



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NEUROCIÊNCIAS E BIOLOGIA
CELULAR**

THAÍS CRISTINA GALDINO DE OLIVEIRA

**EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO MULTISSENSORIAL E COGNITIVA SOBRE O
DECLÍNIO COGNITIVO SENIL AGRAVADO PELO AMBIENTE EMPOBRECIDO
DAS INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA.**

**BELÉM - PA
2012**

THAÍS CRISTINA GALDINO DE OLIVEIRA

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO MULTISSENSORIAL E COGNITIVA SOBRE O DECLÍNIO COGNITIVO SENIL AGRAVADO PELO AMBIENTE EMPOBRECIDO DAS INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Neurociências e Biologia Celular do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Neurociências e Biologia Celular.

Área de concentração: Neurociências

Orientador: Prof. Dr. Domingos W. Picanço Diniz

Co-Orientador: Prof. Dr. Cristovam W. Picanço Diniz

BELÉM - PA
2012

THAÍS CRISTINA GALDINO DE OLIVEIRA

EFEITOS DA ESTIMULAÇÃO MULTISSENSORIAL E COGNITIVA SOBRE O DECLÍNIO COGNITIVO SENIL AGRAVADO PELO AMBIENTE EMPOBRECIDO DAS INSTITUIÇÕES DE LONGA PERMANÊNCIA.

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Neurociências e Biologia Celular, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Neurociências e Biologia Celular.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Domingos Wanderley Picanço Diniz
Orientador - Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)

Prof^a. Dr^a. Marcia Consentino Kronka Sosthenes
Universidade Federal do Pará (UFPA)

Prof^a. Dr^a. Maria Lúcia Gurgel da Costa
Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)

BELÉM - PA
2012

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi investigar possíveis impactos da estimulação cognitiva e multissensorial sobre o desempenho de idosos institucionalizados e não institucionalizados no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e em testes de linguagem. Os participantes foram divididos em dois grupos pareados por anos de escolaridade e idade: 1) institucionalizados (n=25, 76,0 ± 6,9 anos de idade), que habitam em instituições de longa permanência e 2) não institucionalizados (n=17, 74,2 ± 4,0 anos de idade), que habitam na comunidade com suas famílias. O MEEM foi aplicado para selecionar voluntários cognitivamente saudáveis, os quais foram então submetidos à estimulação e avaliações neuropsicológicas e de linguagem. Compuseram as avaliações o MEEM e testes específicos de linguagem, incluindo nomeação de Boston, fluência verbal semântica (FVS) e fonológica (FVF), Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação (MAC) e o Teste de Narrativa “Roubo de Biscoitos”. A intervenção multissensorial e cognitiva foi realizada em grupos de 10 voluntários submetidos a uma série de sessões de estimulação duas vezes por semana, durante seis meses, num total de 48 sessões. As sessões foram baseadas em exercícios de linguagem e memória com estímulos visuais, olfativos e auditivos, bem como atividades lúdicas, incluindo música, canto e dança. Ambos os grupos foram avaliados no início (antes das intervenções), no meio (após 24 sessões) e no final (após 48 sessões) da intervenção. Em comparação com o grupo não-institucionalizado (comunidade), o grupo institucionalizado apresentou desempenhos inferiores em todas as tarefas em todas as janelas de tempo. Cada paciente foi comparado a si mesmo utilizando um índice de contraste (C) que foi concebido para expressar o desempenho de todos os testes em escala única (0 -1) de desempenho cognitivo. O índice de contraste foi estimado da seguinte forma: $C = (D - A) / (D + A)$, onde D representa o desempenho após a estimulação e A antes da estimulação). Todos os pacientes melhoraram seus desempenhos após a intervenção e o impacto foi significativamente maior no grupo institucionalizado. Sugerimos que o ambiente pobre de estímulos somato-motores e cognitivos, onde as pessoas vivem institucionalizadas está contribuindo para os menores índices cognitivos observados na primeira avaliação e pelo maior impacto do programa de estimulação neste grupo. Em comparação com o teste neuropsicológico clássico MEEM, os testes de linguagem parecem ser significativamente mais sensíveis para detectar alterações precoces no estado cognitivo. Tomados em conjunto, os resultados podem ter implicações para as políticas de saúde pública para a população idosa.

Palavras-chave: envelhecimento, estimulação multisensorial, cognição, linguagem, ambiente empobrecido, instituições de longa permanência

ABSTRACT

The aim of the present report is to investigate possible impacts of cognitive and multisensory stimulation on the performances of institutionalized and community people in the mini-mental state examination (MMSE) and in language tests. Subjects were divided in two groups paired by years of school and age: 1) institutionalized ($n = 25$, 76.0 ± 6.9 years old) which inhabit in long-stay institutions and 2) non-institutionalized ($n = 17$, 74.2 ± 4.0 years old) which inhabit in the community with their families. MMSE was applied to select cognitively healthy volunteers which were subsequently submitted to the stimulation and neuropsychological and language assessments. MMSE and specific language tests, including Boston naming, semantic (VSF) and phonological (PSF) verbal fluencies, Montreal Communication Evaluation Battery (MAC) and the Boston cookie theft picture description task were done. The multisensory and cognitive intervention was applied in groups of 10 volunteers submitted to a series of stimulation sessions twice a week, over six months in a total of 48 sessions. Sessions were based on language and memory exercises, visual, olfactory and auditory stimulus, as well as ludic activities including music, sing and dance. Both groups were assessed at the beginning (before interventions), in the middle (after 24 sessions) and at the end (after 48 sessions) of intervention. As compared to the non-institutionalized (community) group, the institutionalized one showed lower performances in all tasks in all time windows. Each patient was compared with himself using a contrast index (C) that was designed to be able to express performances of all tests in a single (0 -1) scale of cognitive performances. The contrast index was estimated as follow: $(C = (D - A) / (D + A))$, where D corresponds to the scores before stimulation and A after stimulation). All patients improve their performances after intervention and the impact was significantly higher in the institutionalized group. We suggest that the impoverished environment where institutionalized people live is contributing to the lower cognitive scores observed at the first assessment and by the higher impact of the stimulation program in this group. As compared to the classic MMSE neuropsychological test, language tests seem to be much significantly more sensitive to detect early changes in the cognitive status. Taken together the results may have implications for public health policies dedicated to the aged population.

Key words: aging, multisensory stimulation, cognition, language, impoverished environment, long-stay institutions

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos dados demográficos nos grupos avaliados.	40
Tabela 2: Caracterização do tempo de institucionalização (em anos) para o grupo institucionalizado.	41
Tabela 3: Hemograma Completo (média ± Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado realizado antes de serem submetidos ao Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva (Avaliação Inicial)	42
Tabela 4: Pontuação média (± Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado nos testes neuropsicológicos realizados antes de serem submetidos ao Programa de Intervenção (Avaliação Inicial)	43
Tabela 5: Pontuação média (± Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado nos testes neuropsicológicos realizados após serem submetidos ao Programa de Intervenção (Reavaliação Final)	44
Tabela 6: Análise de variância dois critérios. Interferência das variáveis Institucionalização e Fases da Intervenção sobre o MEEM e suas subcategorias. Valor de F e de p expressos apenas para os resultados significativos.	58
Tabela 7: Análise de variância dois critérios. Interferência das variáveis Institucionalização e Fases da Intervenção sobre os testes neuropsicológicos específicos. Valor de F e de p expressos apenas para os resultados significativos.	59
Tabela 8: Comparação da Evolução na Intervenção Multissensorial e Cognitiva para cada um dos grupos de estudo. Análise Estatística baseada no Índice de Contraste Intra-Grupo indicados como Diferença entre as Médias. *p<0,05; **p<0,01.	64
Tabela 9: Evolução da Intervenção Multissensorial e Cognitiva. Comparação Estatística do desempenho avaliado pelo Índice de Contraste entre os Grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado. Diferença das Médias (Grupo Institucionalizado – Grupo Não Institucionalizado) nas três janelas temporais de evolução. *p<0,05; **p<0,01.	66

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1:** Modelo de envelhecimento bem-sucedido de Rowe e Kahn (1997) 13
- Figura 2:** Modelo esquemático incluindo as várias dimensões que interagem com o envelhecimento. O modelo pretende mostrar as interações entre aspectos estruturais e comportamentais que podem ser afetadas pelo envelhecimento. As setas são bidirecionais para indicar que a influência pode potencialmente se originar dos fatores envolvidos fluindo numa direção ou noutra, ou ainda em ambas as direções. Apesar de que é provavelmente impossível reunir informação acerca de tais influências num único estudo deve-se naturalmente desenvolver esforços para avaliar múltiplas medidas da estrutura e da função cerebral sempre que possível (Figura extraída de GRADY, 2012) 23
- Figura 3:** Cartela confeccionada para a atividade “Bingo das Letras” 33
- Gráfico 1:** Distribuição, em percentagem, segundo à prática de atividade física por grupo de estudo 40
- Gráfico 2:** Pontuação média dos grupos no teste MEEM. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. A avaliação inicial corresponde ao momento antes da intervenção; a reavaliação intermediária após 24 oficinas terapêuticas e reavaliação final após 48 oficinas terapêuticas (## $p < 0,001$). 45
- Figura 4:** Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizados e em comunidade nas subcategorias de avaliação cognitiva que compõem o MEEM. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Orientação temporal); “B” (Orientação espacial); “C” (Memória imediata); “D” (Atenção e cálculo); “E” (Evocação de palavras); “F” (Linguagem) e “G” (Praxia). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$). 47
- Figura 5:** Representações gráficas das médias das pontuações dos grupos institucionalizado e em comunidade nos testes de Nomeação, FVS e FVF. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Teste de nomeação); “B” (Fluência Verbal Semântica); “C” (Fluência Verbal Fonológica). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$). 49
- Figura 6:** Representações gráficas das pontuações média dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de narrativa “Roubo de Biscoitos”. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Conceitos principais); “B” (Eficiência narrativa); “C” (Unidades de informação); “D” (Relação de concisão). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$). 50
- Figura 7:** Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de Metáforas da Bateria MAC. 51

Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação das metáforas); “B” (Escolha de alternativas que melhor explicam as metáforas). (*p<0,05; #p<0,005; ##p<0,001).

Figura 8: Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de Atos de Fala Diretos da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação dos atos de fala diretos); “B” (Escolha das alternativas que melhor explicam os atos de fala diretos). (*p<0,05; #p<0,005; ##p<0,001). 52

Figura 9: Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de Atos de Fala Indiretos da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação dos atos de fala indiretos); “B” (Escolha das alternativas que melhor explicam os atos de fala indiretos). (*p<0,05; ##p<0,001). 53

Figura 10: Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de Prosódia da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Compreensão de prosódia emocional); “B” (Compreensão de prosódia linguística). (*p<0,05; **p<0,01; ##p<0,001). 55

Figura 11: Representações gráficas das pontuações médias dos grupos institucionalizado e em comunidade no teste de Discurso Narrativo da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Reconto parcial); “B” (Reconto total); “C” (Compreensão do texto). (*p<0,05; **p<0,01; #p<0,005; ##p<0,001). 57

Gráfico 3: Representação gráfica dos contrastes no grupo institucionalizado. Contrastes em valores absolutos são indicados no eixo Y e os testes neuropsicológicos são indicados no eixo X. 62

Gráfico 4: Representação gráfica dos contrastes no grupo não institucionalizado. Contrastes em valores absolutos são indicados no eixo Y e os testes neuropsicológicos são indicados no eixo X. 63

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 O Processo de Envelhecimento e seus Mecanismos	11
1.2 Senescência e o Desempenho Cognitivo	13
1.2.1 Memória e Envelhecimento	14
1.2.2 Linguagem e o Envelhecimento	15
1.3 Anatomias da Memória e da Linguagem no Cérebro Envelhecido	16
1.3.1 Memória	16
1.3.2 Linguagem	18
1.4 Instituições de Longa Permanência (ILPs): Ambiente empobrecido de estímulos	20
1.5 Estimulação neurocognitiva multissensorial: Perspectiva de neuroproteção	21
1.6 Um modelo Esquemático da Complexidade da Neurobiologia do Envelhecimento e o Escopo da Dissertação	22
2. OBJETIVOS	24
2.1 Geral	24
2.2 Específicos	24
3. MATERIAIS E MÉTODOS	25
3.1 Participantes e Grupos de Estudo	25
3.2 Avaliação Geral, Cognitiva e de Linguagem: Instrumentos	27
3.3 Intervenção Multissensorial e Cognitiva: Descrição das Atividades	32
3.4 Reavaliação e Acompanhamento no decorrer do programa de intervenção	39
3.5 Análise Estatística dos Dados	39
4. RESULTADOS	40
4.1 Caracterização da Amostra	40
4.2 Comparação dos hemogramas entre os Grupos – Avaliação Inicial	41
4.3 Evolução Temporal dos Grupos diante do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva	42
4.4 Magnitude dos Efeitos da Estimulação Multissensorial e Cognitiva: O Contraste entre as Avaliações	60
5. DISCUSSÃO	68
5.1 Declínio Cognitivo associado ao Envelhecimento	68

5.2 Influência do Empobrecimento Ambiental sobre a Performance Cognitiva em Modelos Experimentais	69
5.3 O impacto do Ambiente Empobrecido das Instituições de Longa Permanência e o Papel da Estimulação Multissensorial e Cognitiva	71
5.4 O Impacto do Envelhecimento sobre a Linguagem: os testes de linguagem como indicadores precoces de alterações significativas	72
5.5 Programa de Estimulação Multissensorial e Cognitiva	72
5.6 Envelhecimento e Linguagem	74
5.7 Possíveis Implicações de um Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva em Instituições de Longa Permanência como Política Pública	75
5.8 Escala Normalizada para Avaliação da Evolução dos Pacientes nos Testes Neuropsicológicos: O Contraste nos Desempenhos	77
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS E APÊNDICES	93

1. INTRODUÇÃO

Os últimos dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2010) revelaram que o ritmo de crescimento da população idosa no Brasil tem sido sistemático e consistente. Essa população de 65 anos ou mais de idade corresponde hoje a 21 milhões de pessoas. De fato, segundo as projeções estatísticas da Organização Mundial da Saúde, tomando como ponto de partida o ano de 1950 e como referência futura o ano de 2025, a população de idosos no país crescerá 16 vezes, contra 5 vezes da população total, o que nos colocará em termos absolutos como a sexta população de idosos do mundo, isto é, com mais de 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Este crescimento populacional é o mais acelerado no mundo e só comparável ao do México e Nigéria. Essas projeções estatísticas demonstram que a proporção de idosos no país, que estava em 7,3% em 1991 (11 milhões), passará para cerca de 15% em 2025, que é a atual proporção de idosos da maioria dos países europeus, os quais tiveram sua transição mais lenta e que ainda não conseguiram equacioná-la (MURRAY e LOPEZ, 1997). Deve-se recordar que estas projeções são baseadas em estimativas conservadoras de fecundidade e mortalidade, sendo que se houver uma melhoria mais acentuada na qualidade de vida em nossas zonas mais miseráveis, como o Nordeste, o envelhecimento brasileiro poderá ser ainda maior. Mantida essa progressão, a tendência é que, em futuro próximo, o número de idosos seja equivalente ao de jovens, sem que a oferta de serviços especializados para essa faixa etária tenha crescido no mesmo ritmo.

Por conta desse crescimento da população idosa brasileira, tem ocorrido recentemente alteração profunda na matriz de gastos por faixa etária, com impacto na economia, no mercado de trabalho, nas relações familiares e no sistema de saúde (BÓS; BÓS, 2004). Diante dessa realidade, governo, sociedade e família precisam priorizar educação e instalação de políticas de reeducação voltadas para a pessoa idosa (BRASIL, 2002) e, quando necessário, de seus cuidadores. Além disso, esforços direcionados para compreensão da neurobiologia do envelhecimento são essenciais para orientar políticas públicas, sendo objetivo geral do presente trabalho contribuir para esse processo.

O presente trabalho é parte de um programa de investigações intitulado “ENVELHECIMENTO, DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS CRÔNICAS, E INFECÇÃO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: implantação de novas metodologias de avaliação cognitiva e de intervenção terapêutica em pacientes com declínio cognitivo leve e moderado na doença de Alzheimer” dedicado à formação de recursos humanos voltados para

a biologia do envelhecimento e da interação entre infecções e doenças neurodegenerativas associadas a esse período da vida.

1.1 O Processo de Envelhecimento e seus Mecanismos

A preservação de nossas habilidades cognitivas é parte essencial dos requisitos a serem preenchidos para manutenção da qualidade de vida à medida que envelhecemos. Apesar da literatura variada e extensa no uso de procedimentos para avaliação do status cognitivo durante o envelhecimento saudável e patológico, a adoção de um conjunto padronizado de testes para caracterizar a transição entre o normal e o alterado tem sido reconhecido como fundamental e tem ocupado os objetivos de muitos projetos de investigação (WAGSTER, 2009). Tradicionalmente o campo de investigação que compreende o envelhecimento tem drenado a maior parte da sua energia para o entendimento das doenças que o acompanham, particularmente as doenças neurodegenerativas crônicas, onde a doença de Alzheimer ganhou espaço privilegiado por seus impactos na saúde pública (THIES; BLEILER, 2012). Os estudos acerca dos mecanismos fundamentais da neurobiologia do envelhecimento, um dos pilares fundamentais para a compreensão da resposta adaptativa estrutural do encéfalo nessa fase da vida e seus equivalentes comportamentais, não recebeu o mesmo quinhão parecendo-se, nas palavras desses autores, a irmã de criação do capítulo dedicado às patologias do envelhecimento (WAGSTER, 2009). Mais recentemente esse cenário vem mudando, tornando-se bem conhecido através de estudos translacionais que incluíram roedores, macacos e humanos, que o envelhecimento saudável está associado a declínios cognitivos que afetam entre outras habilidades, alguns aspectos da memória, função executiva e velocidade de processamento de informação, que podem ser agravados ou melhorados dependendo de fatores genéticos, epigenéticos e ambientais e que precisam ser conhecidos em sua inteireza para orientar políticas públicas relacionadas (ALEXANDER et al., 2012; BURKE et al., 2012).

