Pda	D	5	Chefia limpeza	Normal	4	2	3	9
45	CRS	35	M	Pda	E	4	Aux.enfermagem	Normal	4	2	2	8
46	EMBA	40	F	Bca	D	4	Doméstica	Normal	4	2	3	9
47	MLPP	35	F	Bca	D	3	Auxiliar limpeza	Normal	4	2	3	9
48	EM	25	M	Bca	D	15	TO	Normal	4	2	3	9

QUADRO IV (Continuação)

Nº CTRL	NOME	IDADE (ANOS)	SEXO	CÔR	DOMINÂNCIA MANUAL	NÍVEL ESCOLAR (ANOS)	OCUPAÇÃO	EXAME NEUROLÓGICO	TESTE MENTAL			
									OT	OE	M	T
49	DSP	48	F	Bca	A	7	Aux.enfermagem	Normal	3	2	3	8
50	OL	25	M	Pda	D	8	Manutenção	Normal	4	2	3	9
51	CLMS	38	F	Pda	D	2	Cozinheira	Normal	4	2	3	9
52	MGP	28	F	Pda	D	8	Aux.lavanderia	Normal	4	2	3	9
53	VCRR	27	F	Bca	D	7	Aux.enfermagem	Normal	4	2	3	9
54	MLL	40	F	Bca	D	4	Aux.lavanderia	Normal	4	2	3	9
55	MA	37	F	Pda	D	11	Enfermeira	Normal	4	2	3	9
56	JES	73	M	Bca	D	0	Lavrador	Normal	4	2	3	9
57	DDP	45	M	Bca	D	4	Comerciante	Normal	4	2	3	9
58	HIN	43	M	Bca	D	4	Motorista	Normal	4	2	3	9
59	TCO	63	M	Bca	A	4	Fazendeiro	Normal	4	2	3	9
60	CAS	58	M	Bca	D	3	Motorista	Reflexos PM	3	2	2	7
61	JNM	42	M	Bca	D	5	Comerciante	Normal	4	2	3	9
62	RMF	38	M	Bca	D	3	Eletricista	"Snout"	4	2	3	9
63	CAO	31	M	Pda	D	8	Técnico veterin.	Tremor ação leve	1	2	3	6
64	AIO	77	M	Bca	D	0	Lavrador	Normal (lento)	4	2	3	9
65	JCS	65	M	Bca	D	0	Vigilante	Tremor de ação	3	2	2	7
66	GJN	44	M	Bca	E	0	Lavrador	Normal	4	2	3	9
67	LTC	64	M	Bca	D	0	Lavrador	Normal	4	2	3	9
68	OIO	72	M	Bca	D	5	Fazendeiro	"Sucking", PM, H	4	2	3	9
69	LTO	68	F	Bca	D	3	Doméstica	Normal	4	2	3	9
70	EVT	66	F	Bca	D	3	Doméstica	Normal	3	2	3	8
71	PAS	69	M	Bca	E	4	Lavrador	Normal	4	2	3	9
72	CAP	82	M	Bca	D	4	Agricultor	Normal	4	2	3	9
73	LHM	32	M	Bca	D	11	Mecânico	Normal	4	2	3	9
74	LMMM	45	F	Bca	D	4	Aux.limpeza	Normal	4	2	3	9
75	MTF	56	F	Bca	E	8	Administração	Normal	4	2	3	9
76	SMMR	34	F	Bca	D	11	Aux.enfermagem	Normal	4	2	3	9
77	ZFC	20	F	Pda	D	11	Secretária	Normal	4	2	3	9
78	MM	23	F	Bca	D	11	Secretária	Normal	4	2	3	9
79	TR	29	F	Bca	D	5	Aux.enfermagem	Normal	4	2	3	9
80	CFPB	42	F	Bca	D	4	Costureira	Normal	4	2	3	9
81	ACBS	20	F	Bca	D	5	Aux.lavanderia	Normal	4	2	3	9
82	APAS	21	F	Pda	D	9	Monitória TO	Normal	4	2	3	9
83	VDD	39	F	Pda	D	4	Aux.limpeza	Tremor ação leve	4	2	3	9
84	RMP	35	F	Bca	D	8	Aux.enfermagem	Normal	4	2	3	9
85	MLAR	18	F	Pda	D	8	Recepcionista	Normal	4	2	3	9
86	DAM	40	F	Pta	D	4	Monitória TO	Normal	4	2	3	9
87	NBR	57	F	Bca	D	2	Doméstica	Normal	4	2	3	9
88	ETO	32	F	Bca	D	4	Cabelereira	Normal (tensa)	4	2	3	9
89	AS	66	M	Bca	E	0	Ajudante geral	Normal	4	2	3	9
90	PCS	25	M	Pta	D	11	Pedreiro	Ataxia postural	3	2	3	8
91	CFC	36	M	Bca	D	5	Torneiro mecânico	Normal	4	2	3	9
92	MDFV	35	F	Bca	D	4	Doméstica	Normal (tensa)	4	2	3	9
93	CHS	56	M	Bca	D	4	Vigilante	Normal	4	2	3	9
94	NG	60	M	Bca	D	4	Chacareiro	Reflexos PM	4	2	3	9
95	ZSBN	37	F	Bca	D	0	Doméstica	Normal	4	2	3	9
96	MAS	52	F	Pta	D	4	Monitor biblioteca	Normal	4	2	3	9
97	JEL	45	M	Bca	D	1	Pedreiro	Normal	4	2	3	9
98	LCC	53	F	Bca	A	4	Costureira	Normal	4	2	3	9
99	AG	56	M	Bca	D	1	Pedreiro	Normal	4	2	3	9
100	JGS	44	M	Bca	D	6	Motorista	Normal	4	2	3	9

QUADRO IV (Continuação)

Nº CTRL	NOME	IDADE (ANOS)	SEXO	CÔR	DOMINÂNCIA MANUAL	NÍVEL ESCOLAR (ANOS)	OCUPAÇÃO	EXAME NEUROLÓGICO	TESTE MENTAL			
									OT	OE	M	T
101	JH	69	M	Bca	D	4	Militar	Tremor ação	4	2	3	9
102	RRT	58	M	Bca	D	11	Comerciante	Normal	4	2	3	9
103	RBO	66	M	Bca	D	0	Ajudante geral	Normal	2	2	2	6
104	JES	68	M	Bca	E	3	Barbeiro	Normal (lento)	4	2	3	9
105	THD	29	F	Pda	D	11	Analista projetos	Normal	4	2	3	9
106	JBS	69	M	Bca	D	0	Pedreiro	"Sucking", PM	4	2	2	8
107	SMC	38	M	Bca	D	3	Aux.agropecuário	Normal	4	2	3	9
108	NCF	39	M	Bca	D	6	Mecânico	Normal	4	2	3	9
109	MMGR	72	F	Bca	D	3	Lavradora	Normal	4	2	3	9
110	AMJ	25	M	Bca	D	15	Médico	Normal	4	2	3	9
111	DCD	51	F	Bca	D	15	Médica	Normal	4	2	3	9

LEGENDA: CTRL = controle, OT = orientação temporal, OE = orientação espacial,
M = memória, T = total, Bca = branca, Pda = parda, Pta = preta,
D = direita, E = esquerda, A = ambidextro, H = sinal de Hoffmann,
PM = reflexos palmo-mentonianos, Aux. = auxiliar, veterin. = veterinária,
telec. = telecomunicações, TO = terapeuta ocupacional.