O presente trabalho é parte dessa sequência de esforços, debruçando-se sobre um aspecto particular dos fatores de risco que parece acelerar o declínio cognitivo humano que é o ambiente pobre de estímulos multissensoriais e cognitivos (VOLKERS; SCHERDER, 2011).

O envelhecimento pode ser entendido como um processo múltiplo e complexo de contínuas mudanças ao longo do curso da vida, pela integração de fatores sociais e comportamentais com substrato celular e molecular fartamente documentado (YANKNER et al., 2008). O envelhecimento é considerado como uma etapa natural do desenvolvimento,

caracterizada pelo comprometimento das funções psicofísicas do ser humano (MARCELLINI, 2002).

O processo de envelhecimento pode ser compreendido como a interação de três diferentes aspectos: o envelhecimento biológico, que consiste em alterações estruturais e funcionais que ocorrem em todo o organismo; o envelhecimento psicológico, que é definido por mudanças no comportamento do indivíduo, decorrentes da soma de experiências e do amadurecimento, modificando, assim, sua percepção; e o envelhecimento social, traduzido pela mudança no papel do indivíduo na sociedade como resultado direto das alterações biológicas e psicológicas relacionadas ao aumento da idade (ABREU et al., 2008).

O envelhecimento psicológico tem relação direta com o envelhecimento biológico e é, muitas vezes, influenciado pelas privações sensoriais e psicomotoras. O envelhecimento psicológico traz consequências no sentido de modificação do comportamento do indivíduo, tais como: mudanças na percepção e na motivação, perda da auto-estima e da capacidade de resolver problemas, o que posteriormente irá definir o grau de socialização deste idoso no meio em que vive (NÉRI, 2001).

O envelhecimento social caracteriza-se pela redução dos vínculos do idoso com a sociedade e perda da interação com os outros. Para o idoso, a comunicação torna-se mais vital à medida que o processo de envelhecimento progride (RUSSO; ALMEIDA; FREIRE, 2003). O declínio do seu *status* na família e na sociedade, secundário à gradual perda de energia física e produtividade econômica, tende a isolá-lo e privá-lo de fontes de informação e comunicação (GUNTHER; RIBEIRO, 2000).

Estudos sobre o envelhecimento saudável vêm sendo desenvolvidos durante décadas e o termo envelhecimento bem-sucedido surge com implicações na forma como as pessoas envelhecem. O envelhecimento bem-sucedido tem como diretrizes (Figura 1): apresentar um baixo risco para doenças e incapacidades (envolve fatores de estilo de vida saudáveis – dieta adequada; ausência de hábitos lesivos: fumo, álcool; e prática de atividades físicas); utilizar ativamente as habilidades de resolução de problemas, memória e linguagem; e manter contatos sociais e atividades produtivas (ROWE; KAHN, 1997). Apesar de algumas discussões sobre o termo e o incremento de influências e características, a idéia básica do conceito é aceita: envelhecimento com adaptação do indivíduo (PRUCHNO et al., 2010).

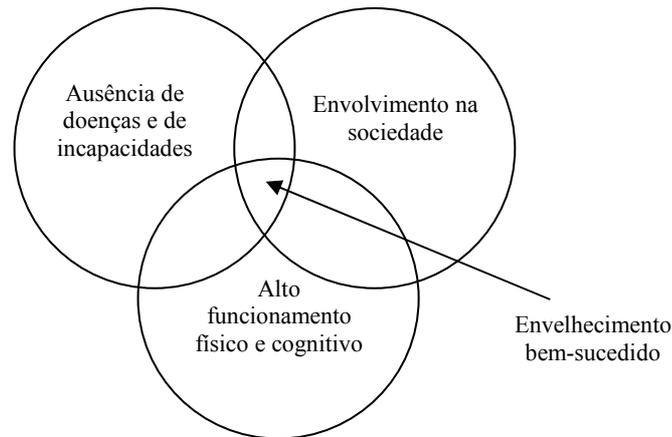


Figura 1. Modelo de envelhecimento bem-sucedido de Rowe e Kahn (1997).

1.2 Senescência e o Desempenho Cognitivo

O processo de envelhecimento pode ser concebido em duas diferentes perspectivas, a primeira, na dimensão de envelhecer como etapa natural do desenvolvimento, e a outra, no envelhecimento associado a algum processo patológico. O processo de envelhecimento patológico é denominado senilidade, no qual, paralelamente às modificações típicas do envelhecer, aparecem sinais e sintomas característicos de uma patologia de base, no qual destacam-se os processos demenciais (ALLEGRI et al., 2001).

A demência pode ser definida como uma degeneração cognitiva progressiva, caracterizada por alterações de memória e de outras funções cognitivas, como planejamento e linguagem, geralmente associadas a alterações do comportamento, como depressão, apatia e agitação (ROSEN et al., 2002). Tanto na senescência, como na senilidade podem ocorrer comprometimentos nas funções cognitivas, especialmente na memória e na linguagem, com influência negativa na comunicação e na socialização dos idosos.

Yassuda e Abreu (2006) descrevem as funções cognitivas como um sistema de atividades mentais integradas e interdependentes que se caracteriza basicamente por memória, pensamento lógico, capacidade de aprendizagem, atenção, concentração, linguagem, capacidade de reconhecimento do ambiente (gnosias), capacidade de programação lógica da atividade psicomotora fina (praxias) e funções executivas (planejamento de ações, capacidade de autocorreção quando necessário, atenção seletiva e memória operacional – recordação de atitudes e procedimentos).

No decorrer do envelhecimento, os idosos tendem a apresentar algumas mudanças nas funções cognitivas, essas alterações são associadas às modificações cerebrais próprias do

envelhecer. Segundo Charchat-Fichman e colaboradores (2005), o declínio da capacidade cognitiva (DCC) em idosos pode acontecer sob duas formas. Uma com trajetória cognitiva de relativa estabilidade e sem indícios de evolução para demência e outra com declínio da memória associado à disfunção cortical, decorrente de um estágio incipiente ou de transição para demência.

O DCC está também relacionado ao declínio de três recursos fundamentais para processamento cognitivo: a velocidade de processamento da informação, a memória de trabalho e as capacidades sensorial e perceptual. As modificações cerebrais que justificam essas alterações cognitivas próprias do envelhecimento, que não tem consequências funcionais, mantendo preservadas as atividades de vida diária, são diminuição do número total de sinapses, desmielinização e menor velocidade do fluxo sanguíneo regional cerebral (POZUETA et al., 2011).

1.2.1 Memória e Envelhecimento

A memória é uma faculdade cognitiva extremamente importante e envolve um complexo mecanismo que abrange o arquivo e a recuperação de experiências. Essa faculdade está intimamente associada à aprendizagem, que é a habilidade de mudar o comportamento através das experiências que foram armazenadas na memória. A aprendizagem é a aquisição de novos conhecimentos e a memória é a retenção daqueles conhecimentos aprendidos. Esta faculdade mental forma a base do conhecimento, estando envolvida com a orientação no tempo e no espaço, e as habilidades intelectuais e mecânicas (PRADO, 2007).

A dificuldade que os idosos apresentam com a memória é frequentemente denominada de esquecimento benigno. O indivíduo esquece dados da rotina sem importância (um nome de uma pessoa, de um lugar, uma data) e parte de uma experiência que foi lembrada, progredindo lentamente sem se tornar incapaz, podendo estes dados serem lembrados em outra situação (BRITO MARQUES, 2006).

O padrão de deterioração da memória no senescente assemelha-se ao encontrado nas fases iniciais da Doença de Alzheimer: declínio da memória secundária (recente) maior que o da memória primária (imediate) e da memória terciária (remota) (DAMASCENO, 1999).

De acordo com Stella (2006), a memória operacional que consiste na capacidade do idoso registrar e resgatar informações referentes a determinadas formas de ação; a memória de reconhecimento, lembrar espontaneamente de certas situações significativas; e a memória semântica, a recordação de conceitos, mantém-se praticamente intactas no idoso senescente.

As dificuldades de memória relacionadas à idade são maiores para a memória episódica, lembrar de conteúdos recentemente aprendidos, do que para a memória semântica, capacidade de registrar e recordar o significado conceitual de palavras, objetos e comportamento. O envelhecimento afeta, sobretudo, a memória prospectiva (lembrar de lembrar) e a evocação livre e retardada de material verbal aprendido, preservando sua lembrança baseada em pistas contextuais, estabelecendo associações com elementos que facilitem a recordação dos conteúdos memorizados (utilização de vias sensoriais, por exemplo, à base de imagens visuais) (DAMASCENO, 1999).

Em idosos com idade avançada, observa-se a ocorrência de discreta dificuldade de memória imediata e de memória recente, com preservação da memória de longa duração. O aprendizado de situações ou informações novas e a evocação retardada são as funções da memória mais alteradas, enquanto o vocabulário, o fundo de informações e a realização de tarefas rotineiras e automatizadas mantêm-se relativamente intactas (DAMASCENO, 1999; STELLA, 2006).

1.2.2 Linguagem e Envelhecimento

Associado ao prejuízo da função mnemônica, outras instâncias cognitivas que interagem com ela, também sofrem influência, da mesma forma que a linguagem que para acontecer necessita da evocação, da recordação e da previsão dos acontecimentos. Brait (2005) descreve que a linguagem é o lugar da interação humana, da constituição de relações sociais onde falantes se tornam sujeitos. Para ela, a linguagem é uma produção humana acontecida na história, constituída nos diálogos vivos das interações sociais, que inclui gestos, entoações, afetos e desafetos, ditos e não ditos (BRAIT, 2009).

Ao analisar a visão dos teóricos com relação à linguagem, é útil destacar a teoria de Chomsky (2009) que prediz a linguagem como uma propriedade inata do cérebro e mente humanos. De acordo com as contribuições de Vygotsky, há uma estreita relação entre pensamento e linguagem. Depois que se aprende a falar, o pensamento se torna verbal e a linguagem, racional. Desta forma, situações, imagens, gestos, objetos são signos partilhados por sujeitos em interação (YASNITSKY, 2010).

A linguagem só é possível graças à coletividade e por sempre pertencer a uma situação, a um contexto, a linguagem é polissêmica (inclui os múltiplos sentidos que a palavra pode assumir em cada enunciação), polifônica (permite que se aflorem as múltiplas vozes dos sujeitos em interação) e dialógica (toda compreensão implica numa réplica) (FERREIRO; TEBEROSKY, 1991).

O uso da linguagem depende de conhecimentos múltiplos, incluindo sistemas de informação linguística associado a sistemas de informação conceitual e perceptual não linguísticas (ORTIZ; BERTOLUCCI, 2005). Para Brait, abrange nela os vários sistemas de significado da linguagem humana, como a linguagem visual, a gestual, a sonora. Por isso, nos estudos linguísticos, há a necessidade de contextualizá-los, tendo em conta, o ambiente cultural onde se desenvolvem os estudos (BRAIT, 2001).

A essa perspectiva se soma uma abordagem multimodal da interação que procura abranger a articulação significativa entre recursos verbais e não-verbais (gestos, posturas, direcionamento de olhar, posição espacial) feita pelos sujeitos na construção do sentido e na realização de suas atividades sociais. Isso significa, em termos teórico-metodológicos, explorar a análise das relações entre linguagem, recursos multimodais e cognição (MONDADA, 2004).

Por se tratar de um processo altamente complexo e elaborado, as alterações de linguagem podem ocorrer em qualquer relação descrita, e podem comprometer tanto a comunicação oral quanto a comunicação gráfica (ORTIZ; BERTOLUCCI, 2005).

O envelhecimento normal deixa relativamente intactos o vocabulário e o processamento sintático, enquanto altera a recordação de palavras (na conversação e em testes de fluência verbal), aparecendo, então, raras parafasias semânticas (troca de palavras durante a fala). No nível discursivo, podem ocorrer discretas dificuldades na narração de eventos (especialmente com inferências e interpretação moral de estórias), omissão de informações sobre a situação da estória, omissão de passos essenciais durante a descrição de procedimentos; e na conversação, dificuldade de compreensão, falta de clareza do enunciado, parafasias narrativas e problemas com inferências e pressuposições (DAMASCENO, 1999; STELLA, 2006).

As alterações de memória e linguagem associadas ao envelhecimento normal ou patológico estão relacionadas às mudanças do sistema nervoso central de alta hierarquia, sendo relevante para os objetivos do presente trabalho rever suas bases anatômicas normais e alteradas.

1.3 Anatomias da Memória e da Linguagem no Cérebro Envelhecido

1.3.1 Memória

Donald Hebb tinha setenta anos quando escreveu sobre a dificuldade crescente de lembrar-se das coisas que tinha que fazer ou carregar consigo à medida que envelhecia. Essa descrição anedótica de Hebb, o famoso neurofisiologista canadense a quem devemos a

formulação teórica acerca da plasticidade sináptica dependente de experiência, nos deixa ver a correlação entre o envelhecimento e o esquecimento. Sua descrição publicada em 1978 no periódico *Psychology Today* sob o título: “Assistindo a mim mesmo envelhecer” (HEBB, 1978), ilustra bem um dilema de proporções epidêmicas do tempo presente que é fruto de uma vida melhor e mais longa (BURKE; BARNES, 2006). De fato é queixa comum entre os mais velhos que sua memória já não é mais como a que costumavam ter quando jovens (REID; McLULLICH, 2006; VESTERGREN; NILSSON, 2011). Essas reclamações de perda de memória parecem estar associadas com perdas diferenciadas em diversos tipos de memória incluindo a memória semântica (NYBERG et al., 2003) e a memória episódica, sendo esta última o sistema de memória mais prejudicado pelo envelhecimento (NYBERG et al., 2003; RÖNNLUND et al., 2005). Além disso, parece haver comprometimento de funções executivas de alta hierarquia tais como a memória de trabalho (HULL et al., 2008), atenção sustentada (MADDEN, 1990), assim como das habilidades em alternância de tarefas (CEPEDA et al., 2001). Coerentemente, adultos idosos também exibem maior suscetibilidade aos efeitos da distração durante tarefas cognitivas (HEALEY, 2008) e comprometimento da velocidade de processamento (SALTHOUSE, 1996).

Estudos recentes têm demonstrado que o declínio cognitivo nas memórias de trabalho e episódica está associado à mudanças encefálicas estruturais, neuroquímicas e funcionais afetando diferentes regiões (NYBERG et al., 2012). Coerentemente no que concerne à memória episódica parece haver segregação anatômica e funcional envolvendo dois sistemas principais, cujas peças fundamentais são o córtex perirrinal suas aferências e eferências (que responde às perguntas o quê? e quando?), e os córtices para-hipocampal/retroesplênial (que responde às perguntas onde? e em que contexto?) com suas conexões e alvos respectivos e que se ocupam de diferentes aspectos da memória tanto em ratos quanto em humanos (para revisão, ver RANGANATH; RITCHEY, 2012).

Por outro lado, a memória de trabalho é uma forma de memória dinâmica, de curto prazo, utilizada frequentemente para estocar e acessar informações necessárias à interação imediata com o ambiente, sendo essa capacidade herdada geneticamente e associada fundamental, mas não exclusivamente, ao córtex pré-frontal (para revisão ver KARLSGODT et al., 2011). No contexto do presente trabalho, sua integridade é essencial para a leitura, a escrita, o cálculo numérico, a comunicação verbal coerente e a capacidade de planejamento. Essas tarefas constituem parte importante da maioria dos testes neuropsicológicos adotados neste e em outros trabalhos relacionados.

1.3.2 Linguagem

O conhecimento acerca das especializações cerebrais e a participação hemisférica na linguagem desenvolveram-se a partir de três fontes de investigações diferentes, mas complementares: 1) estudos com calosotomizados ou hemisferectomizados, 2) estudos de pacientes com lesões cerebrais e 3) estudos com neuroimagem em indivíduos neurologicamente saudáveis. Apesar da importância das duas primeiras vertentes que avaliam as sequelas funcionais, a neuroimagem se sobressai, pois permite estabelecer correlações entre protocolos de linguagem desenhados de forma seletiva e as áreas de maior fluxo sanguíneo associadas a sua execução (GERNSBACHER & KASCHAK, 2003).

Com o desenvolvimento do estudo das relações entre cérebro e linguagem, as áreas responsáveis pelo processamento linguístico que correspondia apenas à região perisilviana, incluindo as Áreas de Broca, de Wernicke e o fascículo arqueado (BINDER, 1997), foram se expandindo para áreas corticais associativas não-específicas, localizadas ao redor daquelas zonas clássicas, passando a fazer parte da representação cerebral da função linguística. Recentemente, relações entre regiões subcorticais no hemisfério esquerdo e regiões corticais do hemisfério direito foram incluídas no âmbito da linguagem (PRICE, 2000; PRICE, 2010).

Atualmente, predomina a idéia de que a linguagem é um processo dinâmico derivado de funções integradas de todo o cérebro. Uma investigação importante nesse contexto é a presença de evidências que relacionam as bases linguísticas e os sistemas neurais perceptivos e motores relacionados à atuação do sistema de neurônios espelho (TETTAMANTI; MORO, 2011). Os mecanismos neurobiológicos atribuídos ao sistema de neurônios espelho parecem fornecer poder explicativo para compreender as bases neurais da linguagem. Existe uma correlação positiva entre a ação correspondente execução-observação e a compreensão do significado comunicativo (ARBIB, 2010).

Há dois grupos principais de estudos sobre bases neurobiológicas do processamento linguístico: um que inclui pesquisas sobre os substratos neurológicos dos aspectos estruturais da linguagem e outro que abrange investigações acerca dos aspectos funcionais desse processo psicológico. No primeiro, o processamento linguístico é investigado nos níveis fonológico (fonemas), morfológico (morfemas – palavras), sintático (frases e textos); no segundo, quatro tipos de processamento comunicativo – semântico (significado), discursivo (comunicação), pragmático (funcionalidade) e prosódico (entonação) – são estudados (HAUSER; CHOMSKY; FITCH, 2002).

Pensando no processamento linguístico estrutural, existe uma ligação entre o processamento da linguagem no nível fonético/fonológico e o sistema motor, em caráter

modulatório. A produção e percepção dos sons da fala exigem associações de atividade neural entre a área de Broca e os neurônios espelho no córtex pré-motor ventral de codificação. Para produzir os fonemas é necessário programar o som e a atividade motora correspondente, por exemplo, necessita de informações de modo e ponto articulatorios (CORBALLIS, 2010). Além da participação do córtex auditivo, que proporciona o processamento auditivo central do estímulo acústico e o retorno do controle auditivo da produção da fala (KOHLENER et al., 2002; TOURVILLE; REILLY; GUENTHER, 2008).

Pulvermuller e colaboradores (2006), ao estudarem o processamento no nível fonológico, encontraram ativação bilateral nas regiões superior e média do lobo temporal. Em um estudo do processamento no nível morfológico, Opitz e Friederici (2007) observaram ativação frontal inferior e da área motora suplementar do hemisfério esquerdo. Em uma investigação sobre o processamento no nível sintático, Ben-Shachar, Palti e Grodzinsky (2000) constataram ativação bilateral das regiões corticais frontais e dos giros temporais superior e médio.

Discutindo o processamento linguístico funcional, no processamento semântico, a variável complexidade dos estímulos parece ser essencial no recrutamento de regiões do hemisfério direito em tarefas de julgamento semântico. Assim, quanto maior a complexidade dos estímulos, representada pela abstração, ambiguidade lexical e dependência de um contexto global, maior tende a ser a ativação de áreas do hemisfério direito (GHIO; TETTAMANTI, 2010).

As atividades envolvendo os aspectos discursivos e pragmáticos promovem ativação gradativa dependendo da complexidade contextual no nível narrativo das seguintes áreas: áreas extrasilvianas bilaterais – precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital (ROBERTSON et al., 2000).

O processamento da prosódia foi estudado por Hesling e colaboradores (2005), tendo sido encontrado o envolvimento da região frontal bilateral e do sulco temporal pósterosuperior direito, que foram ativados por atividades que se relacionavam à linha melódica do discurso produzida por variações na frequência, ritmo e na ênfase das emissões.

Tendo em conta que o objeto de interesse do presente trabalho envolve as alterações linguísticas associadas ao envelhecimento normal é útil entender como o envelhecimento afeta os circuitos cerebrais relacionados à memória e linguagem.

No envelhecimento benigno, observa-se um quadro de disfunção pré-frontal leve caracterizado por discreto prejuízo das funções executivas (planejamento e execução de atividades) envolvendo um comprometimento leve e significativo da memória de trabalho

(WILSON et al., 2006). Com relação à linguagem, sua produção e compreensão permanecem preservadas em grande parte dos idosos. Entretanto, o desempenho dos idosos em tarefas linguísticas diminui quando comparado ao dos adultos jovens (WINGFIELD; GROSSMAN, 2006).

Em estudo utilizando a ressonância magnética funcional para mensurar a atividade neural de idosos e adultos expostos a atividades de linguagem foi encontrada ativação nos dois grupos das estruturas responsáveis pelo processamento: giros frontais inferior e médio, córtex parietal inferior e giro temporal médio do hemisfério esquerdo. No entanto, os idosos apresentaram menor ativação de regiões frontais inferiores e maior atividade em regiões frontais fora da rede básica que podem ter desempenhado papel compensatório na execução das tarefas (PEELLE et al., 2010).

A análise funcional de conectividade tem demonstrado também, redução da conexão entre as regiões ativadas na produção e processamento de linguagem em idosos. Por isso, as alterações de linguagem encontradas no envelhecimento justificam-se pela ativação diminuída em regiões especializadas e capacidade limitada para coordenar a atividade entre as regiões (HICKOK; POEPEL, 2007).

1.4 Instituições de Longa Permanência (ILPs): ambiente empobrecido de estímulos

Uma das consequências imediatas do deslocamento demográfico e aumento do número de idosos é o aparecimento das instituições de longa permanência para abrigar idosos privados do convívio familiar. O atendimento nessas instituições é marcado pela perda dos vínculos familiares com redução importante dos estímulos afetivos, cognitivos e multissensoriais (TOMASINI; ALVES, 2007).

Sabe-se que o processo de institucionalização costuma trazer consigo uma série de prejuízos aos idosos, tais como perdas de autonomia e identidade e a segregação geracional. De fato, nas instituições de longa permanência, os idosos são mantidos em ambiente relativamente pobre em estímulos cognitivos, afetivos, sociais, somatossensoriais e visuomotores que comprometem sua saúde em geral, emocional e cognitiva (BUCKLEY; MCCARTHY, 2009).

Embora as portarias do MS nº 810/89 (BRASIL, 1989) e SAS nº 73/01 (BRASIL, 2001) tenham apresentado um avanço ao normatizar o funcionamento de instituições de longa permanência no Brasil, o que se observa ainda é um panorama predominantemente negativo, associado ao tão criticado modelo asilar de atendimento ao idoso – preocupação exclusiva com alimentação e habitação dos idosos.

Atualmente, observa-se a tendência a modificações expressivas nas ILPs, começando a se organizar com a presença de equipes, nas quais profissionais de várias áreas do conhecimento interagem de forma interdisciplinar visando a qualidade de vida no envelhecer. No entanto, estas modificações ocorrem de forma lenta e não representativas comparadas ao crescimento do número de instituições (CASTLE, 2006; CASTLE; ENGBERG, 2009). Cacioppo e Hawkey (2009) analisaram os resultados negativos da institucionalização no processo de envelhecimento e apontaram três características encontradas em ILPs que favorecem esse processo: segregação (isolamento físico e política segregadora), tratamento igualitário e simultâneo para todos os residentes e acentuado controle (limitação do grau de autonomia permitido).

Um fato preocupante é quando ocorre substituição das regras do indivíduo pelas regras da ILP, com prejuízo na preservação da individualidade, independência e autonomia. Além de que a entrada e a permanência do idoso em uma ILP podem constituir um trauma e resultar em sentimentos de infelicidade e solidão, que dificulta a sua adaptação, comunicação e socialização (TOMASINI; ALVES, 2007).

Idosos sedentários e solitários, expostos a ambientes empobrecidos têm pior funcionamento cognitivo e mostram um declínio cognitivo mais rápido do que idosos ativos física e socialmente. A institucionalização agrava ainda mais o declínio cognitivo, provavelmente devido ao ambiente pobre em estimulação e socialização das ILP, os idosos institucionalizados apresentam baixos níveis de atividade física e social, que por sua vez, geram impacto negativo no desempenho cognitivo (VOLKERS; SCHERDER, 2011).

Até o presente, não há avaliações sistemáticas do possível impacto de intervenções desenhadas para minimizar estes déficits associados ao ambiente em que são mantidos os idosos institucionalizados (VERAS, 2009).

1.5 Estimulação neurocognitiva multissensorial: perspectiva de neuroproteção

O *déficit* de memória encontrado na senescência não se relaciona somente às alterações anátomo-fisiológicas, mas também à diminuição do exercício cognitivo e da motivação no processo de aprendizagem e memória, baseado na idéia de que para garantir que certa informação seja preservada é preciso que ela seja solicitada; para funcionar de forma adequada, o cérebro precisa ser solicitado. Assim, o cérebro precisa ser estimulado com atividades que exijam atenção, concentração e pensamento lógico, o que contribui para o aumento da densidade sináptica cerebral, cuja rede de transmissão é responsável pela dinâmica e plasticidade do cérebro (BUETTNER et al., 2011).

Em estudo anterior, foi descrito o programa de intervenção global para pacientes institucionalizados com Doença de Alzheimer, tal estimulação era apresentada por uma equipe multidisciplinar (enfermeiros auxiliares, terapeuta ocupacional, fonoaudiólogo, terapeuta psicomotor e psicólogo) e mostrou efeitos positivos para habilidades cognitivas, problemas nutricionais e desgaste pessoal (WENISCH et al., 2005).

Outros estudos apontam benefícios da intervenção interdisciplinar (relação equilíbrio e cognição) em domínios específicos medidos pela Bateria Breve de Rastreo Cognitivo, observando uma atenuação do declínio da cognição (CHRISTOFOLETTI et al., 2008). Além da relevância da intervenção em índices fisiológicos; outros resultados mostraram uma melhora na frequência cardíaca de repouso, no humor em geral, e no engajamento de atividade física (HEYN et al., 2003).

Em associação, pesquisas descrevem evolução no desenvolvimento linguístico que inclui pragmática, semântica e discurso após programa de estimulação, ativação e treinamento (RAMSTRÖM, 2011).

Apesar de alguns estudos direcionando a evolução cognitiva diante de programas de estimulação e treinamento cognitivo, Carvalho (2006), referiu que o treino da memória no envelhecimento saudável e suas implicações constituem tema pouco explorado dentro da perspectiva científica no Brasil.

O engajamento em atividades de estimulação cognitiva e em estilo de vida ativo socialmente parece ter efeito positivo na cognição e na possibilidade de prevenir declínios cognitivos com transição para demência. A presença do caráter multissensorial de ativação cognitiva relaciona-se com a compreensão de que as funções cognitivas, em especial a memória e a linguagem, não são dependentes estritamente da ativação do sistema motor e sensorial, mas podem ser melhoradas pela sua ativação.

1.6 Um modelo Esquemático da Complexidade da Neurobiologia do Envelhecimento e o Escopo da Dissertação

A disponibilidade da tecnologia de neuroimagem promoveu uma explosão na literatura dedicada a neurociência cognitiva incluindo estudos numerosos acerca do envelhecimento. Apesar de haver um significativo consenso de que o cérebro envelhecido retém considerável plasticidade de função, as limitações das medidas realizadas por ressonância magnética funcional não permitiram esclarecer como as diferenças na atividade cerebral se relacionam com as performances cognitivas associadas aos testes neuropsicológicos (GRADY, 2012).

Contribuindo para tais dificuldades numerosos fatores de risco alteram tais performances adicionando um alto grau de complexidade para interpretação da neurobiologia subjacente ao envelhecimento. Esses fatores variam de indivíduo para indivíduo incluindo a genética de cada qual e as experiências aos quais foram submetidos.

A Figura 1 é uma tentativa de prover uma representação esquemática do grau de complexidade subjacente ao envelhecimento indicando o contexto em que o presente trabalho se insere, apontando desde já suas limitações. Restrito ao domínio dos testes neuropsicológicos e à intervenção multisensorial e cognitiva os ensaios que desenvolvemos estão representados nos círculos verde e alaranjado da Figura 1 e em suas interações com o envelhecimento (polígono central). Está fora do escopo do presente trabalho rever em detalhe as alterações neuropatológicas relacionadas ou as alterações de fluxo sanguíneo e metabólicas regionais que as análises de ressonância funcional, o PET-SCAN e a neuropatologia post-mortem proveriam. Limitamo-nos a medir o impacto das mudanças que fizemos em alguns parâmetros contidos no círculo verde (estimulação multissensorial e cognitiva) empregando avaliações neuropsicológicas de funções cognitivas indicadas no círculo alaranjado.

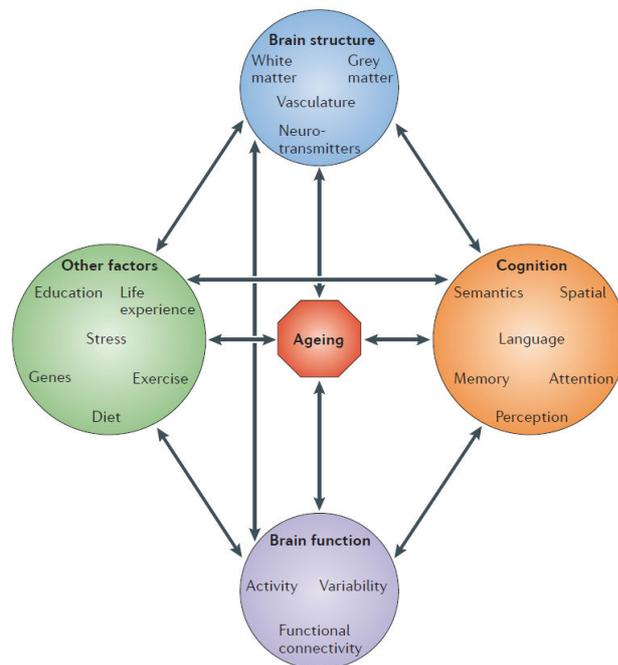


Figura 2: Modelo esquemático incluindo as várias dimensões que interagem com o envelhecimento. O modelo pretende mostrar as interações entre aspectos estruturais e comportamentais que podem ser afetadas pelo envelhecimento. As setas são bidirecionais para indicar que a influência pode potencialmente se originar dos fatores envolvidos fluindo numa direção ou noutra, ou ainda em ambas as direções. Apesar de que é provavelmente impossível reunir informação acerca de tais influências num único estudo deve-se naturalmente desenvolver esforços para avaliar múltiplas medidas da estrutura e da função cerebral sempre que possível (Figura extraída de GRADY, 2012)

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Investigar possíveis efeitos da estimulação multissensorial e cognitiva sobre o declínio cognitivo senil agravado pelo ambiente empobrecido das instituições de longa permanência em idosos.

2.2 Objetivos Específicos

- Comparar o desempenho no miniexame de estado mental (MEEM) e em testes de linguagem entre idosos institucionalizados e não institucionalizados.
- Analisar a evolução dos grupos de estudo diante do programa de estimulação multissensorial e cognitiva.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi intervencional, de delineamento longitudinal e analítico, desenvolvido no Laboratório de Investigações em Neurodegeneração e Infecção do Instituto de Ciências Biológicas do Hospital Universitário João de Barros Barreto, no período de fevereiro de 2010 a julho de 2012.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto/Universidade Federal do Pará (Protocolo nº 3955/09 – ANEXO 1). Todos os procedimentos propostos dedicados aos voluntários que participaram do presente projeto de investigação estão de acordo com a Resolução 196/96. Os voluntários e familiares responsáveis foram esclarecidos das diretrizes e objetivos da pesquisa, além dos procedimentos a serem desenvolvidos, sendo então solicitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A) antes de iniciar-se os estudos.

3.1 Participantes e Grupos de Estudo

Os idosos foram divididos em dois grupos pareados por idade e escolaridade: 1) institucionalizados ($n=25$, $76,0 \pm 6,9$ anos de idade), aqueles que habitam em instituições de longa permanência e 2) não institucionalizados ($n=17$, $74,2 \pm 4,0$ anos de idade), que habitam em comunidade com seus familiares.

Foram incluídos nas amostras indivíduos com 65 anos de idade ou mais; sem histórico de traumatismo crânio-encefálico, de acidente vascular encefálico ou de depressão primária. Além disso, eles precisavam, ao serem submetidos ao minixame mental (MEEM), não apresentar suspeita de serem portadores de Declínio Cognitivo Leve ou Doença de Alzheimer, utilizando os pontos de corte sugeridos por Caramelli e colaboradores (2007). Os voluntários que preencheram esses critérios e participaram voluntariamente do projeto de investigação declaravam através de termo de consentimento livre e esclarecido estar de acordo em participar das avaliações e das oficinas de intervenção multissensorial e cognitiva.

Foram desenvolvidas parcerias para a implantação das oficinas terapêuticas em grupos comunitários e de terceira idade, assim como, em instituições de longa permanência (ILPs). O projeto de pesquisa com a proposta terapêutica, diretrizes e métodos do estudo era apresentado aos responsáveis das instituições através de reunião. Após a autorização da implantação da proposta, iniciava-se o processo de formação dos grupos terapêuticos, geralmente com o auxílio da assistência social.