QUADRO V (Continuação)

RESULTADOS DOS TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL
DE 111 SUJEITOS CONTROLES NORMAIS

No. CASO	OT	B.1	B.2	B.3	B.4.1	B.4.2	B.5.1	B.5.2	B.5.3	B.6	B.7.1	B.7.2	TP
												CAPAZ	INCAPAZ
7	100	0					1.3	4.4	1.7	1.5		2	ma
58	100	10					1.3	12.5	1.7	3.9		2	ma
59	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
60	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
61	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
62	95	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
63	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
64	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
65	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
66	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
67	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
68	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
69	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
70	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
71	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
72	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
73	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
74	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
75	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
76	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
77	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
78	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
79	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
80	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
81	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
82	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
83	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
84	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
85	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
86	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
87	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
88	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
89	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
90	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
91	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
92	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
93	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
94	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
95	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
96	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
97	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
98	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
99	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
100	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
101	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
102	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
103	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
104	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
105	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
106	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
107	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
108	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
109	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
110	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
111	100	10					1.3	12.5	1.7	2.2		2	ma
MÉDIA		2.87					5.71	7.93	7.31	31.24		1.65	
DP		2.89					6.76	8.01	9.01	16.16		1.57	

OT = Orientação temporal
 B.2 = Ordenação de eventos
 B.4.1 = Discriminação de durações relativas
 B.5.1 = Reprodução imediata da duração de 15s
 B.6.1 = Reprodução da duração de 1 minuto
 B.7.1 = Conservação da velocidade dos relógios
 TP = Tempo psicológico

B.1 = Avaliação retrospectiva (verbal) da duração de 5 minutos
 B.2 = Discriminação de simultaneidade e sucessão
 B.4.2 = Reação motora condicionada temporal
 B.5.2 = Reprodução da duração de 30s após pausa vazia
 B.6.2 = Reprodução da duração de 30s após pausa ocupada
 B.7.2 = Construção das unidades temporais
 DP = Desvio padrão

QUADRO VI

GRUPOS DE PACIENTES, CLASSIFICADOS DE ACORDO COM A LOCALIZAÇÃO
DAS LESÕES CEREBRAIS, E SEUS RESPECTIVOS GRUPOS CONTROLES.
(ENTRE PARÊNTESIS, O TAMANHO DO GRUPO).

GRUPOS LESIONAIS E GRUPOS CONTROLES	NÚMERO DOS CASOS E DOS CONTROLES	IDADE (MÉDIA)	EDUCAÇÃO (MÉDIA)
Frontais D (8)	1,3,18,26,50,87,89,90	36.5	6.2
Controles dos FD (14)	13,19,28,29,44,53,54,63,69,80,93,98,108,109	39.5	5.4
Frontais E (6)	6,52,56,57,88,91	53.8	3.6
Controles dos FE (11)	2,30,35,40,59,60,91,99,101,104,107	54.2	3.6
Bifrontais (10)	2,7,11,20,42,51,55,58,60,86	39.1	7.1
Controles dos BiF (10)	2,19,25,32,33,44,85,91,99,111	40.1	7.3
Lesões do QPD (9)	8,9,10,25,30,31,38,49,59	43.0	8.1
Controles dos QPD (9)	23,24,32,35,48,68,88,100,110	42.6	7.5
Lesões do QPE (8)	12,34,35,39,44,45,47,63	44.7	5.6
Controles dos QPE (8)	21,39,40,57,59,94,98,100	44.6	6.2
Límbico-Diencefálicas (7)	4,24,40,41,43,61,92	46.8	3.5
Controles Limb-Dienc (9)	10,22,24,25,27,40,58,61,95	47.5	4.1
Hemisfério D (29)	1,3,8,9,10,18,21,25,26,27,28,29,30,31,32,36, 38,48,49,50,59,61,62,64,75,81,87,89,90	41.7	5.3
Controles HD (29)	19,22,23,24,29,32,35,42,44,45,48,50,58,59,62, 63,66,68,71,74,80,93,95,97,98,100,107,109,110	41.6	5.3
Hemisfério E (24)	4,5,6,12,19,23,33,34,35,37,39,40,44,45,46,47, 52,53,56,57,63,88,91,92	48.7	4.7
Controles HE (24)	11,12,21,22,30,35,36,39,40,42,43,56,57,59, 60,83,94,95,97,98,99,100,101,107	48.6	4.7
Frontais (D+E+BiF) (24)	1,2,3,6,7,11,18,20,26,42,50,51,52,55,56, 57,58,60,86,87,88,89,90,91	41.9	6.1
Controles F (34)	2,6,13,19,25,26,28,29,30,31,32,33,35,40,44, 53,54,60,63,69,71,80,81,85,91,93,98,99,101, 104,107,108,109,111	44.8	5.5
Quadrantes Posteriores(17)	8,9,10,12,25,30,31,34,35,38,39,44,45,47, 49,59,63	43.8	6.9
Controles QPOSTS (17)	21,23,24,26,32,35,39,40,48,57,59,68,88, 94,98,100,110	43.9	7.2

QUADRO VI (Continuação)

GRUPOS LESIONAIS E GRUPOS CONTROLES	NÚMERO DOS CASOS E DOS CONTROLES	IDADE (MÉDIA)	EDUCAÇÃO (MÉDIA)
Focais-Unilaterais (53)	1,3,4,5,6,8,9,10,12,18,19,21,23,25,26,27,28 29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,44,45,46 47,48,49,50,52,53,56,57,59,61,62,63,64,75,81 87,88,89,90,91,92	44.9	5.0
Controles dos Focais-Unilaterais (53)	1,2,13,19,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32 35,36,39,40,42,43,44,45,48,50,56,57,58,59,60 61,62,63,66,68,69,71,74,79,80,83,93,94,95,97 98,99,100,101,107,109,110	45.6	5.2
.....			
Multifocais-Difusas- Bilaterais (39)	2,7,11,13,14,15,16,17,20,22,24,41,42,43,51,54 55,58,60,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,76,77 78,79,80,82,83,84,85,86	56.5	3.7
Controles dos Multifocais (38)	1,2,3,5,6,7,8,11,12,15,16,19,20,25,27,30,32 33,34,37,38,40,44,45,59,60,61,62,64,67,69,72 85,94,99,101,103,111	56.4	3.6
.....			
Superficiais, Córtico-Subcorticais (37)	3,5,6,7,8,9,10,19,23,25,28,30,31,32,33,34,35 36,37,38,39,42,44,45,47,49,52,53,56,57,59,63 81,88,90,91	44.3	5.5
Controles das Superficiais (37)	2,12,18,21,22,23,24,26,28,29,30,32,35,36,40 42,44,48,50,56,57,59,60,66,68,74,83,85,88,91 94,95,99,100,104,110,111	44.3	5.5
.....			
Profundas, Subcorticais (incl Límico- Diencefálicas) (16)	4,24,27,29,40,41,43,46,48,51,60,61,62,75 87,92	48.4	3.8
Controles das Profundas (17)	1,22,24,25,27,40,43,57,58,61,62,69,93,95 97,99,107	48.6	3.8

LEGENDA: D = Direita, E = Esquerda, FD = Frontal direita, FE = Frontal esquerda
 HD = Hemisfério direito, HE = Hemisfério esquerdo, BiF = Bifrontal
 QPD = Quadrante posterior direito, QPE = Quadrante posterior esquerdo
 QPOSTS = Quadrantes posteriores, Limb-Dienc = Límico-diencefálica.

QUADRO VII

GRUPOS DE PACIENTES COM DÉFICITS COGNITIVOS, SEUS RESPECTIVOS
GRUPOS CONTROLES NORMAIS E GRUPOS CONTROLES CÉREBRO-LESADOS
SEM TAIS DÉFICITS

GRUPOS DE PACIENTES E GRUPOS CONTROLES	NÚMERO DOS CASOS E DOS CONTROLES	IDADE (MÉDIA)	EDUCAÇÃO (MÉDIA)
Dementes (26)	13,14,15,16,17,22,54,65,66,67,68,69,70,71,72 73,74,76,77,78,79,80,82,83,84,85	64.1	2.3
Controles dos Dementes (30)	1,2,3,5,6,7,8,11,12,15,16,30,34,35,38,45,59 60,62,64,65,67,69,70,72,89,94,101,103,109	63.6	2.3
Afásicos (17) (não-dementes)	3,5,6,7,19,23,35,37,39,40,42,44,46,47,53,55 63	47.3	6.0
Controles normais dos afásicos (17)	11,12,21,32,36,40,43,44,56,57,59,63,83,95,99 100,111	47.1	5.7
Cérebro-lesados não-afásicos (não-dementes) (46)	1,2,4,8,9,10,11,12,18,20,21,24,25,27,28,29,30 31,32,33,34,36,38,41,43,45,48,49,50,51,52,56 57,58,59,60,61,64,81,86,87,88,89,90,91,92	42.8	5.2
Amnésicos (14) (não-dementes)	27,29,35,37,40,41,42,43,60,61,64,75,90,ARS	40.5	3.8
Controles normais dos amnésicos (14)	11,21,26,27,29,40,44,45,59,61,62,83,95,107	41.3	4.3
Cérebro-lesados não-amnésicos (não-dementes) (27)	8,9,10,12,18,20,23,24,25,26,27,30,31,33,34 36,38,45,48,49,50,56,57,58,81,86,88	43.8	6.0
Pacientes c/acalculia (12)	2,5,7,18,21,23,31,37,41,42,50,55	46.0	7.5
Controles normais das acalculias (12)	12,27,32,33,36,44,53,68,71,80,83,111	46.4	6.9
Cérebro-lesados sem acalculia (não-dementes) (23)	3,8,9,10,11,12,20,25,32,33,34,35,38,39,40 46,47,52,57,58,60,63,91	40.1	7.0
Pacientes c/déficit víscuo-espacial e construcional (15)	7,21,27,29,36,42,43,44,49,59,60,64,75,81,89	47.2	4.1
Controles normais dos pacientes com déficit V-E e C (15)	13,24,26,35,44,45,57,59,61,62,66,71,74 107,111	47.6	4.8
Cérebro-lesados sem déficit V-E e C (22)	3,5,6,8,9,10,12,25,26,28,33,34,35,38,40 46,47,50,52,56,57,92	41.3	7.0

LEGENDA: V-E = Víscuo-espacial, C = Construcional

QUADRO VIII

CARACTERÍSTICAS GERAIS DE 26 SUJEITOS DEMENTES, SEUS ESCORES NOS TESTES DE ORIENTAÇÃO TEMPORAL (OT), ORIENTAÇÃO ESPACIAL (OE) E MEMÓRIA (M), ESCORES TOTAIS NESSES 3 TESTES (T) E GRAU DE SEVERIDADE DA DEMÊNCIA, ACHADOS DA NEUROIMAGEM E ETIOLOGIAS PROVÁVEIS. ENTRE PARÊNTESIS, OS ESCORES TOTAIS DOS DEMENTES NO MINI-TESTE DO ESTADO MENTAL (MMSE).

Nº CASO	EXAME MENTAL				ESCALA DE SEVERIDADE DA DEMÊNCIA (GDS) E ESCORE DO MMSE	NEUROIMAGEM CEREBRAL E PROVÁVEIS ETIOLOGIAS
	OT	OE	M	T		
13	0	1	2	3	Severa (3)	Atrofia cerebral difusa, mais acentuada bifrontal e perisylviana bilateral. Provável DA.
14	0	1	0	1	Moderadamente severa (8)	Leve atrofia cortical. Provável DA.
15	0	0	0	0	Severa (2)	Leve atrofia cortical. Provável DA.
16	3	2	3	8	Moderada (18)	Leve atrofia cortical, mais acentuada perisylviana E. Provável DA.
17	0	1	0	1	Moderadamente severa (10)	Dilatação acentuada dos ventrículos laterais + pequenas áreas hipodensas córtico-subcorticais. Demência hidrocefálica e vascular.
22	3	2	3	8	Moderada (16)	Dilatação ventricular supratentorial. Hidrocefalia normotensa.
54	1	2	0	3	Moderada (14)	Atrofia cerebral difusa, moderada. Demência alcoólica.
65	0	0	0	0	Moderada (7)	Atrofia cerebral difusa. Provável DA.
66	1	0	0	1	Moderadamente severa (6)	Atrofia cerebral acentuada + infartos múltiplos. Demência vascular.
67	0	0	0	0	Severa (4)	Atrofia cerebral difusa, acentuada. Demência alcoólica.
68	2	2	0	4	Moderada (14)	Dilatação ventricular + infartos múltiplos. Demência vascular.
69	3	2	0	5	Leve a moderada (13)	Atrofia cerebral leve + infartos múltiplos. Demência vascular.
70	0	2	0	2	Moderadamente severa (7)	Atrofia cerebral leve. Provável DA.
71	1	0	0	1	Moderadamente severa (10)	Atrofia cerebral, mais acentuada biparietal + infarto temporo-parieto-occipital E. Demência vascular (+ comas hipoglicêmicos repetidos).
72	1	2	3	6	Leve a moderada (17)	Infartos múltiplos (biparietais) + dilatação ventricular e hipotenuação periventricular. Demência vascular e hidrocefálica.
73	3	2	3	8	Leve (15)	Atrofia cerebral difusa. Demência provavelmente vascular.

QUADRO VIII (Continuação)

Nº CASO	EXAME MENTAL				ESCALA DE SEVERIDADE DA DEMÊNCIA (GDS) E ESCORE DO MMSE	NEUROIMAGEM CEREBRAL E PROVÁVEIS ETIOLOGIAS
	OT	OE	M	T		
74	3	2	3	8	Leve (20)	Atrofia cerebral, mais acentuada bifrontal. Doença de Parkinson.
76	3	2	1	6	Moderada (15)	Atrofia cerebral acentuada + infartos múltiplos. Demência vascular e alcoólica
77	0	0	0	0	Severa (5)	Atrofia cerebral difusa. Provável DA.
78	4	2	3	9	Leve (22)	Dilatação ventricular (espec cornos frontais). Hidrocefalia normotensa.
79	1	2	3	6	Leve (19)	Atrofia cerebral, mais acentuada biparietal. Demência secundária a comas hipoglicêmicos repetidos.
80	1	1	0	2	Moderada (12)	Atrofia cortical, mais acentuada frontal. Demência provavelmente vascular.
82	1	0	0	1	Moderadamente severa (7)	Atrofia cortical + infartos múltiplos. Demência vascular.
83	0	2	0	2	Moderadamente severa (11)	Lesão hipodensa frontal D e temporo-parietal D. Demência pós-traumática.
84	0	1	1	2	Moderada (8)	Atrofia difusa, mais acentuada frontal E secundária a parada cardíaca e AVCI E. Demência vascular.
85	4	2	3	9	Leve (22)	Atrofia cortical + infartos múltiplos. Demência vascular.

LEGENDA: D = Direita, E = Esquerda, DA = Doença de Alzheimer
 AVCI = Acidente vascular cerebral isquêmico, MMSE = "Mini-Mental State Examination" (Mini-Teste do Estado Mental), GDS = "Global Deterioration Scale" (Escala de Deterioração Global de Reisberg et al., 1982).