Inicialmente, era realizada análise de cadastros e prontuários, com objetivo de obter uma listagem prévia de sujeitos possivelmente participantes da pesquisa. Todos os critérios de inclusão foram confirmados mediante a aplicação de um questionário estruturado de dados sócio-culturais e aspectos da saúde.

O próximo momento era a divulgação e o convite para participar das oficinas multissensorial e cognitiva, assim como o agendamento das avaliações iniciais para os idosos que se mostravam interessados em participar da atividade.

As oficinas terapêuticas foram implantadas nas instituições relacionadas abaixo, e uma breve descrição de características gerais de cada grupo é feita seguir:

- Unidade de Atenção à Pessoa Idosa (UAPI) Lar da Providência: Grupo formado por idosos do sexo masculino e feminino, autônomos e funcionalmente independentes que residem na UAPI Lar da Providência.

- Abrigo São Vicente de Paula: Grupo composto apenas por idosas com autonomia e independência funcional e que residem no Abrigo São Vicente de Paula.

- Oásis Preciosino: Grupo formado por idosas autônomas e funcionalmente independentes que moram no Oásis Preciosino.

- Associação da Pia União do Pão de Santo Antônio: O grupo consistia de idosos de ambos os sexos, autônomos e funcionalmente independentes e que residem no Abrigo Pão de Santo Antônio.

- Associação Recreativa e Cultural Terceira Idade Pedreirense (ARCTIP): O grupo é formado por idosos de ambos os gêneros que frequentam a ARCTIP, autônomos, independentes e que moram em comunidade.

- Grupo da Terceira Idade Palácio Bolonha: Grupo composto por idosos que participam das atividades desenvolvidas no Palácio Bolonha, autônomos, independentes e que moram em comunidade.

Portanto, o grupo institucionalizado foi formado pelos subgrupos da UAPI Lar da Providência, Abrigo São Vicente de Paula, Oasis Preciosino e Abrigo Pão de Santo Antônio. O grupo não institucionalizado foi composto pelos idosos da ARCTIP e do Palácio Bolonha.

Grupo Institucionalizado	Grupo Não Institucionalizado
- UAPI Lar da Providência (N=5)	- ARCTIP (N=7)
- Abrigo São Vicente de Paula (N=3)	- Palácio Bolonha (N=10)
- Oasis Preciosino (N=4)	
- Abrigo Pão de Santo Antônio (N=13)	

3.2 Avaliação Geral, Cognitiva e de Linguagem: Instrumentos

A avaliação foi realizada em dois momentos. Inicialmente, a aplicação da avaliação de saúde geral (APÊNDICE B) e do teste de rastreio das funções cognitivas, o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM). Depois, a avaliação de linguagem com instrumentos específicos.

Mini-Exame do Estado Mental (MEEM)

O *Mini Mental State Exam* foi elaborado por Folstein e colaboradores (1975) e é um instrumento de avaliação cognitiva amplamente utilizado. Traduzido para o português, o Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) permite a avaliação da função cognitiva, o rastreamento e seguimento de quadros demenciais e o monitoramento de resposta ao tratamento na clínica. Em pesquisa, tem sido utilizado em estudos populacionais e na avaliação de resposta a tratamentos. A difusão do MEEM é justificada pela sua aplicabilidade, praticidade e acurácia (CARAMELLI et al., 2007).

Muito comumente, o MEEM é incorporado a baterias de testes neuropsicológicos, tais como o *The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (CERAD), o *Cambridge Examination for Mental Disorders of the Elderly* (CAMDEX-R) e o *A Structured Interview for the Diagnosis of Dementia* (SIDAM).

O MEEM é um teste cognitivo de rastreio, composto por diversas questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas desenhada com o objetivo de avaliar funções cognitivas específicas: orientação temporal (05 pontos), orientação espacial (05 pontos), memória imediata de palavras (03 pontos), atenção e cálculo (05 pontos), memória de curto prazo para palavras (03 pontos), linguagem (08 pontos) e capacidade construtiva visual (01 ponto). A pontuação total do MEEM pode variar até um total máximo de 30 pontos.

Os pontos de corte adotados para o MEEM foram os sugeridos por Caramelli e colaboradores (2007), divididos por percentis de acordo com a escolaridade. Considerou-se as

notas de corte: <18 para analfabetos, <21 para indivíduos com 1 a 4 anos de escolaridade, <24 para 5 a 8 anos e <26 para aqueles com nível educacional acima de 8 anos de instrução formal.

A avaliação de linguagem incluiu os testes de: Nomeação de Boston, Fluência Verbal Semântica (FVS) e Fonológica (FVF), Teste de Narrativa “Roubo de Biscoitos” e alguns dos testes que compõe a Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação (MAC).

Teste de nomeação de Boston versão reduzida (TNBr)

O teste propõe uma atividade que exige a habilidade de nomeação por confrontação visual. É uma tarefa de linguagem que avalia a capacidade de nomeação e de percepção visual (ANEXO 3). O paciente deve nomear 15 figuras que lhe são apresentadas (árvore, cama, apito, flor, casa, canoa, escova de dente, vulcão, máscara, camelo, gaita, pegador de gelo, rede, funil, dominó). Cada nomeação correta corresponde a um ponto. Respostas com emprego de variantes regionais foram aceitas (NITRINI et al., 2005).

O Teste de nomeação versão reduzida a partir de figuras foi analisado utilizando-se dados de estudo parametrizado para o Brasil que sugere ponto de corte equivalente a 12 figuras nomeadas corretamente (BERTOLUCCI et al., 1998; BERTOLUCCI et al., 2001).

Fluência Verbal Semântica e Fonológica

São tarefas neuropsicológicas que avaliam a produção de linguagem a partir de disparadores de categorias semânticas e de fonemas. A fluência verbal depende da capacidade de acesso semântico e do vocabulário do paciente em teste. É uma prova de linguagem e função executiva (ANEXO 4).

O paciente terá que dizer o máximo de palavras no tempo de um minuto nas categorias animal e frutas para a fluência verbal semântica e dizer o máximo de palavras iniciadas com a letra A e letra F para a fluência verbal fonológica. São pontuadas todas as palavras produzidas corretamente dentro das categorias em análise (MAGILA; CARAMELLI, 2001).

Os Testes de fluência verbal semântica e fonológica foram computados segundo estudo no Brasil considerando como notas de corte: <9 para analfabetos, <12 para 1 a 7 anos de escolaridade e <13 para indivíduos com escolaridade igual ou superior a 8 anos (CARAMELLI et al., 2003).

Teste de narrativa “Roubo de Biscoitos”

Avalia a descrição, a habilidade de narrar e a produção de linguagem oral diante da exposição à figura “Roubo de Biscoitos”. O voluntário é instruído a descrever tudo o que vê na imagem, da melhor maneira possível (ANEXO 5).

A figura do Roubo de Biscoitos vem sendo escolhida em pesquisas mundiais (ALVES; SOUZA, 2005) porque a cena na cozinha contém muitos detalhes familiares para a maioria das pessoas, além de poder ser descrita com um vocabulário simples.

Para o teste produção de relatos a partir da descrição da imagem do roubo dos biscoitos, do Teste de Boston, utilizou-se a análise de desempenho através dos critérios propostos por Forbes-Mckay e Venneri (2005), acrescidos dos critérios propostos por Groves-Wright e colaboradores (2004): conteúdo informativo sobre a imagem - número de conceitos principais, eficiência narrativa, número de unidades de informação, número total de palavras e relação de concisão.

Do teste de narrativa “Roubo de Biscoitos” foram avaliados os itens:

- **Conceitos principais:** número de conceitos principais presentes na narrativa (menino que rouba ou pega o biscoito; queda do banco ou do menino, ação executada pela menina, tentando pegar o biscoito; água da pia que transborda; lavagem ou secagem da louça pela mulher; indiferença ou ignorância pela mulher às ações da criança). Cada conceito vale um ponto, total máximo de seis conceitos principais.
- **Eficiência narrativa:** características e habilidades presentes na descrição. São avaliadas e pontuadas três características (arranjar e descrever sequência de eventos adequadamente; concisão narrativa e relevância da informação ao estímulo da figura).
- **Unidades de informação:** são informações relevantes contidas no discurso descritivo (a água; na cozinha; a mãe está lavando a louça; menino em um banco; o menino estava indo comer; cair do banco; a torneira; é sobre). Avalia-se a presença das oito unidades de informação.
- **Número total de palavras:** contagem do número de palavras utilizado pelo paciente para realizar a narração.
- **Relação de concisão:** relação entre o número de unidades de informação sobre o número total de palavras. Um valor maior indica maior eficiência comunicativa, com conteúdo amplo do ponto de vista da informação.

Bateria Montreal da Comunicação (Bateria MAC)

A Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC (FONSECA et al., 2007) corresponde à versão Brasileira do *Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication – Protocole MEC* (JOANETTE et al., 2004). A bateria MAC é composta por um conjunto de ferramentas de avaliação dos aspectos discursivos, pragmáticos, léxico-semânticos e prosódicos da comunicação. Os itens selecionados e aplicados da bateria MAC foram:

- Metáforas (explicação e alternativa):

A tarefa de interpretação de metáforas avalia a capacidade de compreender e explicar o sentido não-literal de sentenças. É composta por 20 sentenças metafóricas, sendo as 10 primeiras metáforas novas, não-convencionais ou comumente utilizadas no Português Brasileiro (por exemplo, *O ônibus é uma tartaruga*) e as 10 últimas são expressões idiomáticas (por exemplo, *Meu pai me deu uma mãozinha*). O indivíduo em avaliação é orientado a explicar o que significa a sentença com suas próprias palavras (ANEXO 6). A resposta é pontuada com um escore de 0, 1 ou 2, sendo a pontuação máxima de 40 pontos. Após esta etapa, são lidas três frases, sob a forma de alternativas, e solicitado ao avaliado que indique a frase que melhor explicasse o significado da sentença.

- Atos de fala diretos e indiretos (explicação e alternativa):

Essa tarefa examina a habilidade de entender atos de fala diretos e indiretos a partir de um determinado contexto comunicativo. É composta por 20 situações breves distribuídas aleatoriamente; dessas, 10 situações terminam com um ato de fala direto em que o interlocutor quer dizer literalmente o que é dito (por exemplo, *Esta nova televisão funciona muito bem* significando *Esta nova televisão é boa*); e as outras 10 são situações finalizadas com um ato de fala indireto, em que a intenção do interlocutor não está explicitada, devendo ser inferida do contexto (por exemplo, *João, a porta do seu quarto está aberta* significando *João, feche a porta*) (ANEXO 7). O indivíduo avaliado é solicitado a explicar com suas próprias palavras o que a pessoa quis dizer depois de ter ouvido a situação lida pelo examinador. A explicação é pontuada com escores 0, 1 ou 2, com uma pontuação máxima de 40 pontos. Após a explicação, o voluntário era solicitado a escolher uma alternativa que melhor explicasse o que a frase quis dizer.

- Prosódia emocional:

Essa tarefa avalia a capacidade de perceber e identificar padrões de entonação emocional. Está baseada em quatro sentenças de estrutura gramatical simples (sujeito-verbo-objeto) com um conteúdo neutro (por exemplo, *Renato lê o jornal*). Cada sentença foi

previamente registrada em equipamento de áudio, com ajuste de sotaque para a região, em três diferentes entonações emocionais (alegria, tristeza e raiva), compondo um total de 12 estímulos, apresentados em ordem aleatória (ANEXO 8). O indivíduo avaliado é solicitado a identificar a entonação através de uma resposta verbal. A pontuação máxima é de 12 pontos.

- Prosódia linguística:

Essa tarefa avalia a capacidade de percepção e identificação de padrões de entonação linguística. Está baseada em quatro sentenças com estrutura gramatical simples (sujeito-verbo-objeto) com conteúdo neutro (por exemplo, *Pedro bebe leite*). Cada sentença foi previamente registrada em equipamento de áudio, com ajuste de sotaque para a região, em três diferentes entonações linguísticas (afirmativa, interrogativa e imperativa) para um total de 12 frases, em ordem aleatória (ANEXO 9). O indivíduo avaliado é solicitado a identificar a entonação, indicando-a verbalmente ao avaliador. A pontuação máxima é 12 pontos.

- Discurso Narrativo (Reconto parcial, Reconto total e Compreensão):

Essa tarefa apresenta três subtestes que avaliam as habilidades discursivas. O primeiro subteste é o reconto parcial realizado parágrafo por parágrafo. Avalia a habilidade discursiva de compreensão e evocação de informações linguísticas complexas, assim como, examina a habilidade discursiva expressiva (ANEXO 10). Está baseado em uma narrativa, composta por cinco parágrafos, lida pelo examinador. Após a leitura de cada parágrafo solicita-se ao indivíduo avaliado que reconte com suas palavras o parágrafo lido. Foi computado o total de informações essenciais, com no máximo 18 pontos. O segundo subteste é o reconto integral, que avalia também a capacidade de síntese e inferir informações. A mesma narrativa é lida uma segunda vez, em sua totalidade, pelo examinador. O indivíduo em avaliação é orientado a recontar após a leitura, com suas próprias palavras, toda a história. Pontuam-se as informações recontadas em uma grade de 13 informações principais, gerando uma pontuação máxima de 13 pontos. O terceiro subteste examina a compreensão da história através de 12 questões de respostas breves. A pontuação máxima é 12 pontos.

A bateria MAC tem normas de interpretação quantitativa para cada subteste contida no manual de aplicação e pontuação, definindo-se, assim pontos de alerta. Foram utilizados os pontos de alerta para todos os testes específicos na faixa etária de 60 – 75 anos. Para o teste de metáforas sugere pontos de alerta: 19 para escolaridade de 2-7 anos e 25 para escolaridade acima de 8 anos. No teste de atos de fala diretos e indiretos, tem-se 26 para escolaridade de 2-7 anos e 27 para escolaridade superior a 8 anos. A compreensão da prosódia linguística e emocional apresentam ponto de alerta 6 para indivíduos com escolaridade de 2-7 anos, 9 e 8, respectivamente, para indivíduos com escolaridade acima de 8 anos. O reconto parcial, o

reconto integral e a compreensão do texto exprimem ponto de alerta, respectivamente, de 5, 2 e 5 para escolaridade de 2-7 anos e 11, 8 e 8 para escolaridade superior a 8 anos.

3.3 Intervenção Multissensorial e Cognitiva: Descrição das Atividades

Os voluntários foram convidados a participar de um programa de intervenção cognitiva e multissensorial composto por atividades voltadas para a prevenção de alterações relacionadas à memória e à linguagem. A intervenção se organizou sob a forma de oficinas terapêuticas, reunindo um grupo de no máximo dez voluntários. As sessões terapêuticas foram realizadas duas vezes por semana, por um período de seis meses, totalizando 48 oficinas.

As oficinas tiveram enfoque multissensorial e cognitivo utilizando-se de estímulos verbais como gatilhos para exercícios sistemáticos de linguagem e memória alternadas com atividades lúdicas incluindo música, dança e canto. Deu-se o enfoque nas habilidades cognitivas seguindo diretrizes embasadas no ato discursivo, na interação dos sujeitos, na funcionalidade e na multissensorialidade. Contudo, cada oficina apresentava atividades e objetivos diversificados:

1ª Oficina – apresentação das oficinas terapêuticas, seus objetivos e metas. Trabalho através da memória autobiográfica, utilizando uma dinâmica de apresentação, os idosos fizeram descrição e relato pessoal. Foram distribuídos aleatoriamente “palavras-pares”, a primeira tarefa era formar as duplas, com incentivo para realização de conversa e apresentação entre os idosos de cada dupla.

2ª e 3ª Oficinas – Focalizadas nos estímulos através da técnica de atenção. Um idoso inicia o jogo sorteando uma cartela e fornecendo uma pista a respeito da palavra contida na cartela (pessoa, objeto, dança, comida ou outros). Os demais idosos tiveram que fazer perguntas até acertar a palavra contida na cartela. A cada palavra descoberta o idoso acumulava 1 ponto, se ninguém acertasse, a pontuação era atribuída ao idoso que estava com a cartela.

4ª e 5ª Oficinas – ativação de redes fonológicas e semânticas da linguagem através do bingo duplo. Inicialmente, os idosos foram divididos em dois subgrupos, e realizou-se o sorteio da categoria semântica, seguido do sorteio do fonema, após o que os subgrupos deveriam citar, o mais rápido possível, o máximo de itens da categoria sorteada que iniciem com o fonema também sorteado. Depois, diante do mesmo mecanismo, os idosos responderam individualmente. Exemplo: no sorteio, saiu a categoria “OBJETO” e a letra “D”, os idosos tiveram que lembrar e responder o máximo de objetos que iniciavam com a letra “D”.

6ª e 7ª Oficinas – ativação de redes fonológicas e sintáticas da linguagem, utilizando o bingo das letras. Sorteio de uma palavra, os idosos possuindo uma cartela de bingo (Figura 2), sendo que ao invés de números, tinha fonemas, eles teriam que marcar o fonema inicial da palavra sorteada, marcando pontos nas cartelas.

8ª Oficina – ativação de redes sintáticas e discursivas da linguagem através de elaboração de frases. Os idosos eram expostos a cartelas contendo figuras e palavras, eles tinham como tarefa fazer associações entre palavras e figuras unidas semanticamente e depois elaborar uma frase dentro de cada contexto. Exemplo: figura de um sol e palavra mar escrita, eles tiveram que formar o par e depois construir uma frase contendo as duas palavras.

9ª Oficina – ativação de redes sintáticas da linguagem. Diante de uma lista de palavras contendo nomes e verbos, o grupo teve que identificar e transformar os nomes em verbos, e os verbos em nomes, explicando seu significado e fornecendo um sinônimo, se possível.

Bingo das Letras			
G	R	E	J
B	L	F	A
R	C	T	N

Figura 3: Cartela confeccionada para a atividade “Bingo das Letras”.

10ª e 11ª Oficinas – utilização de tema norteador e estimulação do discurso. O tema escolhido foi “Política”, os idosos foram direcionados a expor sua opinião e posição pessoal sobre os aspectos positivos e negativos da ação da política em sua cidade, estado e país, além de

planejar e organizar sugestões para melhorar os diversos segmentos como saúde, educação, transporte, segurança pública entre outros, assim como fazer projeções sobre o futuro.

12^a, 13^a, 14^a e 15^a Oficinas – utilização de sons e músicas como disparadores de discurso.

Foram realizadas três atividades diferentes nessa categoria:

- *Competição de música* – sorteio de uma palavra, os idosos precisavam cantar músicas que continham a palavra sorteada.

- *Que som é esse? Esse som lembra o quê?* – utilização de sons característicos: sirene, campainha, buzina, chuva e trovão, porta batendo, entre outros e músicas características de festividades: Carnaval, São João, Círio e Natal. O grupo identificava o som ou a festividade e trazia o contexto e as lembranças surgidas.

- *Músicas e letras* – os idosos recebiam as letras de músicas, sendo que havia trechos faltando, os idosos teriam que perceber o trecho que estava faltando, reproduzi-lo e escrevê-lo. Primeiramente, sem a presença da música, depois, acompanhando a música. Sempre havia uma conversa sobre as músicas (quem canta, que emoções são sentidas ao ouvir a música, recordações).

16^a, 17^o, 18^a e 19^a Oficinas – utilização de estímulos sonoros e atividades motoras associadas.

Três diferentes atividades foram realizadas:

- Os idosos foram dispostos em forma de círculo, ao som de uma música conhecida, os participantes passavam uma bola com a mão esquerda, quando o som parava, quem estivesse com a bola nas mãos, teria que reproduzir o trecho no qual a música parou. Havia dança livre ao final da atividade.

- Movimentos corporais associados ao ritmo sonoro trazido, como palmas, levantar braços, bater os pés no chão conforme as batidas e ritmo (variações de velocidade e coordenação motora), além de acompanhar e reproduzir a melodia musical apenas com palmas. Dança livre ao final da atividade.

- Apresentação de pequenos vídeos de dança (bolero, tango, valsa, carimbó, forró, salsa, samba, frevo). Os idosos faziam a identificação do ritmo, sua caracterização e posterior discussão sobre o que cada um conhece dos ritmos/danças apresentados.

20^a e 21^a Oficinas – estímulos táteis como facilitador de evocações. Com olhos vendados, o idoso através do tato, teve que reconhecer um colega do grupo, descrevendo as características físicas. Depois, identificar objetos, dizendo sua função. Por fim, trabalhar a sensibilidade de superfície (lixa, esfoliante, algodão, pena, grãos, entre outros) e identificar pelo tato objetos em diferentes dimensões e formas geométricas.

22ª Oficina – estímulos olfatórios como facilitador de evocações. *Que cheiro é esse? Esse cheiro lembra o quê?* Nessa oficina aromas significativos (café, cupuaçu, pupunha, orégano, cheiro verde, pimenta, maracujá, limão, goiaba, azeite, vinagre, entre outros) foram levados e os idosos de olhos vendados teriam que identificar o aroma e descrever as lembranças que o cheiro traz.

23ª e 24ª Oficinas – utilização de estímulos gustativos como facilitador de evocações. Foi proposto ao grupo uma troca de receitas, cada participante descrevia uma receita, listando os ingredientes e o modo de preparo. Eles tinham que convencer o grupo que o seu prato era o melhor, depois havia uma votação da melhor receita, os próprios idosos eram os jurados, eles elegiam o melhor prato, pensando no sabor, na praticidade e rendimento. Ao final da oficina, as terapeutas serviam um lanche, também fornecendo a receita do lanche preparado.

25ª, 26ª, 27ª, 28ª, 29ª e 30ª Oficinas – utilização de imagens, figuras e fotos como disparadores de discurso, pareamento de estímulos visuais e verbais. Foram realizadas as seguintes atividades:

- *Figuras e fotos de personalidades* – fotos de personalidades dos diversos segmentos (política, televisão, música) foram mostradas aos idosos com perguntas e pistas para contextualizar e estimular a conversação.

- *Figuras de acontecimentos e lugares* – figuras de eventos históricos ou acontecimentos importantes (recortes de jornais) foram utilizados para estimular a memória e a linguagem expressiva oral.

- *Figuras em sequência* – cartelas contendo figuras em sequência foram apresentadas ao grupo, eles tinham que desenvolver o raciocínio lógico e criar uma pequena história diante do estímulo.

- *Figuras não sequenciais* – várias figuras independentes foram apresentadas aos idosos, eles recebiam a instrução de escolher 4 figuras, e elaborar um contexto comunicativo utilizando as figuras escolhidas.

- *Figuras com vários eventos* – figuras contendo vários eventos acontecendo ao mesmo tempo eram mostradas ao grupo de idosos e eles recebiam a orientação de descrever o maior número de eventos que eles percebessem como relevantes.

31ª Oficina – trabalho com atividade de categorização e associação. Na atividade *Qual o intruso?* os idosos teriam que apontar a palavra/objeto que estava fora da categoria semântica em questão, apontando a qual categoria ele pertence, assim, justificando.

32ª e 33ª Oficinas – atividades com provérbios e ditos populares. Nessa proposta os idosos tinham que evocar, interpretar e mostrar o uso de provérbios e ditos populares na vida diária,

através de exemplos. No primeiro momento, a primeira parte do provérbio era dada e os idosos teriam que evocar a segunda parte. Depois, o contrário, era fornecida a segunda parte e eles evocavam a primeira parte.

34ª Oficina – tarefa trabalhando o duplo sentido. Utilizando palavras e frases de duplo sentido, estimulou-se os idosos a explorar os diversos contextos que podem ser empregados.

35ª e 36ª Oficinas – utilizando lendas folclóricas e credices populares os idosos foram estimulados a produzir relatos pessoais através de evocações a respeito do assunto, a partir do que eles já viram e ouviram falar.

37ª, 38ª, 39ª e 40ª Oficinas – atividades voltadas ao trabalho da expressão facial. Desenvolveram-se as seguintes propostas:

- Identificação e categorização das expressões faciais, explorando as características das expressões faciais (boca, olhos, sobrancelhas, entre outros).
- Contextualização das expressões faciais, associando as faces às situações fornecidas.
- Diante das expressões faciais, criação de um contexto para as emoções.
- Execução e adivinhação das expressões faciais, com eleição da melhor expressão facial.

41ª e 42ª Oficinas – trabalho de prosódia emocional. A atividade consistia em análise da voz diante das emoções (alegria, tristeza, raiva, choro), relacionar as situações e categorizá-las nas emoções correspondentes, além de interpretar situações com entonações diferentes e criar diálogos.

43ª Oficina – trabalho de prosódia linguística. A atividade contemplava a análise das situações de fala (afirmação, exclamação e interrogação), assim como, a interpretação e criação de diálogos.

44ª, 45ª, 46ª, 47ª e 48ª Oficinas – atividades utilizando a narração, a criação e o reconto de histórias. Dentro desse segmento, foram desenvolvidos os trabalhos:

- *Os contadores de histórias*: a terapeuta contava histórias e os idosos tinham a missão de recontar essas histórias com o máximo de detalhes, intervindo na memória e na compreensão de textos e histórias.
- *Os criadores de histórias*: a terapeuta contava o início de uma história e o grupo de idosos tinha que criar um desfecho coerente para a história e recontá-la. Também, eram mostrados objetos para que fossem incluídos na narração.

PROGRAMA DE ESTIMULAÇÃO MULTISSENSORIAL E COGNITIVA

1º BLOCO DE OFICINAS			2º BLOCO DE OFICINAS		
OFICINAS	Estímulo	Principais Áreas Ativadas	OFICINAS	Estímulo	Principais Áreas Ativadas
1º	Memória Autobiográfica	Lobo temporal medial (hipocampo, amígdala)	25º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
2º	Atenção	Córtex associativo	26º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
3º	Atenção	Córtex associativo	27º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
4º	Fonológico e Semântico	Regiões frontais e temporais bilaterais	28º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
5º	Fonológico e Semântico	Regiões frontais e temporais bilaterais	29º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
6º	Fonológico e Sintático	Regiões corticais frontais e área motora suplementar do HE. Giros temporais superior e médio	30º	Visual e discursivo	Córtex occipital (áreas visuais primária, estriada, extra-estriada)
7º	Fonológico e Sintático	Regiões corticais frontais e área motora suplementar do HE. Giros temporais superior e médio	31º	Memória Semântica e Compreensão	Regiões frontal dorso-lateral esquerda, parte anterior do giro do cíngulo e parietal inferior direita
8º	Sintático	Porção opercular da Área de Broca, área pré-motora, córtex parietal rostral inferior	32º	Memória Semântica e Compreensão	Regiões frontal dorso-lateral esquerda, parte anterior do giro do cíngulo e parietal inferior direita
9º	Sintático	Porção opercular da Área de Broca, área pré-motora, córtex parietal rostral inferior	33º	Memória Semântica e Compreensão	Regiões frontal dorso-lateral esquerda, parte anterior do giro do cíngulo e parietal inferior direita
10º	Memória Prospectiva	Lobo temporal medial (hipocampo, amígdala)	34º	Memória Semântica e Compreensão	Regiões frontal dorso-lateral esquerda, parte anterior do giro do cíngulo e parietal inferior direita
11º	Memória	Lobo temporal medial (hipocampo, amígdala)	35º	Memória e	Córtex pré-frontal, giro temporal médio, parte

	Prospectiva			Discurso	posterior do giro do cíngulo, precuneus
12°	Sonoro e Discursivo	Giro temporal superior (áreas auditivas primária e secundária, Área de Wernicke)	36°	Memória e Discurso	Córtex pré-frontal, giro temporal médio, parte posterior do giro do cíngulo, precuneus
13°	Sonoro e Discursivo	Giro temporal superior (áreas auditivas primária e secundária, Área de Wernicke)	37°	Expressão Facial	Sistema límbico (amígdala, hipocampo)
14°	Sonoro e Discursivo	Giro temporal superior (áreas auditivas primária e secundária, Área de Wernicke)	38°	Expressão Facial	Sistema límbico (amígdala, hipocampo)
15°	Sonoro e Discursivo	Giro temporal superior (áreas auditivas primária e secundária, Área de Wernicke)	39°	Expressão Facial	Sistema límbico (amígdala, hipocampo)
16°	Sonoro e motor	Córtex frontal (áreas motoras primária, suplementar, pré-motora e cingulada)	40°	Expressão Facial	Sistema límbico (amígdala, hipocampo)
17°	Sonoro e motor	Córtex frontal (áreas motoras primária, suplementar, pré-motora e cingulada)	41°	Prosódia Emocional	Córtex mesio-frontal, região parietal inferior, sulco temporal postero-superior
18°	Sonoro e motor	Córtex frontal (áreas motoras primária, suplementar, pré-motora e cingulada)	42°	Prosódia Emocional	Córtex mesio-frontal, região parietal inferior, sulco temporal postero-superior
19°	Sonoro e motor	Córtex frontal (áreas motoras primária, suplementar, pré-motora e cingulada)	43°	Prosódia Lingüística	Córtex mesio-frontal, região parietal inferior, sulco temporal postero-superior
20°	Tátil e discursivo	Córtex parietal (áreas somestésica primária e secundária)	44°	Narrativo	Áreas extrasilvianas bilaterais (precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital)
21°	Tátil e discursivo	Córtex parietal (áreas somestésica primária e secundária)	45°	Narrativo	Áreas extrasilvianas bilaterais (precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital)
22°	Olfatório e discursivo	Bulbo olfatório, córtex piriforme e amígdala	46°	Narrativo	Áreas extrasilvianas bilaterais (precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital)
23°	Olfatório, gustativo e discursivo	Bulbo olfatório, córtex piriforme e amígdala Tálamo e córtex insular	47°	Narrativo	Áreas extrasilvianas bilaterais (precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital)
24°	Olfatório, gustativo e discursivo	Bulbo olfatório, córtex piriforme e amígdala Tálamo e córtex insular	48°	Narrativo	Áreas extrasilvianas bilaterais (precuneus, área pré-frontal medial e córtex temporo-parieto-occipital)

3.4 Reavaliação e Acompanhamento no decorrer do programa de intervenção

Com o objetivo de comparar os aspectos cognitivos em pacientes que desenvolveram as atividades neuroprotetoras (intervenção multissensorial e cognitiva) e avaliar o efeito dessas atividades sobre o desempenho nos testes cognitivos e de linguagem foram realizadas a avaliação inicial e as reavaliações intermediária e final. Além da análise laboratorial, que consistia na coleta de amostra sanguínea para a realização do hemograma completo, nas mesmas janelas de tempo, com o objetivo de realizar o controle de infecção.

As avaliações foram aplicadas no início (avaliação inicial), aos três (reavaliação intermediária) e seis (reavaliação final) meses após o início das intervenções, utilizando-se os testes neuropsicológicos e exame laboratorial já descritos.

3.5 Análise Estatística dos Dados

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o programa *Bioestat* versão 5.0 (AYRES et al., 2007). O teste paramétrico *T de Student* foi aplicado na comparação entre os grupos e para a análise da evolução dos grupos diante do programa de intervenção. Para análise associada das influências da condição de institucionalização e das etapas do programa de intervenção multissensorial e cognitiva foi aplicada a análise de variância dois critérios utilizando o programa *Graph Pad Prism*. O nível de significância para os testes estatísticos foi estabelecido em 5% ou menos para hipótese nula (valores de $p < 0,05$).

A descrição do perfil da amostra segundo as variáveis em estudo foi realizada utilizando-se os recursos: tabelas de frequência e gráficos das variáveis categóricas e estatísticas descritivas com medidas de posição das variáveis contínuas. Os gráficos foram construídos utilizando-se o programa *Microsoft Office Excel* 2007.

4. RESULTADOS

4.1 Caracterização da Amostra

A amostra foi constituída por 42 idosos voluntários: 25 compuseram o grupo institucionalizado e 17 o grupo não institucionalizado. O grupo institucionalizado foi composto por idosos de ambos os gêneros, com predomínio de mulheres, enquanto o grupo não institucionalizado foi composto somente por mulheres. Os grupos foram pareados por idade e escolaridade (Tabela 1).

Tabela 1: Distribuição dos dados demográficos nos grupos avaliados.

Grupos	Gênero (%)		Idade (anos)	Escolaridade (anos)
	Masculino	Feminino		
Institucionalizado	16	84	76,0 ± 6,9	4,7 ± 4,5
Não Institucionalizado	0	100	74,2 ± 4,0	6,8 ± 3,6

Em relação à prática de atividade física, observou-se que o grupo institucionalizado se apresenta mais sedentário (76%). O inverso é encontrado no grupo não institucionalizado, no qual 76,5% dos idosos são fisicamente ativos (Gráfico 1), pois realizam algum tipo de atividade física sistemática (tais como caminhada ou hidroginástica), no mínimo três vezes na semana.

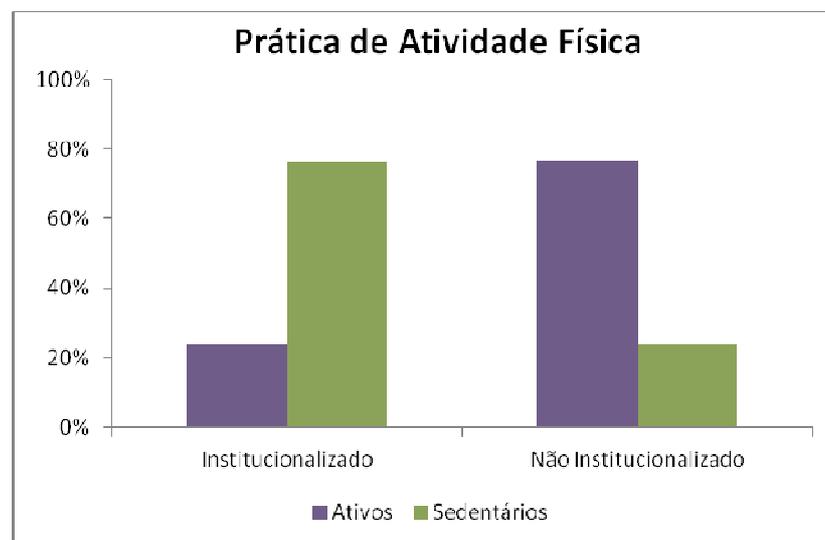


Gráfico 1: Distribuição, em porcentagem, segundo à prática de atividade física por grupo de estudo.