QUADRO IX

CARACTERÍSTICAS GERAIS DE 30 SUJEITOS NORMAIS
(CONTROLES DOS DEMENTES), SEUS ESCORES NO TESTE
DE ORIENTAÇÃO TEMPORAL (OT), ORIENTAÇÃO ESPACIAL
(OE) E MEMÓRIA (M), E SEUS ESCORES TOTAIS NESSES
3 TESTES

Nº CTRL	NOME	IDADE	SEXO	EDUCAÇÃO	ESCORES DO EXAME MENTAL			TOTAL
					OT	OE	M	
1	MRA	67	M	1	4	2	3	9
2	IMR	68	M	4	4	2	3	9
3	BRR	64	F	5	4	2	3	9
5	MMC	64	F	0	4	2	2	8
6	GIO	68	M	2	2	2	3	7
7	JML	63	F	0	2	2	2	6
8	ANM	79	F	0	3	2	2	7
11	JRP	54	M	4	4	2	3	9
12	JRT	54	M	4	4	2	3	9
15	GBS	68	M	2	4	2	3	9
16	UMP	74	M	0	4	2	3	9
30	PRI	36	M	4	4	2	3	9
34	MO	76	F	4	4	2	3	9
35	AIPF	64	M	4	4	2	3	9
38	LC	62	F	2	4	2	3	9
45	CRS	35	M	4	4	2	2	8
59	TCO	63	M	4	4	2	3	9
60	CAS	58	M	3	3	2	2	7
62	RMF	38	M	3	4	2	3	9
64	AIO	77	M	0	4	2	3	9
65	JCS	65	M	0	3	2	2	7
67	LTC	64	M	0	4	2	3	9
69	LTO	68	F	3	4	2	3	9
70	EVT	66	F	3	3	2	3	8
72	CAP	82	M	4	4	2	3	9
89	AS	66	M	0	4	2	3	9
94	NG	60	M	4	4	2	3	9
101	JH	69	M	4	4	2	3	9
103	RBO	66	M	0	2	2	2	6
109	MMGR	72	F	3	4	2	3	9

QUADRO X
GRUPO DE PACIENTES AFÁSICOS, TIPOS DE AFASIA E LOCALIZAÇÃO DAS LESÕES

Nº CASO	TIPO DE AFASIA	LESÃO CEREBRAL
3	Dinâmica	Contusão hemorrágica frontal D e leve contusão frontal E.
5	Motora eferente (Broca)	AVCI fronto-temporal E (área 44 e partes vizinhas da 6, 4 e 22).
6	Dinâmica	Contusão pré-frontal basal E.
7	Dinâmica	Atrofia bifrontal acentuada.
19	Motora aferente (AC)	AVCI temporo-parietal E.
23	Motora eferente (Broca)	AVCI fronto-temporo-parietal E.
35	Semântica (Anômica)	AVCI parieto-occipital E.
37	Semântica (ATS)	AVCI fronto-temporo-parietal E.
39	Semântica (Anômica)	AVCI temporo-parietal E.
40	Global	Astrocitoma temporo-medial E+vizinhanças fronto-parietais.
42	Dinâmica	Hematoma subdural frontal E + atrofia pré-frontal bilateral.
44	Semântica (Anômica)	AVCH parieto-temporo-occipital E.
46	Semântica (Anômica)	AVCI talâmico-capsular e.
47	Semântica (Anômica)	AVCI temporo-parietal E.
53	Motora aferente (AC)	AVCI temporo-parietal E.
55	Dinâmica	Meningioma bifrontal médio-basal.
63	Semântica (Anômica)	AVCI temporo-parietal e.

LEGENDA: AVCI = Acidente vascular cerebral isquêmico, AVCH = Acidente vascular cerebral hemorrágico, D = Direita, E = Esquerda, ATS = Afasia transcortical sensorial, AC = Afasia de condução.

QUADRO XI
GRUPO DE AMNÉSICOS, TIPO DE AMNÉSIA, DISTÚRBIOS ASSOCIADOS E LOCAL DAS LESÕES

NºCASO	TIPO DE AMNÉSIA	OUTROS DISTÚRBIOS	LESÃO CEREBRAL
27	Visual	Déficit V-E e C	AVCH putâmico-talâmico-capsular D.
29	Visual	Déficit V-E e C	AVCH putâmico-talâmico-capsular D.
35	Verbal	Afasia semântica	AVCI occipito-parietal E.
37	Verbal	Afasia semântica, acalculia	AVCI fronto-temporo-parietal E.
40	Multimodal	Afasia global	Astrocitoma temporo-medial E e partes vizinhas fronto-parietais.
41	Verbal	Acalculia e leve déficit V-E e C.	Lesão hipodensa bitemporal medial (provável sequela encefalite herpética).
42	Multimodal	Sd frontal apática, afasia dinâmica, acalculia e déficit V-E e C.	Hematoma subdural frontal D e atrofia pré-frontal bilateral.
43	Multimodal	Déficit V-E e C	Lesão hipodensa límbico-diencefálica bilateral.
60	Multimodal	Déficit V-E e C	Lesão hipodensa bifrontal basal.
61	Verbal	Déficit V-E e C	AVCI talâmico-capsular D.
64	Visual	Déficit V-E e C	AVCI talâmico-capsular D.
75	Multimodal	Déficit V-E e C	AVCH putâmico-capsular D.
90	Multimodal	Apatia, leve confusão	Abscesso frontal centro-basal D.
*ARS	Multimodal	Déficit V-E e C, leve confusão e descontrole afetivo.	TCC normal (Provável sequela de encefalite herpética).

LEGENDA: V-E = Visuo-espacial, C = Construcional. *ARS = Paciente de 31 anos, sexo masculino e 2º ano primário completo, com amnésia grave de Korsakoff.

QUADRO XII
GRUPO DE PACIENTES COM ACALCULIA, DISTÚRBIOS ASSOCIADOS E LOCAL DE LESÕES

NºCASO	OUTROS DISTÚRBIOS	LESÃO CEREBRAL
2	Leve déficit aprendido verbal, V-E e C.	Contusão hemorrágica e hematoma subdural bifrontal basal.
5	Afasia de Broca, discreto déficit V-E.	AVCI fronto-temporal E.
7	Sd frontal apática, afasia dinâmica, déficit V-E, C e de resolução de problemas.	Atrofia bifrontal acentuada.
18	Déficit construcional leve.	Meningioma frontal D.
21	Déficit V-E, C, mnésico verbal (leve) e de interpretação de provérbios.	Meningioma parieto-frontal D.
23	Afasia de Broca e leve déficit V-E	AVCI fronto-temporo-parietal E.
31	Leve déficit V-E	AVCI occipital medial D.
37	Afasia semântica, amnésia verbal	AVCI fronto-temporo-parietal E.
41	Amnésia verbal e leve déficit V-E e C.	Lesão hipodensa bitemporal medial (provável sequela de encefalite herpética).
42	Sd frontal apática, afasia dinâmica, amnésia multimodal e déficit V-E e C.	Hematoma subdural frontal D e atrofia pré-frontal bilateral.
50	Déficit resolução de problemas.	Lesão hipodensa, hipercaptante, em anel, frontal D.
55	Sd frontal apática, afasia dinâmica, déficit construcional e de resolução de problemas.	Meningioma gigante bifrontal médio-basal.

LEGENDA: V-E = Visuo-espacial, C = Construcional.

QUADRO XIII
GRUPO DE PACIENTES C/DÉFICIT VISUO-CONSTRUCIONAL, DISTÚRBIOS ASSOCIADOS E LOCAL DE LESÕES

NºCASO	OUTROS DISTÚRBIOS	LESÃO CEREBRAL
7	Sd frontal apática, afasia dinâmica, déficit V-E e de resolução problemas.	Atrofia bifrontal acentuada.
21	Déficit V-E, acalculia.	Meningioma parieto-frontal D.
27	Amnésia visual.	AVCH putâmico-talâmico-capsular D.
29	Amnésia visual, déficit V-E.	AVCH putâmico-talâmico-capsular D.
36	Heminegligência E.	Lesão hipodensa parieto-frontal D.
42	Sd frontal apática, afasia dinâmica, déficit V-E, acalculia e amnésia multimodal.	Hematoma subdural frontal D e atrofia pré-frontal bilateral.
43	Amnésia multimodal.	Lesão hipodensa límbico-diencefálica bilateral.
44	Déficit V-E, afasia semântica.	AVCH parieto-temporo-occipital E.
49	Déficit V-E, alucinações visuais.	AVCI parietal D.
59	Déficit V-E, desorientação espacial e heminegligência E.	AVCH parietal D.
60	Amnésia multimodal.	Lesão hipodensa bifrontal basal.
64	Déficit V-E, amnésia visual.	AVCI talâmico-capsular D.
75	Déficit V-E, amnésia multimodal.	AVCH putâmico-capsular D.
81	Déficit V-E, de memória lógica e de interpretação de provérbios.	AVCI temporo-parietal D.
89	Déficit V-E, leve amnésia verbal.	AVCH frontal pósterio-basal D.