O tempo de institucionalização está caracterizado na Tabela 2, com tempo mínimo de permanência na instituição de longa permanência de um ano e tempo máximo de 18 anos. A média do tempo de institucionalização da amostra foi de 8,8 anos.

Tabela 2: Caracterização do tempo de institucionalização (em anos) para o grupo institucionalizado.

Tamanho da Amostra	Tempo de Institucionalização			
	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
25	1	18	8,8	3,4

4.2 Comparação dos hemogramas entre os Grupos – Avaliação Inicial

No presente trabalho o hemograma padrão foi utilizado como instrumento de avaliação de possíveis alterações da crase sanguínea diante de quadros infecciosos que poderiam comprometer nossa análise. Tal como pode ser constatado dos números apresentados na Tabela 3, não houve distinção entre os grupos, a não ser pela concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM) e números absolutos de basófilos, sem maior importância para o status cognitivo.

A despeito da pouca importância funcional, no que concerne ao status cognitivo dos grupos investigados, a análise de variância dois critérios foi aplicada para cada item do hemograma completo e revelou que a institucionalização afetou os resultados do CHCM ($F_{2, 120}=23,38$, $p < 0,0001$); do RDW ($F_{2, 120}=15,98$, $p = 0,0001$); dos segmentados ($F_{2, 120}=20,22$, $p < 0,0001$); linfócitos ($F_{2, 120}=9,45$, $p = 0,0027$) e monócitos ($F_{2, 120}=7,43$, $p < 0,0074$) sem nenhuma interação entre essas variáveis; pós-teste Bonferroni $p < 0,05$.

Tabela 3: Hemograma Completo (média \pm Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado realizado antes de serem submetidos ao Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva (Avaliação Inicial)

Hemograma Completo	Grupo Institucionalizado	Grupo Não Institucionalizado
ERITROGRAMA		
Hemácias	4,3 \pm 0,2	4,3 \pm 0,3
Hemoglobina	12,9 \pm 1,6	12,7 \pm 2,0
Hematócrito	37,0 \pm 8,7	37,8 \pm 15,5
Volume Corpuscular Médio (VCM)	87,8 \pm 20,4	89,8 \pm 21,7
Hemoglobina Corpuscular Média (HCM)	30,0 \pm 3,0	29,4 \pm 2,5
Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM)	34,4 \pm 0,63	33,1 \pm 1,2 **
Variação do tamanho das Células Vermelhas (Red Cell Distribution Width – RDW)	14,2 \pm 1,0	14,9 \pm 1,8
LEUCOGRAMA		
Leucócitos	7,1 \pm 3,6	6,6 \pm 3,2
Basófilos	33,3 \pm 29,2	26,7 \pm 15,0 **
Eosinófilos	278,6 \pm 62,5	204,4 \pm 122,5
Segmentados	4424,4 \pm 1600,1	3796,8 \pm 1257,1
Linfócitos	2159,5 \pm 728,1	1983,9 \pm 573,3
Monócitos	424,8 \pm 220,5	363,0 \pm 261,3
PLAQUETAS	250,3 \pm 68,3	230,7 \pm 48,3

(*p<0,05; **p<0,01 – Teste T de *Student*).

4.3 Evolução Temporal dos Grupos diante do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva

Nesta seção, apresentam-se os resultados encontrados na pesquisa relacionados à evolução dos desempenhos nos testes neuropsicológicos dos grupos institucionalizados e não institucionalizados, ao longo do programa de intervenção multissensorial e cognitiva. Destaca-se novamente que o Programa de Intervenção apresentou duração de seis meses e que os idosos foram avaliados em três momentos distintos: 1) previamente ao início do programa (Avaliação Inicial), 2) transcorridos 03 meses após o início das oficinas (Reavaliação Intermediária) e, 3) ao final do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva (Reavaliação Final).

Nas avaliações iniciais, realizadas antes do início do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva, o grupo institucionalizado apresentou pior desempenho. Os grupos diferenciaram-se em nove dos dezenove testes aplicados, incluindo o teste de avaliação do estado cognitivo global (MEEM) e testes linguísticos e mnemônicos específicos (teste de nomeação, Fluência Verbal Semântica, Fluência Verbal Fonológica, conceitos principais, eficiência narrativa, explicação de metáforas, escolha de alternativa de Atos de Falas Diretos, prosódia emocional) (Tabela 04).

Tabela 4: Pontuação média (\pm Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado nos testes neuropsicológicos realizados antes de serem submetidos ao Programa de Intervenção (Avaliação Inicial)

Testes Neuropsicológicos	Grupo Institucionalizado	Grupo Não Institucionalizado
MEEM	20,6 \pm 3,5	23,5 \pm 2,3 **
Teste de Nomeação	10,0 \pm 2,9	12,3 \pm 1,72 **
Fluência Verbal Semântica	10,1 \pm 3,2	12,2 \pm 2,8 *
Fluência Verbal Fonológica	4,4 \pm 3,6	7,0 \pm 3,5 **
Conceitos Principais (narrativa)	1,8 \pm 1,7	3,2 \pm 0,97 **
Eficiência Narrativa	0,97 \pm 0,89	1,7 \pm 0,69 **
Unidades de Informação (narrativa)	2,0 \pm 1,6	2,9 \pm 1,3
Relação de Concisão (narrativa)	0,049 \pm 0,036	0,069 \pm 0,042
Metáforas (explicação)	17,4 \pm 8,0	22,2 \pm 7,7 *
Metáforas (alternativas)	11,0 \pm 5,0	13,9 \pm 4,6
AFD (explicação)	8,7 \pm 3,4	10,8 \pm 2,7
AFD (alternativas)	6,0 \pm 2,9	7,9 \pm 3,0 *
AFI (explicação)	11,4 \pm 3,7	13,7 \pm 3,4
AFI (alternativas)	7,9 \pm 2,1	8,5 \pm 1,4
Prosódia Emocional	4,1 \pm 1,6	5,2 \pm 1,8 **
Prosódia Lingüística	5,8 \pm 2,2	6,5 \pm 2,7
Reconto Parcial	7,9 \pm 3,3	9,9 \pm 4,5
Reconto Total	6,0 \pm 2,5	7,0 \pm 2,6
Compreensão	6,5 \pm 3,4	8,1 \pm 2,8

(* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – Teste T de *Student*).

MEEM: Mini Exame do Estado mental; AFD: Atos de Fala Diretos; AFI: Atos de Fala Indiretos.

Nas avaliações finais, realizadas após a finalização do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva, o grupo institucionalizado apresentou ainda, médias menores em todos os testes. Porém, os grupos diferenciaram-se apenas em três dos testes aplicados: o teste de avaliação do estado cognitivo global (MEEM) e os testes de escolha de metáforas e prosódia linguística (Tabela 05). Portanto, as diferenças iniciais entre os grupos, no que concerne ao desempenho cognitivo e linguístico, tenderam a ser minimizadas, como esperado após as oficinas. Isso sugere um efeito de saturação do impacto da estimulação multissensorial na unidade de tempo em ambos os grupos.

Tabela 5: Pontuação média (\pm Desvio Padrão) dos grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado nos testes neuropsicológicos realizados após serem submetidos ao Programa de Intervenção (Reavaliação Final)

Testes Neuropsicológicos	Grupo Institucionalizado	Grupo Não Institucionalizado
MEEM	23,6 \pm 3,6	26,6 \pm 2,5 **
Teste de Nomeação	13,4 \pm 3,4	13,5 \pm 1,7
Fluência Verbal Semântica	13,7 \pm 3,9	14,9 \pm 2,8
Fluência Verbal Fonológica	7,4 \pm 4,1	9,7 \pm 4,4
Conceitos Principais (narrativa)	2,8 \pm 1,5	3,5 \pm 1,4
Eficiência Narrativa	1,5 \pm 0,87	1,9 \pm 0,96
Unidades de Informação (narrativa)	2,5 \pm 1,7	3,6 \pm 1,4
Relação de Concisão (narrativa)	0,06 \pm 0,03	0,07 \pm 0,028
Metáforas (explicação)	25,4 \pm 8,1	29,5 \pm 8,4
Metáforas (alternativas)	13,6 \pm 4,6	17,1 \pm 4,0 *
AFD (explicação)	14,6 \pm 3,1	15,6 \pm 3,8
AFD (alternativas)	8,1 \pm 1,8	8,4 \pm 2,7
AFI (explicação)	16,8 \pm 2,4	16,9 \pm 3,5
AFI (alternativas)	9,0 \pm 1,2	9,4 \pm 0,98
Prosódia Emocional	6,3 \pm 2,7	7,0 \pm 3,0
Prosódia Linguística	7,3 \pm 2,4	9,1 \pm 2,1 *
Reconto Parcial	11,7 \pm 3,7	11,8 \pm 6,0
Reconto Total	9,0 \pm 2,9	9,3 \pm 3,2
Compreensão	8,6 \pm 2,8	9,0 \pm 3,0

(* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – Teste T de *Student*).

MEEM: Mini Exame do Estado mental; AFD: Atos de Fala Diretos; AFI: Atos de Fala Indiretos.

Com o objetivo de avaliar melhor a evolução dos grupos de estudo diante do programa de estimulação multissensorial e cognitiva, apresenta-se a seguir os resultados de cada teste empregado na presente pesquisa ao longo do período de intervenção.

Ambos os grupos de estudo, ao serem submetidos ao programa de intervenção, apresentaram melhor desempenho na avaliação cognitiva global realizada através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), percebida pelo aumento da pontuação total no teste (Gráfico 02). No grupo institucionalizado, aponta-se crescimento contínuo e estatisticamente significativo durante as fases de intervenção (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$; avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$; reavaliação intermediária x reavaliação final: $p < 0,0001$), enquanto para o grupo não institucionalizado, somente houve melhora estatisticamente significativa na comparação entre a avaliação inicial e a reavaliação intermediária ($p < 0,0001$) e entre a avaliação inicial e a reavaliação final ($p < 0,0001$).

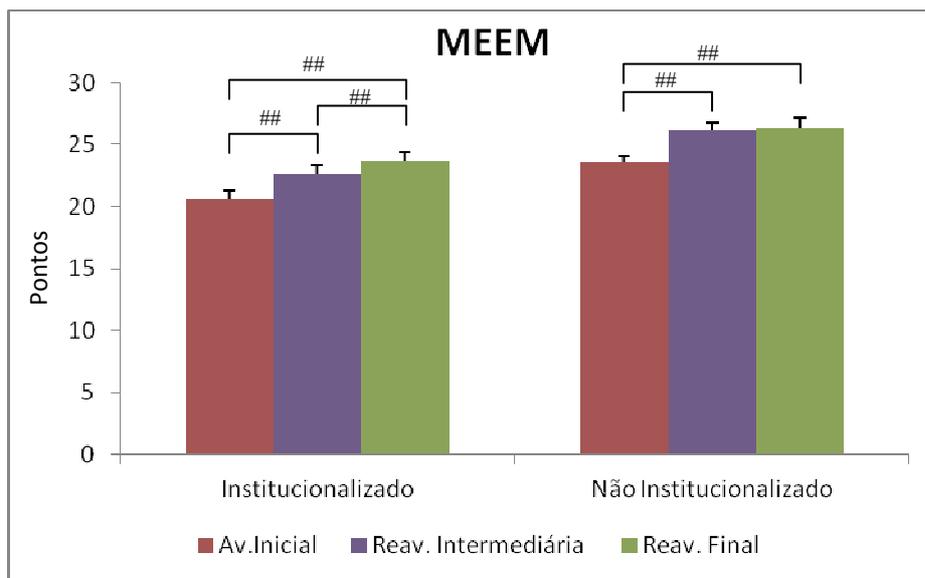


Gráfico 2: Pontuação média dos grupos no teste MEEM. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. A avaliação inicial corresponde o momento antes da intervenção; a reavaliação intermediária após 24 oficinas terapêuticas e reavaliação final após 48 oficinas terapêuticas (## $p < 0,001$).

Ao realizar a análise estatística das sub-categorias de avaliação cognitiva que compõem o MEEM e como estas se comportaram para o resultado de aumento da sua pontuação total, destacam-se como importantes os itens orientação temporal, atenção e cálculo, evocação de palavras e linguagem para os dois grupos (Figura 3).

Na sub-categoria orientação temporal registrou-se diferença estatística na comparação entre: avaliação inicial e reavaliação final para os grupos institucionalizado ($p = 0,0428$) e não

institucionalizado ($p=0,0412$); avaliação inicial e reavaliação intermediária para o grupo não institucionalizado ($p=0,0412$) (Figura 3A).

Na avaliação da sub-categoria orientação espacial somente o grupo institucionalizado apresentou melhora de desempenho na comparação entre a avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0064$) (Figura 3B).

No item atenção e cálculo, o grupo institucionalizado apresentou melhora de desempenho na comparação entre reavaliação intermediária e reavaliação final ($p=0,011$), avaliação inicial e reavaliação final ($p<0,0001$), enquanto o grupo não institucionalizado apresentou melhora de desempenho na comparação entre as avaliações inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0022$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p<0,0001$) (Figura 3D)

No item referente a evocação de palavras, ambos os grupos apresentaram melhora de desempenho ao longo do Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva. O grupo institucionalizado apresentou melhora na comparação entre a avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0082$), assim como, entre avaliação inicial e reavaliação final ($p<0,0001$). O grupo não institucionalizado apresentou diferença estatística na comparação entre as avaliações inicial e final ($p=0,0016$) (Figura 3E).

Na sub-categoria linguagem, o grupo institucionalizado apresentou melhor desempenho quando comparou-se reavaliação intermediária e reavaliação final ($p=0,015$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p<0,0001$). O grupo não institucionalizado apresentou diferença entre as avaliações inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0017$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p=0,0017$) (Figura 3F).

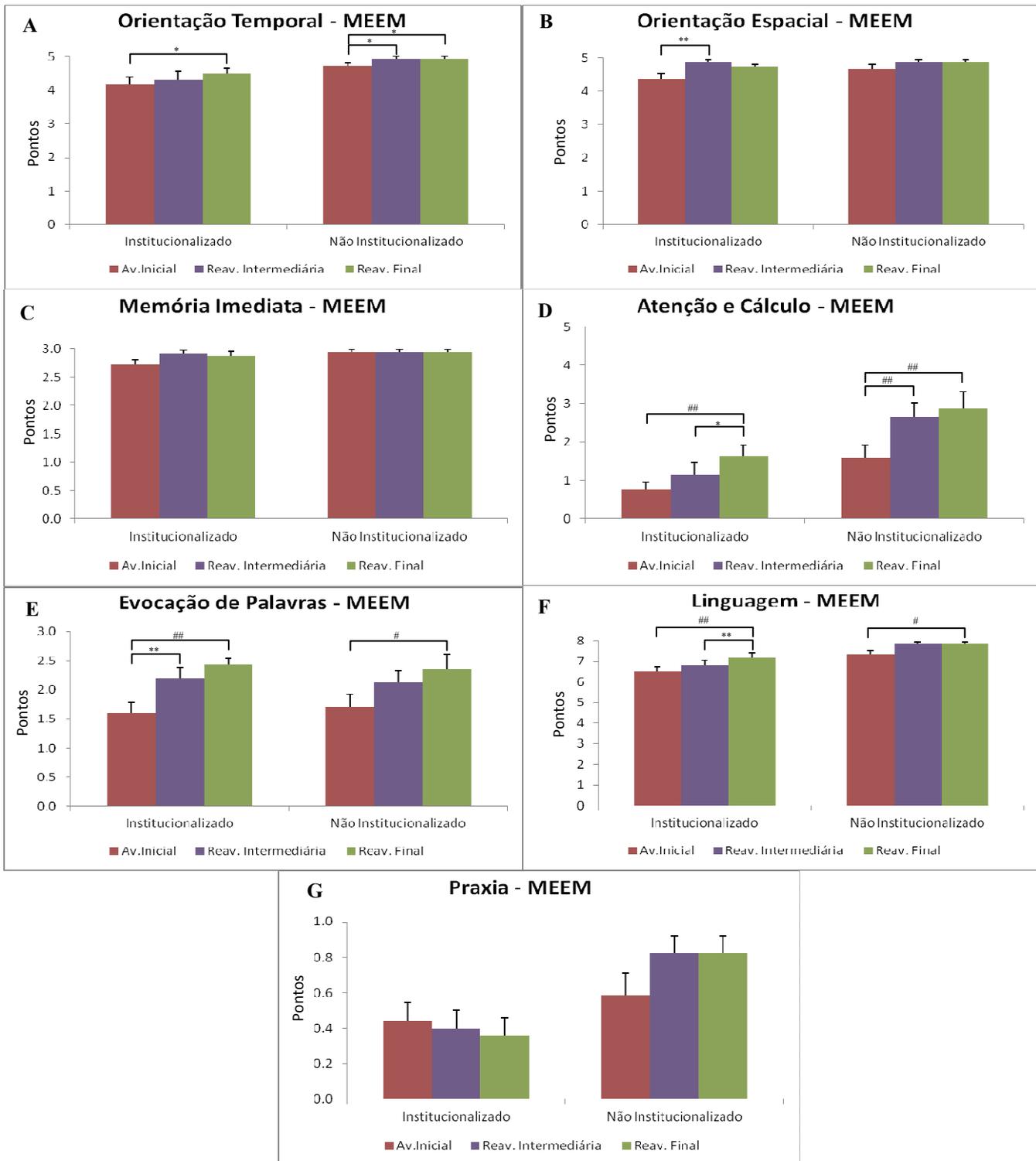


Figura 4: Representações gráficas das pontuações média dos grupos nas subcategorias de avaliação cognitiva que compõem o MEEM. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Orientação temporal); “B” (Orientação espacial); “C” (Memória imediata); “D” (Atenção e cálculo); “E” (Evocação de palavras); “F” (Linguagem) e “G” (Praxia). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ### $p < 0,001$).

A evolução do desempenho dos grupos nos testes de Nomeação, FVS e FVF pode ser observada na Figura 4. Para o teste de Nomeação, a melhora de desempenho aconteceu de forma semelhante nos grupos (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$ e $p = 0,001$; avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ e $p = 0,0066$, para os grupos institucionalizado e não institucionalizado, respectivamente).

Os grupos institucionalizados e não institucionalizados mostraram melhora significativas de desempenho na avaliação da FVS e FVF. Para a primeira, ocorreu diferença na comparação entre avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p < 0,0001$, apenas no grupo institucionalizado), reavaliação intermediária e reavaliação final ($p < 0,0001$; $p = 0,0291$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p < 0,0001$; $p = 0,0141$). Os resultados da avaliação da FVF apontaram diferenças para o grupo institucionalizado entre a avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p < 0,0001$); reavaliação intermediária e reavaliação final ($p = 0,004$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p < 0,0001$). Em relação ao grupo não institucionalizado, a avaliação da FVF indica melhora de desempenho na comparação entre a avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p < 0,0001$), avaliação inicial e reavaliação final ($p = 0,0076$).

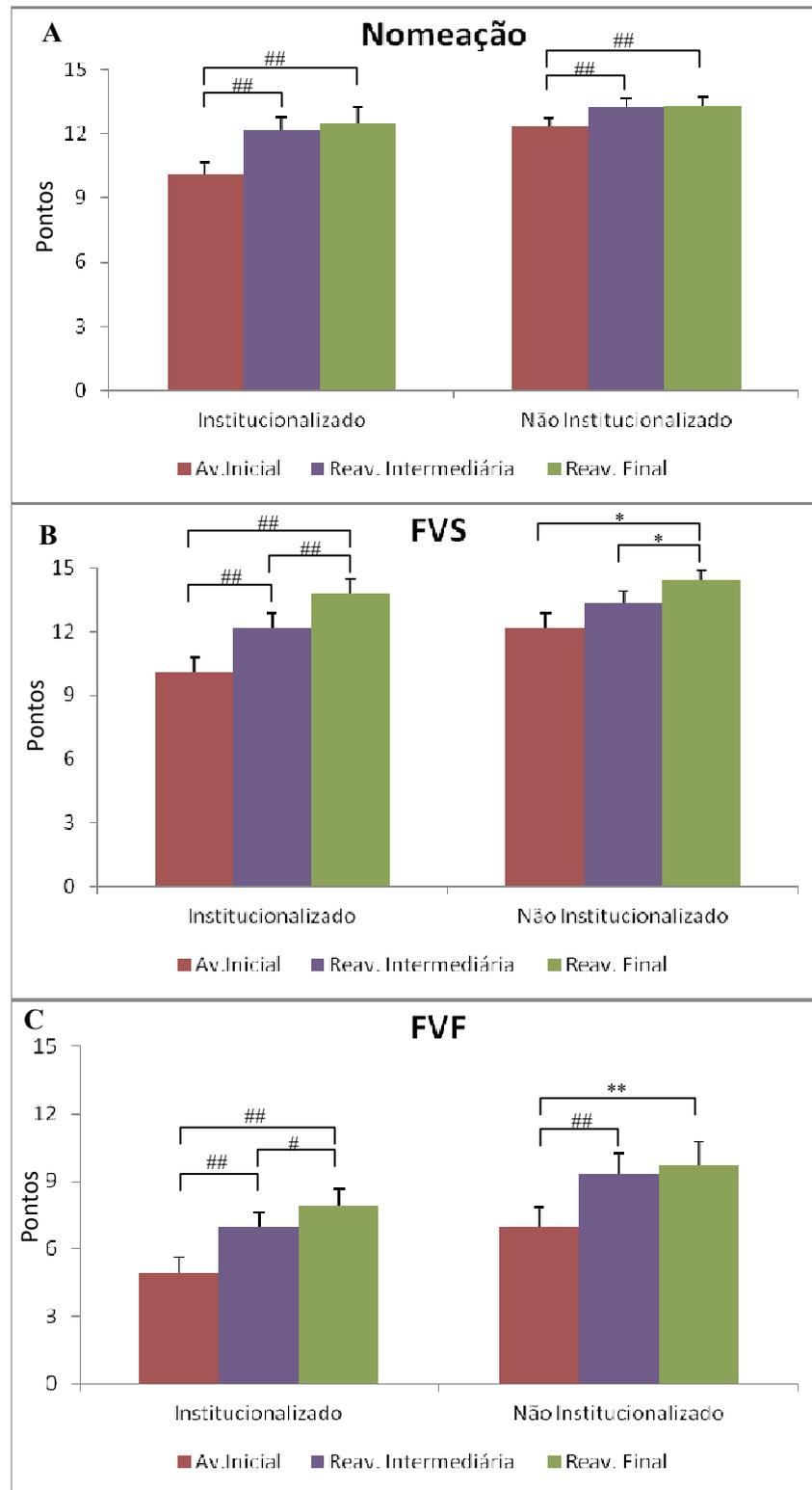


Figura 5: Representações gráficas das médias das pontuações dos grupos nos testes de Nomeação, FVS e FVF. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Teste de nomeação); “B” (Fluência Verbal Semântica); “C” (Fluência Verbal Fonológica). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$).

A figura 5 apresenta como o desempenho dos grupos no teste de narrativa “Roubo de Biscoitos” modificou-se ao longo do programa de intervenção. Na avaliação da presença dos conceitos principais da narrativa, apenas o grupo institucionalizado obteve aumento significativo em seu desempenho, tanto na comparação entre avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0393$), quanto na comparação entre avaliação inicial e reavaliação final ($p=0,0028$) (Figura 5A).

A pontuação na análise da eficiência narrativa também apontou diferença entre o grupo institucionalizado entre avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,015$) e avaliação inicial e reavaliação final ($p=0,0124$), enquanto para o grupo não institucionalizado a diferença foi registrada entre os desempenhos nas reavaliações intermediária e final ($p=0,0412$) (Figura 5B).

A avaliação das unidades de informação para o grupo institucionalizado aponta diferença entre avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0184$), avaliação inicial e reavaliação final ($p=0,0033$). Para o grupo não institucionalizado, a diferença foi registrada entre avaliação inicial e reavaliação intermediária ($p=0,0456$), avaliação inicial e reavaliação final ($p=0,046$) (Figura 5C). Não houve diferença estatisticamente significativa para a relação de concisão narrativa nos grupos.

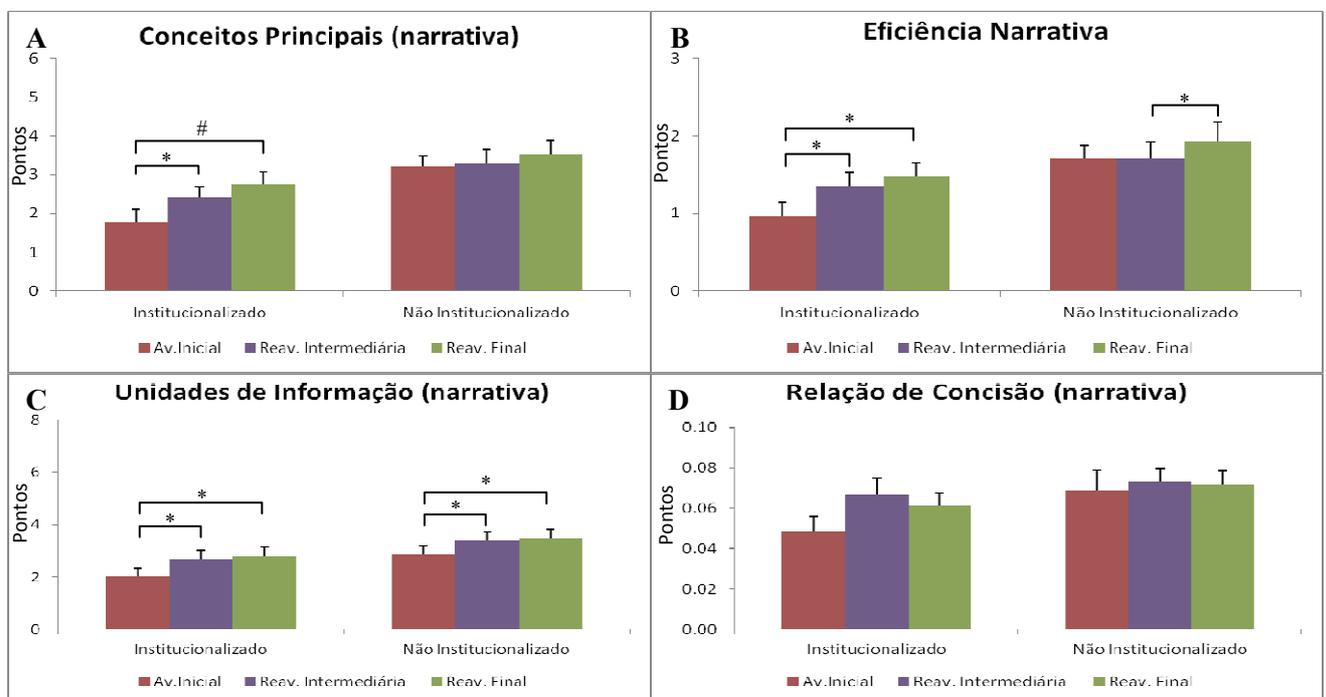


Figura 6: Representações gráficas das pontuações média dos grupos no teste de narrativa “Roubo de Biscoitos”. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Conceitos principais); “B” (Eficiência narrativa); “C” (Unidades de informação); “D” (Relação de concisão). (* $p<0,05$; ** $p<0,01$; # $p<0,005$; ## $p<0,001$).

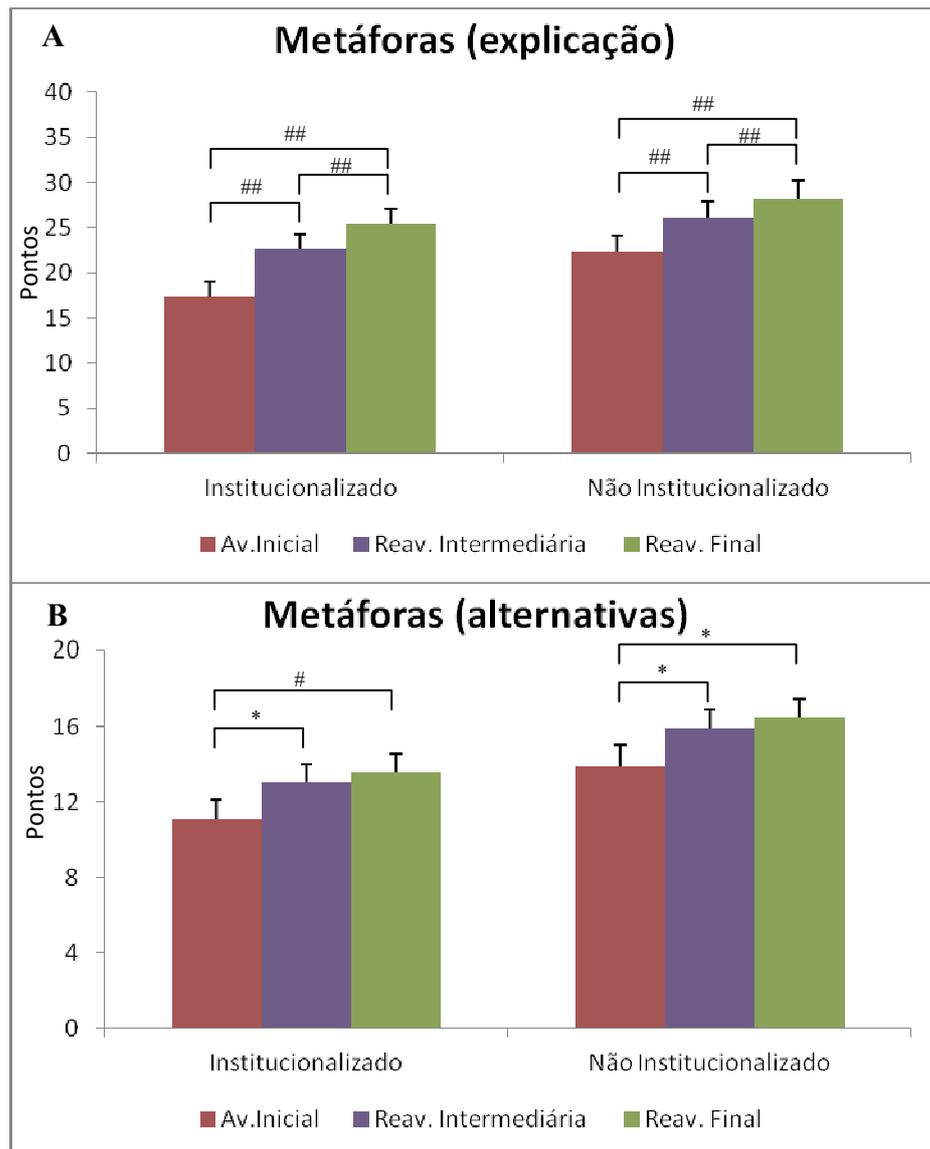


Figura 7: Representações gráficas das pontuações média dos grupos no teste de Metáforas da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação das metáforas); “B” (Escolha de alternativas que melhor explicam as metáforas). (* $p < 0,05$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$).

Na figura 6, acima, destacam-se o aumento significativo do desempenho em explicações de metáforas nos dois grupos (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$; $p = 0,0044$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0024$; $p = 0,0035$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$; $p < 0,0001$ para os grupos institucionalizado e não institucionalizado, respectivamente). Observa-se também aumento das pontuações ao longo do programa de intervenção, na escolha de alternativas em metáforas também nos dois grupos (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,0022$; $p = 0,0062$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$; $p = 0,0007$ para os grupos institucionalizado e não institucionalizado, respectivamente).

Os resultados referentes ao teste de atos de fala diretos estão expressos na figura 7. Observa-se que na explicação, houve aumento de pontuação nos dois grupos, porém com maior expressividade no institucionalizado (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p < 0,0001$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo institucionalizado; reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0379$, avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0034$ para o grupo não institucionalizado). Nas alternativas, apenas o grupo institucionalizado apresentou aumento representativo (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,0042$, avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0006$).

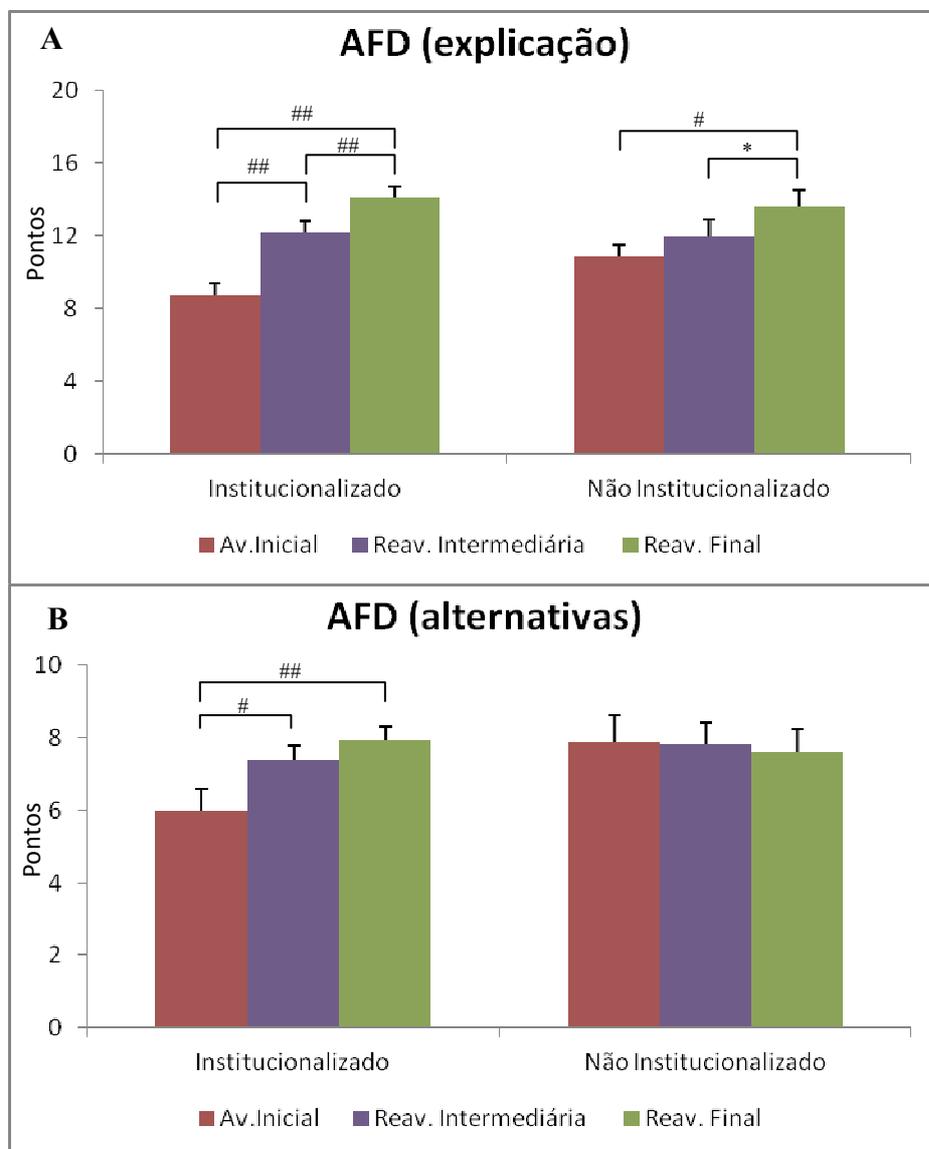


Figura 8: Representações gráficas das pontuações média dos grupos no teste de Atos de Fala Diretos da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação dos atos de fala diretos); “B” (Escolha das alternativas que melhor explicam os atos de fala diretos). (* $p < 0,05$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$).