LEGENDA: V-E = Visuo-espacial.

QUADRO XIV-A

COMPARAÇÃO DE PACIENTES CÉREBRO-LESADOS COM SUJEITOS CONTROLES NORMAIS EM TESTES DE PERCEPÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DE TABELAS DE CONTINGÊNCIA (X² E PROVA EXATA DE FISHER)

TESTES	PACTS x CTRLS	FD x CTRL	FE x CTRL	BIF x CTRL	Fs x CTRL	QPD x CTRL	QPE x CTRL	QPOSTS x CTRL
OT: ≥ 97	58 104	7 13	6 11	9 10	22 33	9 9	7 8	16 17
≤ 96	34 7	1 1	0 0	1 0	2 1	0 0	1 0	1 0
	p=0.000001	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.2:	69 110	7 14	6 11	8 10	21 34	9 9	7 8	16 17
1	15 1	1 0	0 0	1 0	2 0	0 0	0 0	0 0
0	8 0	0 0	0 0	1 0	1 0	0 0	1 0	1 0
	p=0.000001	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.3:	80 111	8 14	6 11	9 10	23 34	9 9	7 8	16 17
0	12 0	0 0	0 0	1 0	1 0	0 0	1 0	1 0
	p=0.00009	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.4.1:	28 55	2 6	4 5	5 8	11 17	2 7	1 3	3 10
1	38 44	3 7	1 5	4 2	8 13	3 2	5 4	8 6
0	26 12	3 1	1 1	1 0	5 4	4 0	2 1	6 1
	p=0.002	NS	NS	NS	NS	p=0.04	NS	p=0.03
B.4.2:	49 106	6 14	6 11	5 10	17 34	9 9	6 8	15 17
5-6	26 5	1 0	0 0	4 0	5 0	0 0	1 0	1 0
3-4	17 0	1 0	0 0	1 0	2 0	0 0	1 0	1 0
0-2	p=0.000001	NS	NS	p=0.04	p=0.004	NS	NS	NS
B.7.1:	73 110	7 14	6 11	9 10	22 34	9 9	8 8	17 17
0	19 1	1 0	0 0	1 0	2 0	0 0	0 0	0 0
	p=0.000003	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.7.2:	70 110	7 14	6 11	8 10	21 34	9 9	8 8	17 17
CAPAZ	22 1	1 0	0 0	2 0	3 0	0 0	0 0	0 0
INCAPAZ	p=0.000001	NS	NS	NS	p=0.04	NS	NS	NS
TP:	62 92	6 12	3 8	8 9	17 29	4 8	4 8	8 16
MAIOR	11 11	0 1	1 1	2 0	3 2	1 1	2 0	3 1
IGUAL	14 8	2 1	2 2	0 1	4 3	4 0	2 0	6 0
INCAPAZ	5 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
	p=0.02	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.008

QUADRO XIV-A (Continuação)

TESTES	HD x CTRL	HE x CTRL	L-D x CTRL	SUPERF x CTRL	PROF x CTRL	F-UNILAT x CTRL	MF-BILAT x CTRL								
OT: ≥ 97	24	28	22	24	3	9	36	37	0	8	17	46	52	12	35
≤ 96	5	1	2	0	4	0	1	0	NS	8	0	7	1	27	3
		NS		NS		p=0.009				p=0.002		p=0.03		p=0.000001	
B.2: 2	27	29	22	24	5	9	35	37	0	12	17	49	53	20	37
1	1	0	1	0	2	0	1	0	NS	2	0	2	0	13	1
0	1	0	1	0	0	0	1	0	NS	2	0	2	0	6	0
		NS		NS						NS		NS		p=0.00003	
B.3: 1	26	29	23	24	6	9	36	37	0	12	17	50	53	31	38
0	3	0	1	0	1	0	1	0	NS	4	0	3	0	8	0
		NS		NS						p=0.03		NS		p=0.004	
B.4.1: 2	7	16	7	12	3	5	13	23	0	5	8	14	27	14	21
1	10	11	12	11	3	2	14	12	0	6	7	22	22	16	11
0	12	2	5	1	1	2	10	2	p=0.02	5	2	17	4	9	6
		p=0.005		NS		NS				NS		p=0.003		NS	
B.4.2: 5-6	21	29	20	24	4	9	31	37	0	7	17	41	53	8	35
3-4	7	0	2	0	2	0	4	0	NS	2	0	9	0	17	3
0-2	1	0	2	0	1	0	2	0	p=0.04	2	0	3	0	14	0
		p=0.01		NS		NS				p=0.003		p=0.002		p=0.000001	
B.7.1: 1	24	28	23	23	7	8	35	36	1	12	16	47	52	26	38
0	5	1	1	1	0	1	2	1	NS	4	1	6	1	13	0
		NS		NS		NS				NS		NS		p=0.0001	
B.7.2: CAPAZ	25	28	23	23	7	8	34	36	1	13	16	48	52	22	38
INCAPAZ	4	1	1	1	0	1	3	1	NS	3	1	5	1	17	0
		NS		NS		NS				NS		NS		p=0.000004	
TP: MAIOR	19	24	14	22	4	9	24	31	0	10	15	33	46	29	35
IGUAL	3	3	5	1	1	0	5	4	0	4	0	8	3	3	2
MENOR	7	2	5	1	2	0	8	2	0	2	2	12	4	2	1
INCAPAZ	0	0	0	0	0	0	0	0	NS	0	0	0	0	5	0
		NS		p=0.03		NS				NS		p=0.02		NS	

FE = Frontais esquerdos
 Bif = Bifrontais
 Fs = Frontais ou "Anteriores"
 QPD = Quadrante posterior direito
 QPE = Quadrante posterior esquerdo
 QPOSIS = Quadrantes posteriores ou "posteriores"
 HD = Hemisfério direito
 HE = Hemisfério esquerdo
 L-D = Límbico-diencefálico
 SUPERF = Grupo de lesões superficiais, córtico-subcorticais
 PROF = Grupo de lesões profundas, subcorticais (incl L-D)
 F-UNILAT = Focais-unilaterais
 MF-BILAT = Multifocais-bilaterais

OT = Orientação temporal
 B.2 = Ordenação de eventos
 B.3 = Discriminação de simultaneidade e sucessão
 B.4.1 = Discriminação de durações relativas
 B.4.2 = Resposta motora condicionada temporal
 B.7.1 = Conservação da velocidade dos relógios
 B.7.2 = Construção das unidades temporais
 TP = Tempo psicológico
 NS = Diferença não significativa
 PACS = Grupo total de pacientes
 CTRLS = Grupo total de controles normais
 CTRL = Grupo controle de cada grupo lesional
 FD = Frontais direitos

QUADRO XIV-B

COMPARAÇÃO DOS GRUPOS DE PACIENTES CÉREBRO-LESADOS COM SEUS RESPECTIVOS CONTROLES NORMAIS QUANTO AOS SEUS ERROS MÉDIOS EM TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DO TESTE T DE STUDENT

TESTES	PACIENTES	CTRL	FE	CTRL	Bif	CTRL	Fs	CTRL	QPD	CTRL	QPE	CTRL	QPOSTS	CTRL
B.1: ERRO MÉDIO	4.37	1.71	1.73	4.41	3.22	1.85	3.06	2.70	1.16	2.00	3.81	1.50	1.94	2.17
DESVIO PADRÃO	8.69	2.65	1.77	3.32	3.79	2.82	3.50	5.13	0.88	2.66	3.06	1.80	2.34	2.57
N DO GRUPO	89	14	6	11	9	10	23	34	9	9	8	8	17	17
	t=1.708	NS	t=1.731	NS	t=0.851	NS	t=0.399	NS	t=0.848	NS	t=0.976	NS	t=0.265	NS
B.6: ERRO MÉDIO	27.49	31.24	15.78	22.38	26.45	26.32	20.87	26.05	24.38	37.77	23.40	37.02	23.92	35.84
DESVIO PADRÃO	16.73	16.15	9.29	16.36	14.47	14.97	13.01	16.13	13.94	9.77	10.77	24.01	12.56	19.53
N DO GRUPO	91	11	8	14	10	10	10	10	9	9	8	8	17	17
	t=1.508	NS	t=1.814	NS	t=0.019	NS	t=1.280	NS	t=2.225	p=0.05	t=1.369	NS	t=2.053	p=0.05
B.5.1: ERRO MÉDIO	9.57	5.70	17.46	6.26	8.18	3.18	10.72	5.75	4.63	2.32	4.75	4.06	4.68	3.77
DESVIO PADRÃO	12.77	6.17	20.77	7.37	5.38	3.24	13.47	6.93	7.45	2.10	4.29	7.25	6.17	5.55
N DO GRUPO	111	11	8	14	10	10	24	34	9	9	8	8	17	17
	t=2.731	p=0.01	t=0.014	NS	t=2.388	p=0.05	t=1.803	NS	t=0.844	NS	t=0.217	NS	t=0.439	NS
B.5.2: ERRO MÉDIO	14.49	7.92	26.25	4.12	12.12	5.47	15.77	6.45	6.75	5.91	10.52	8.62	8.52	7.94
DESVIO PADRÃO	17.86	8.06	34.38	5.00	16.98	4.16	24.12	6.80	7.06	5.45	9.25	5.50	8.38	5.43
N DO GRUPO	111	11	8	14	10	10	24	34	9	9	8	8	17	17
	t=2.255	p=0.05	t=0.674	NS	t=1.141	NS	t=2.099	p=0.05	t=0.302	NS	t=0.467	NS	t=0.232	NS
B.5.3: ERRO MÉDIO	12.18	7.31	23.16	2.77	6.31	5.13	11.06	4.92	5.97	5.12	5.93	6.27	5.95	5.64
DESVIO PADRÃO	17.68	9.11	28.90	2.42	3.48	5.10	19.40	5.78	8.78	3.91	4.53	6.64	7.11	4.29
N DO GRUPO	84	11	8	14	10	10	23	34	9	9	8	8	17	17
	t=2.491	p=0.05	t=1.700	NS	t=0.522	NS	t=1.704	NS	t=0.250	NS	t=0.139	NS	t=0.149	NS
B.7.2: ERRO MÉDIO	2.74	1.65	1.42	1.53	3.62	2.15	2.42	1.64	2.00	1.72	1.93	1.12	1.97	1.38
DESVIO PADRÃO	2.11	1.17	1.47	1.56	1.83	1.76	1.86	1.51	2.05	1.39	1.04	0.85	1.55	1.23
N DO GRUPO	110	11	8	14	10	10	21	34	9	9	8	8	17	17
	t=4.179	p=0.001	t=2.029	NS	t=1.631	NS	t=1.670	NS	t=0.320	NS	t=1.596	NS	t=1.147	NS

QUADRO XIV-B (Continuação)

TESTES	HD	CTRL	HE	CTRL	L-D	CTRL	F-UNICAT	CTRL	MF-BILAT	CTRL	SUPERF	CTRL	PROF	CTRL
B.1: ERRO MÉDIO	1.94	2.32	2.66	2.50	4.00	1.88	2.27	2.73	7.45	3.67	1.89	2.66	3.30	1.94
DESVIO PADRÃO	2.59	2.84	3.42	2.92	4.71	1.86	3.01	3.06	12.55	3.55	2.67	2.87	3.90	2.53
N DO GRUPO	29	29	24	24	7	9	53	53	36	38	37	37	15	17
	t=0.523	NS	t=0.178	NS	t=1.153	NS	t=0.773	NS	t=1.759	NS	t=1.179	NS	t=1.116	NS
B.6: ERRO MÉDIO	25.94	30.31	22.04	33.30	27.85	31.94	24.17	30.31	32.12	31.40	25.05	31.94	26.33	29.44
DESVIO PADRÃO	18.34	15.00	13.61	19.67	17.21	10.74	16.48	16.88	15.95	17.92	17.12	18.95	16.16	15.28
N DO GRUPO	29	29	24	24	7	9	53	53	36	38	37	37	15	17
	t=0.976	NS	t=2.258	p=0.05	t=0.544	NS	t=1.877	NS	t=0.183	NS	t=1.623	NS	t=0.327	NS
B.5.1: ERRO MÉDIO	8.81	4.65	5.67	4.07	9.27	2.92	7.39	4.84	12.96	7.03	7.06	4.49	7.20	5.67
DESVIO PADRÃO	13.22	6.44	5.89	5.27	8.58	2.73	10.96	5.96	14.86	8.98	10.88	5.56	6.55	6.71
N DO GRUPO	29	29	24	24	7	9	53	53	36	38	37	37	15	17
	t=1.497	NS	t=0.971	NS	t=1.995	NS	t=1.506	NS	t=2.062	p=0.05	t=1.262	NS	t=0.481	NS
B.5.2: ERRO MÉDIO	14.11	6.26	8.57	7.20	17.57	7.92	11.55	7.21	19.13	8.00	10.20	7.76	13.05	7.42
DESVIO PADRÃO	21.44	5.27	8.21	6.03	8.78	5.93	16.92	6.29	21.07	9.54	17.48	5.29	10.15	6.27
N DO GRUPO	28	29	24	24	7	9	53	53	36	38	37	37	15	17
	t=1.879	NS	t=0.645	NS	t=2.449	p=0.05	t=1.732	NS	t=2.887	p=0.01	t=0.802	NS	t=1.636	NS
B.5.3: ERRO MÉDIO	11.65	7.70	6.03	5.52	15.75	4.13	9.06	6.48	17.25	7.39	7.31	6.01	11.81	5.30
DESVIO PADRÃO	18.28	8.69	7.61	4.74	10.23	4.33	14.64	9.32	20.75	9.38	12.16	5.50	8.20	4.90
N DO GRUPO	28	29	24	24	7	9	53	53	36	38	37	37	15	17
	t=1.029	NS	t=0.273	NS	t=2.874	p=0.05	t=1.134	NS	t=2.590	p=0.05	t=0.588	NS	t=2.701	p=0.05
B.7.2: ERRO MÉDIO	2.32	1.53	2.34	1.43	3.42	1.93	2.33	1.68	3.63	1.76	2.19	1.45	3.38	1.81
DESVIO PADRÃO	2.19	1.38	1.55	1.10	2.04	1.64	1.91	1.41	2.25	1.47	1.84	1.25	1.07	1.51
N DO GRUPO	25	28	23	23	7	8	48	52	32	38	34	36	13	16
	t=1.558	NS	t=2.246	p=0.05	t=1.515	NS	t=1.926	NS	t=3.822	p=0.001	t=1.949	NS	t=2.291	p=0.05

LEGENDA: B.1 = Avaliação retrospectiva da duração de 5 min
 B.6 = Produção da duração de 1 min
 B.5.1 = Reprodução da duração de 30s após pausa ocupada
 B.5.2 = Reprodução da duração de 30s após pausa vazia
 B.7.2 = Construção das unidades temporais (Apenas os escores dos sujeitos "capazes" foram computados)

As demais abreviaturas são idênticas às do Quadro XIV-A

QUADRO XV-A

COMPARAÇÃO DE GRUPOS DE PACIENTES CÉREBRO-LESADOS (GRUPOS LESIONAIS OPOSTOS) EM TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DE TABELAS DE CONTINGÊNCIA (X² E PROVA EXATA DE FISHER)

TESTES	PACTS x CTRLS		MF-BILAT x F-UNILAT		HD x HE		FD x FE		BIF x FD		BIF x FE	
OT: ≥ 97 ≤ 96	58 34	104 7	12 27	46 7	24 5	22 2	7 1	6 0	9 1	7 1	9 1	6 0
	p=0.000001		p=0.000001		NS		NS		NS		NS	
B.2: 2 1 0	69 15 8	110 1 0	20 13 6	49 2 2	27 1 1	22 1 1	7 1 0	6 0 0	8 1 1	7 1 0	8 1 1	6 0 0
	p=0.000001		p=0.00004		NS		NS		NS		NS	
B.3: 1 0	80 12	111 0	31 8	50 3	26 3	23 1	8 0	6 0	9 1	8 0	9 1	6 0
	p=0.00009		p=0.03		NS		NS		NS		NS	
B.4.1: 2 1 0	28 38 26	55 44 12	14 16 9	14 22 17	7 10 12	7 12 5	2 3 3	4 1 1	5 4 1	2 3 3	5 4 1	4 1 1
	p=0.002		NS		NS		NS		NS		NS	
B.4.2: 5-6 3-4 0-2	49 26 17	106 5 0	8 17 14	41 9 3	21 7 1	20 2 2	6 1 1	6 0 0	5 4 1	6 1 1	5 4 1	6 0 0
	p=0.000001		p=0.000001		NS		NS		NS		NS	
B.7.1: 1 0	73 19	110 1	26 13	47 6	24 5	23 1	7 1	6 0	9 1	7 1	9 1	6 0
	p=0.000003		p=0.01		NS		NS		NS		NS	
B.7.2: CAPAZ INCAPAZ	70 22	110 1	22 17	48 5	25 4	23 1	7 1	6 0	8 2	7 1	8 2	6 0
	p=0.000001		p=0.0002		NS		NS		NS		NS	
TP: MAIOR IGUAL MENOR INCAPAZ	62 11 14 5	92 11 8 0	29 3 2 5	33 8 12 0	19 3 7 0	14 5 5 0	6 0 2 0	3 1 2 0	8 2 0 0	6 0 2 0	8 2 0 0	3 1 2 0
	p=0.02		p=0.005		NS		NS		NS		NS	

QUADRO XV-A (Continuação)

TESTES	QPD x QPE		Fs x QPOSTS		FD x QPD		FE x QPE		SUPERF x PROF	
OT: ≥ 97 ≤ 96	9 0	7 1	22 2	16 1	7 1	9 0	6 0	7 1	36 1	8 8
	NS		NS		NS		NS		p=0.00005	
B.2: 2 1 0	9 0 0	7 0 1	21 2 1	16 0 1	7 1 0	9 0 0	6 0 0	7 0 1	35 1 1	12 2 2
	NS		NS		NS		NS		NS	
B.3: 1 0	9 0	7 1	23 1	16 1	8 0	9 0	6 0	7 1	36 1	12 4
	NS		NS		NS		NS		p=0.01	
B.4.1: 2 1 0	2 3 4	1 5 2	11 8 5	3 8 6	2 3 3	2 3 4	4 1 1	1 5 2	13 14 10	5 6 5
	NS		NS		NS		NS		NS	
B.4.2: 5-6 3-4 0-2	9 0 0	6 1 1	17 5 2	15 1 1	6 1 1	9 0 0	6 0 0	6 1 1	31 4 2	7 7 2
	NS		NS		NS		NS		p=0.02	
B.7.1: 1 0	9 0	8 0	22 2	17 0	7 1	9 0	6 0	8 0	35 2	12 4
	NS		NS		NS		NS		p=0.05	
B.7.2: CAPAZ INCAPAZ	9 0	8 0	21 3	17 0	7 1	9 0	6 0	8 0	34 3	13 3
	NS		NS		NS		NS		NS	
TP: MAIOR IGUAL MENOR INCAPAZ	4 1 4 0	4 2 2 0	17 3 4 0	8 3 6 0	6 0 2 0	4 1 4 0	3 1 2 0	4 2 2 0	24 5 8 0	10 4 2 0
	NS		NS		NS		NS		NS	

LEGENDA: As abreviaturas são idênticas às do Quadro XIV-A

QUADRO XV-B

COMPARAÇÃO DE GRUPOS DE PACIENTES CÉREBRO-LESADOS (GRUPOS LESIONAIS OPOSTOS), QUANTO AOS SEUS ERROS MÉDIOS EM TESTES DE PERCEPÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DO TESTE t DE STUDENT

TESTES	MF-BILAT x F-UNILAT		HD x HE		FD x FE		FD x BiF		FE x BiF	
B.1: ERRO MÉDIO	7.45	2.27	1.94	2.66	3.87	1.75	3.87	3.22	1.75	3.22
DESVIO PADRÃO	12.55	3.01	2.59	3.42	3.85	1.77	3.85	3.79	1.77	3.79
N DO GRUPO	36	53	29	24	8	6	8	9	6	9
	t=2.853 p=0.01		t=0.855 NS		t=1.160 NS		t=0.329 NS		t=0.836 NS	
B.6: ERRO MÉDIO	32.12	24.17	25.94	22.04	15.78	18.36	15.78	26.45	18.36	26.45
DESVIO PADRÃO	15.95	16.48	18.34	13.61	9.29	10.98	9.29	14.47	10.98	14.47
N DO GRUPO	38	53	29	24	8	6	8	10	6	10
	t=2.275 p=0.05		t=0.847 NS		t=0.440 NS		t=1.705 NS		t=1.104 NS	
B.5.1: ERRO MÉDIO	12.96	7.39	8.81	5.67	17.46	5.98	17.46	8.18	5.98	8.18
DESVIO PADRÃO	14.86	10.66	13.22	5.89	20.77	2.90	20.77	5.38	2.90	5.38
N DO GRUPO	34	53	29	24	8	6	8	10	6	10
	t=2.009 p=0.05		t=1.058 NS		t=1.244 NS		t=1.280 NS		t=0.865 NS	
B.5.2: ERRO MÉDIO	19.13	11.55	14.11	8.57	26.25	7.91	26.25	12.12	7.91	12.12
DESVIO PADRÃO	21.07	16.92	21.44	8.21	34.38	6.40	34.38	16.98	6.40	16.98
N DO GRUPO	33	52	28	24	8	6	8	10	6	10
	t=1.805 NS		t=1.170 NS		t=1.194 NS		t=1.073 NS		t=0.545 NS	
B.5.3: ERRO MÉDIO	17.25	9.06	11.65	6.03	23.16	2.05	23.16	6.31	2.05	6.31
DESVIO PADRÃO	20.75	14.64	18.28	7.61	28.90	1.30	28.90	3.48	1.30	3.48
N DO GRUPO	32	52	28	24	8	6	8	9	6	9
	t=2.091 p=0.05		t=1.378 NS		t=1.655 NS		t=1.630 NS		t=2.670 p=0.05	
B.7.2: ERRO MÉDIO	3.63	2.33	2.32	2.34	1.42	2.00	1.42	3.62	2.00	3.62
DESVIO PADRÃO	2.25	1.91	2.19	1.55	1.47	1.38	1.47	1.83	1.38	1.83
N DO GRUPO	22	48	25	23	7	6	7	8	6	8
	t=2.460 p=0.05		t=0.035 NS		t=0.671 NS		t=2.367 p=0.05		t=1.681 NS	

QUADRO XV-B (Continuação)

TESTES	QPD x QPE		Fs x QPOSTS		FD x QPD		FE x QPE		SUPERF x PROF	
B.1: ERRO MÉDIO	1.16	2.81	3.06	1.94	3.87	1.16	1.75	2.81	1.89	3.30
DESVIO PADRÃO	0.88	3.06	3.50	2.34	3.85	0.88	1.77	3.06	2.67	3.90
N DO GRUPO	9	8	23	17	8	9	6	8	37	15
	t=1.453 NS		t=1.115 NS		t=1.928 NS		t=0.702 NS		t=1.441 NS	
B.6: ERRO MÉDIO	24.38	23.40	20.87	23.92	15.78	24.38	18.36	23.40	25.05	26.33
DESVIO PADRÃO	13.94	10.77	13.01	12.56	9.29	13.94	10.98	10.77	17.12	16.16
N DO GRUPO	9	8	24	17	8	9	6	8	37	16
	t=0.151 NS		t=0.732 NS		t=1.388 NS		t=0.796 NS		t=0.512 NS	
B.5.1: ERRO MÉDIO	4.63	4.75	10.72	4.68	17.46	4.63	5.98	4.75	7.06	7.20
DESVIO PADRÃO	7.45	4.29	13.47	6.17	20.77	7.45	2.90	4.29	10.88	6.35
N DO GRUPO	9	8	24	17	8	9	6	8	37	16
	t=0.038 NS		t=1.682 NS		t=1.627 NS		t=0.561 NS		t=0.097 NS	
B.5.2: ERRO MÉDIO	6.75	10.52	15.77	8.52	26.25	6.75	7.91	10.52	10.20	13.05
DESVIO PADRÃO	7.06	9.25	24.12	8.38	34.38	7.06	6.40	9.25	17.48	10.15
N DO GRUPO	9	8	24	17	8	9	6	8	37	16
	t=0.893 NS		t=1.160 NS		t=1.562 NS		t=0.549 NS		t=0.452 NS	
B.5.3: ERRO MÉDIO	5.97	5.93	11.06	5.95	23.16	5.97	2.05	5.93	7.31	11.81
DESVIO PADRÃO	8.78	4.53	19.40	7.11	28.90	8.78	1.30	4.53	12.16	8.20
N DO GRUPO	9	8	23	17	8	9	6	8	37	16
	t=0.011 NS		t=1.010 NS		t=1.595 NS		t=1.885 NS		t=1.344 NS	
B.7.2: ERRO MÉDIO	2.00	1.93	2.42	1.97	1.42	2.00	2.00	1.93	2.19	3.38
DESVIO PADRÃO	2.05	1.04	1.86	1.65	1.47	2.05	1.38	1.04	1.84	1.97
N DO GRUPO	9	8	21	17	7	9	6	8	34	13
	t=0.082 NS		t=0.759 NS		t=0.592 NS		t=0.100 NS		t=1.854 NS	

LEGENDA: As abreviaturas são idênticas às do Quadro XIV-B

QUADRO XVI-A

COMPARAÇÃO DE GRUPOS DE PACIENTES COM DÉFICITS COGNITIVOS COM SEUS RESPECTIVOS CONTROLES NORMAIS E COM GRUPOS DE PACIENTES SEM TAIS DÉFICITS, QUANTO A SUA PERFORMANCE EM TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DE TABELAS DE CONTINGÊNCIA (X² E PROVA EXATA DE FISHER)

TESTES	AF x CTRL	AF x N-AF	AM x CTRL	AM x N-AM	AC x CTRL	AC x N-AC	VEC x CTRL	VEC x N-VEC	DM x CTRL
OT: ≥ 97	16	37	6	24	11	11	10	21	3
OT: ≤ 96	1	9	8	8	0	2	5	1	23
	NS	NS	p=0.0009	p=0.002	NS	NS	p=0.02	p=0.02	p=0.00001
B.2: 2	14	44	10	26	11	22	11	21	10
1	2	2	1	1	0	1	2	1	11
0	1	0	0	0	NS	0	2	0	5
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.00001
B.3: 1	16	44	11	26	12	23	12	22	19
0	1	2	3	1	0	0	5	0	7
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.002
B.4.1: 2	6	15	6	8	4	9	6	6	7
1	9	16	4	11	7	11	2	12	11
0	2	15	4	8	1	3	7	4	8
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.05	p=0.04	NS
B.4.2: 5	11	24	6	21	6	20	7	21	2
3	3	10	2	6	3	3	7	1	12
2	1	2	0	0	0	0	1	0	4
	NS	NS	p=0.004	p=0.04	p=0.03	p=0.004	p=0.005	p=0.003	p=0.000001
B.7.1: 1	15	41	11	25	10	23	11	22	14
0	2	5	3	2	2	0	4	0	12
	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.05	p=0.04	p=0.01	p=0.00002
B.7.2: 16	14	42	11	25	9	23	11	22	11
3	3	4	3	2	3	0	4	0	15
INCAPAZ	NS	NS	NS	NS	NS	p=0.02	p=0.04	p=0.01	p=0.000001
TP: MAIOR	13	27	8	17	8	14	9	14	19
IGUAL	1	7	4	4	2	3	4	3	1
MEIOR	1	12	2	6	0	0	2	5	2
INCAPAZ	0	0	0	0	NS	NS	0	0	5
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

LEGENDA: AF = Pacientes afásicos (não-dementes) N-AM = Pacientes sem amnésia ou demência VEC = Pacientes com déficit visuo-espacial e construcional
 N-AF = Pacientes sem afasia ou demência AC = Pacientes com acalculia (não-dementes) N-VEC = Pacientes sem déficit VEC ou demência
 AM = Pacientes amnésicos (não-dementes) N-AC = Pacientes sem acalculia ou demência DM = Pacientes dementes

As demais abreviaturas são idênticas às dos Quadros XIV-A e XV-A

QUADRO XVI-B

COMPARAÇÃO DE GRUPOS DE PACIENTES COM DÉFICITS COGNITIVOS COM GRUPOS CONTROLES NORMAIS E GRUPOS DE PACIENTES SEM TAIS DÉFICITS, QUANTO A SUA PERFORMANCE EM TESTES DE PERCEÇÃO TEMPORAL, POR MEIO DO TESTE t DE STUDENT

TESTES	AF x CTRL	AF x N-AF	AM x CTRL	AM x N-AM	AC x CTRL	AC x N-AC	VEC x CTRL	VEC x N-VEC	DM x CTRL
B.1: EM	2.79	2.34	2.46	1.66	2.70	1.22	3.57	1.70	9.75
DP	2.93	2.34	1.90	2.11	3.20	1.46	3.47	3.17	14.66
N	17	45	13	27	12	22	14	22	24
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.6: EM	22.38	24.99	25.40	21.60	17.66	22.93	26.83	19.43	35.00
DP	12.94	16.07	15.30	12.52	13.09	13.60	12.92	18.37	15.55
N	17	46	14	27	12	23	15	22	25
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B.5.1: EM	6.82	7.74	9.77	4.49	5.90	4.96	6.60	6.35	16.47
DP	5.10	11.26	15.76	5.41	5.76	5.57	5.62	7.19	17.59
N	17	46	14	27	12	23	15	22	30
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	t=2.209 p=0.05
B.5.2: EM	11.77	12.58	16.67	8.27	10.01	7.81	13.36	9.40	22.98
DP	14.19	17.73	26.19	7.81	16.04	7.73	13.62	8.36	23.37
N	17	45	14	27	12	23	14	22	30
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	t=3.050 p=0.01
B.5.3: EM	5.42	11.64	14.74	6.55	4.15	5.74	13.02	7.66	21.50
DP	3.54	16.32	17.70	8.66	2.55	5.96	18.13	9.45	24.29
N	16	45	14	27	10	23	14	22	30
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	t=2.640 p=0.02
B.7.2: EM	2.75	2.51	3.54	2.18	3.33	2.10	3.04	1.77	3.90
DP	1.97	1.95	2.22	1.77	2.35	1.84	1.72	1.63	2.45
N	14	42	11	25	9	23	11	22	30
	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	t=3.561 p=0.001

LEGENDA: EM = Erro médio, DP = Desvio padrão, N = Número total de participantes no referido teste.
As demais abreviaturas são idênticas às do Quadro XVI-A