A figura 8 apresenta a evolução dos grupos no teste de atos de fala indiretos. Tanto na explicação (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p < 0,0001$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo institucionalizado; avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,0066$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo não institucionalizado) como na escolha de alternativas de atos de fala indiretos (reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0209$, avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,01$ para o grupo institucionalizado; avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0433$ para o grupo não institucionalizado) houve aumento de pontuação frente ao programa de intervenção entre os grupos.

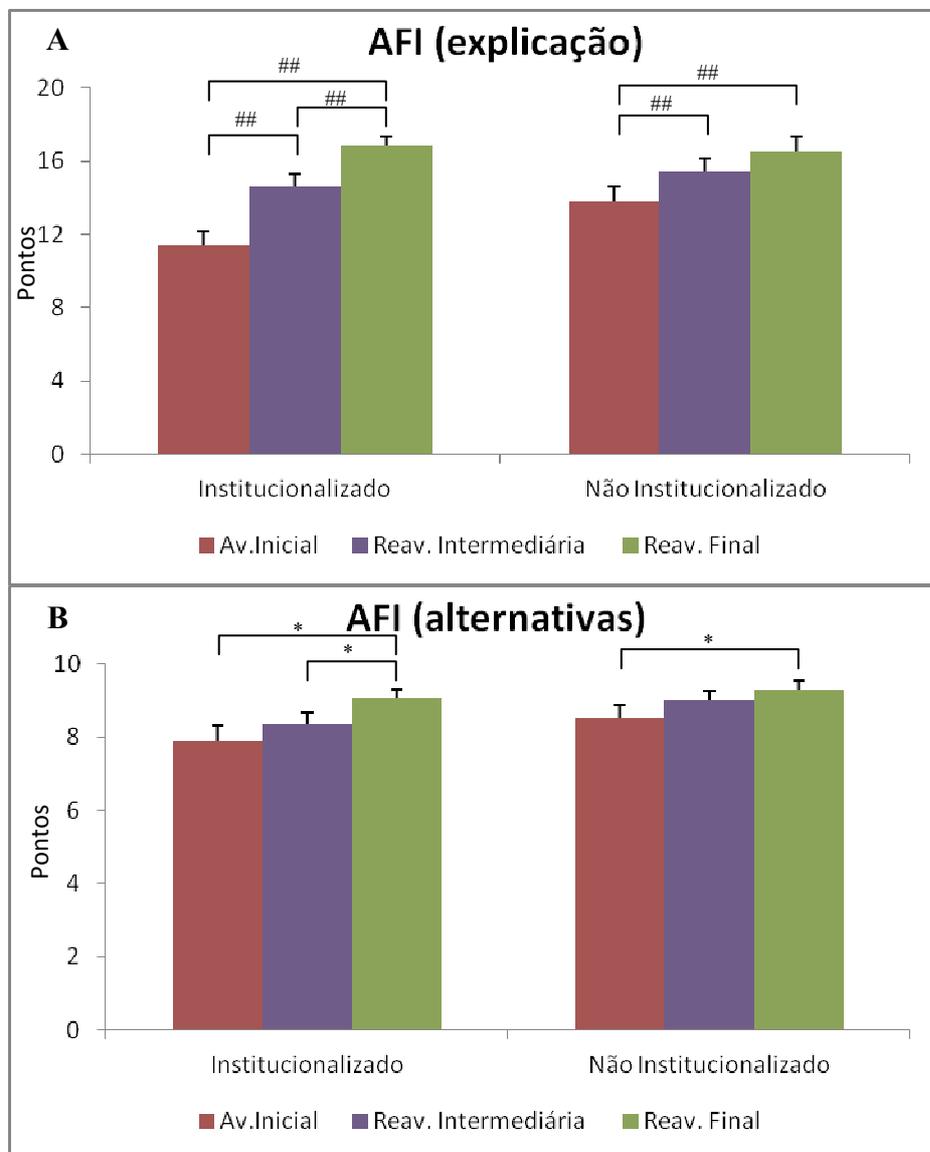


Figura 9: Representações gráficas das pontuações médias dos grupos no teste de Atos de Fala Indiretos da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Explicação dos atos de fala indiretos); “B” (Escolha das alternativas que melhor explicam os atos de fala indiretos). (* $p < 0,05$; ## $p < 0,001$).

Na figura 9, é possível observar a evolução dos grupos no teste de prosódia. A prosódia emocional teve evolução mais significativa no grupo institucionalizado (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo institucionalizado; avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,0169$, avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0322$ para o grupo não institucionalizado).

O contrário aconteceu na prosódia linguística que apresentou maiores diferenças na evolução do grupo não institucionalizado (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,006$, avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0093$ para o grupo institucionalizado; avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0006$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo não institucionalizado).

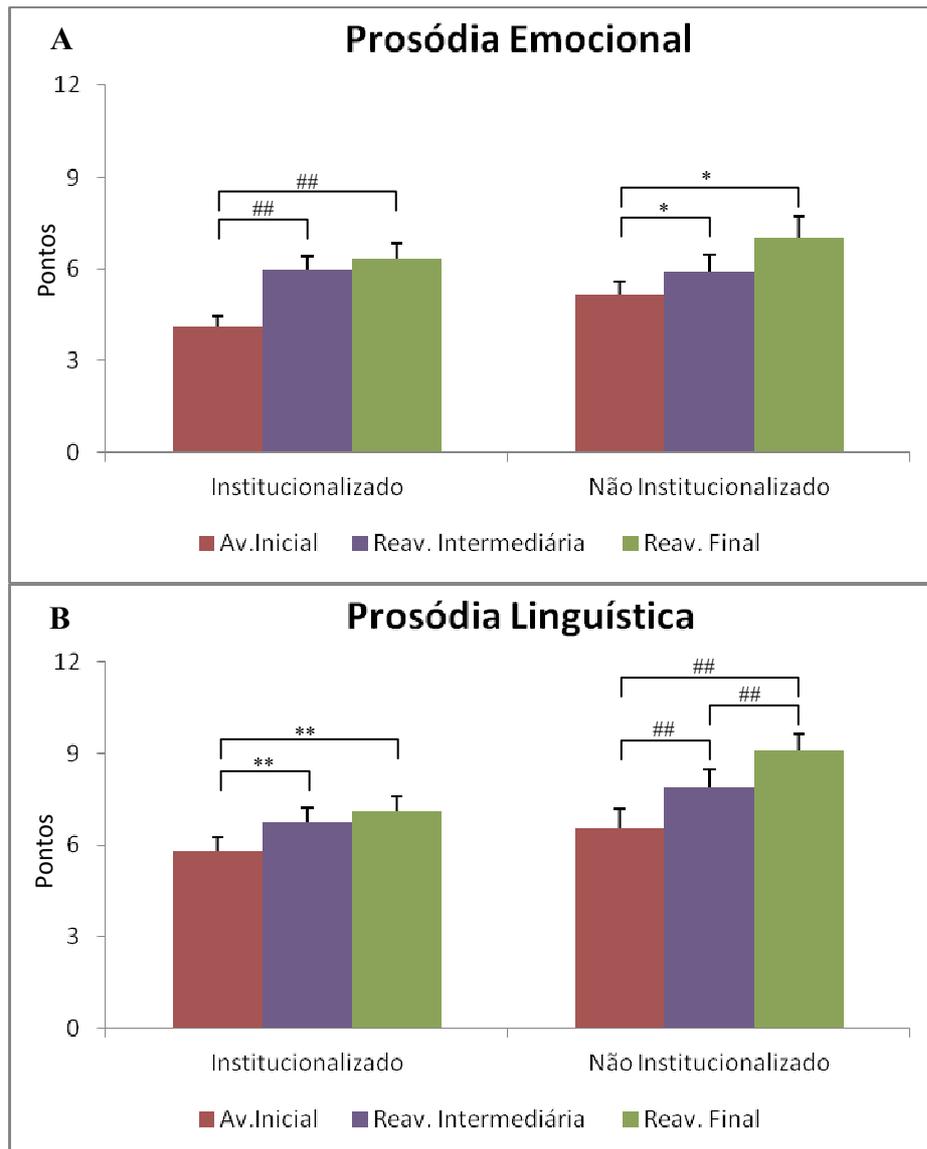


Figura 10: Representações gráficas das pontuações média dos grupos no teste de Prosódia da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Compreensão de prosódia emocional); “B” (Compreensão de prosódia linguística). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; ### $p < 0,001$).

A evolução do desempenho dos grupos no teste de discurso narrativo pode ser observada na Figura 10. Para o reconto parcial (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p < 0,0001$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0187$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo institucionalizado; reavaliação intermediária x reavaliação final: $p = 0,0242$ para o grupo não institucionalizado) e compreensão (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p = 0,0006$, avaliação inicial x reavaliação final: $p < 0,0001$ para o grupo institucionalizado; avaliação inicial x reavaliação final: $p = 0,0341$ para o grupo não institucionalizado). As maiores diferenças gráficas do aumento das pontuações aconteceu para o grupo institucionalizado.

Na avaliação do reconto total ambos os grupos apresentaram melhora de desempenho entre todas as avaliações realizadas (avaliação inicial x reavaliação intermediária: $p=0,0093$; $p=0,0018$, reavaliação intermediária x reavaliação final: $p<0,0001$; $p=0,0275$, avaliação inicial x reavaliação final: $p<0,0001$; $p<0,0001$ para os grupos institucionalizado e não institucionalizado, respectivamente).

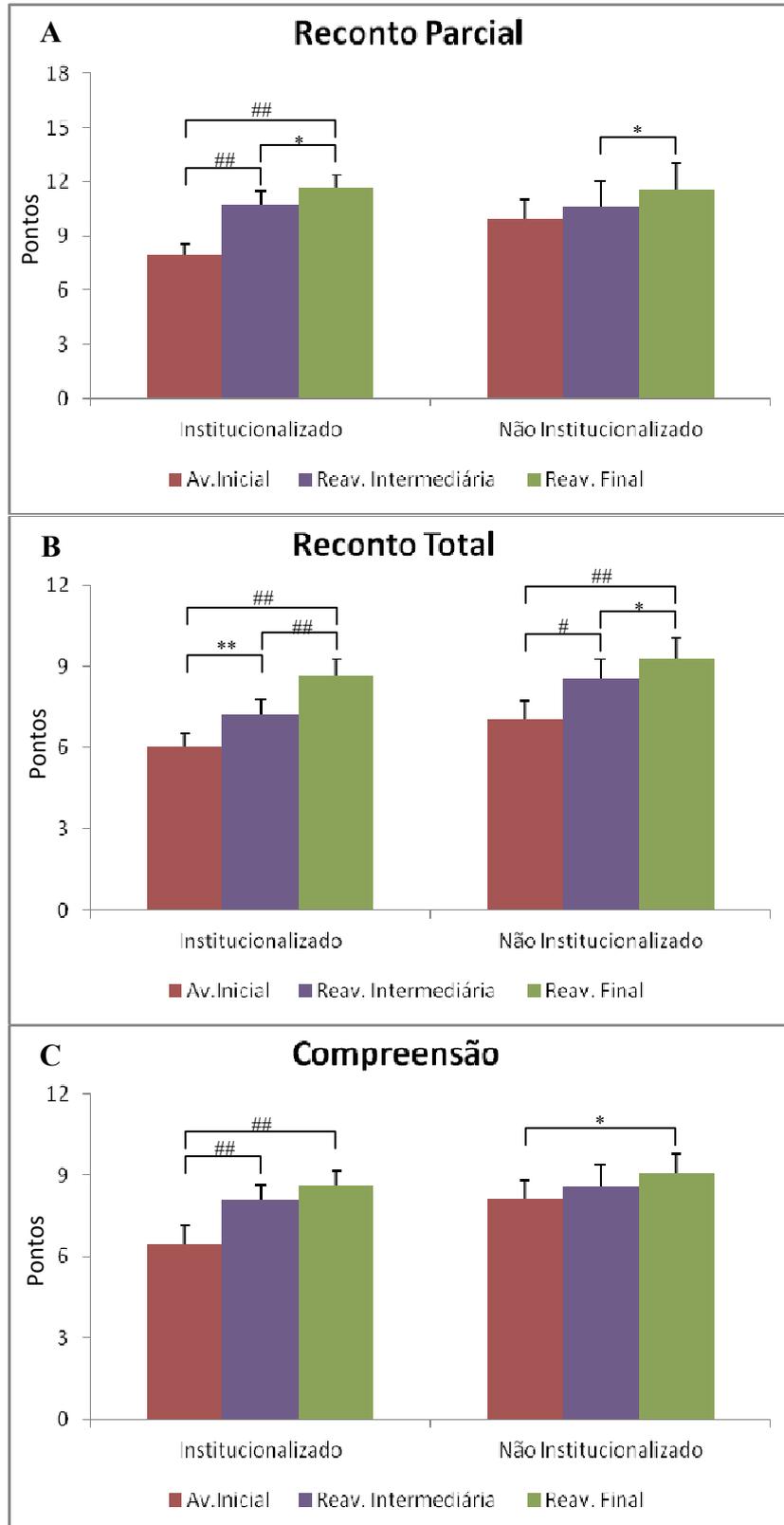


Figura 11: Representações gráficas das pontuações média dos grupos no teste de Discurso Narrativo da Bateria MAC. Desempenhos em valores absolutos são indicados no eixo Y e os grupos experimentais são indicados no eixo X. “A” (Reconto parcial); “B” (Reconto total); “C” (Compreensão do texto). (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; # $p < 0,005$; ## $p < 0,001$).

A análise de variância dois critérios avaliou o efeito da institucionalização e das fases da intervenção e contribuiu de forma relevante para a interpretação das interações entre essas variáveis.

A análise de variância dois critérios foi aplicada para o MEEM e suas subcategorias de avaliação cognitiva (Tabela 6), revelando que a institucionalização interfere nos desempenhos da pontuação total do MEEM, assim como, para a pontuação relativa à orientação temporal, atenção e cálculo, linguagem e praxia. Enquanto, as fases da intervenção influenciam a pontuação total do MEEM, a orientação espacial, a evocação de palavras, a atenção e cálculo, e a linguagem. Não houve interação entre as variáveis. Utilizou-se como pós-teste Bonferroni $p < 0,05$.

Tabela 6: Análise de variância dois critérios. Interferência das variáveis Institucionalização e Fases da Intervenção sobre o MEEM e suas subcategorias. Valor de F e de p expressos apenas para os resultados significativos.

Testes Neuropsicológicos	Institucionalização		Fases da Intervenção	
	F2,120	p	F2,120	p
Avaliação do Estado Cognitivo Global				
MEEM	30,73	< 0,0001	10,82	< 0,0001
Subcategorias do MEEM				
Orientação Temporal	12,13	0,0007	-	-
Orientação Espacial	-	-	5,22	0,0067
Memória Imediata	-	-	-	-
Atenção e Cálculo	21,76	< 0,0001	6,33	0,0024
Evocação	-	-	7,84	0,0006
Linguagem	22,02	< 0,0001	3,66	0,0285
Praxia	16,08	0,0001	-	-

Aplicando a análise de variância dois critérios também para os testes neuropsicológicos específicos (Tabela 7), indicou-se que a institucionalização afetou o desempenho dos grupos no teste de Nomeação, FVS, FVF, conceitos principais (narrativa), unidades de informação narrativas, metáforas (explicação), metáforas (alternativas) e prosódia linguística, sem interação entre as variáveis; pós-teste Bonferroni $p < 0,05$. As fases de intervenção afetaram as pontuações dos testes de Nomeação, FVS, FVF, metáforas

(explicação), metáforas (alternativas), AFD (explicação), AFI (explicação), AFI (alternativas), prosódia emocional, prosódia linguística, reconto parcial, total e compreensão de história. Não houve interação entre as variáveis; pós-teste Bonferroni $p < 0,05$.

Tabela 7: Análise de variância dois critérios. Interferência das variáveis Institucionalização e Fases da Intervenção sobre os testes neuropsicológicos específicos. Valor de F e de p expressos apenas para os resultados significativos.

Testes Neuropsicológicos	Institucionalização		Fases da Intervenção	
	F2,120	p	F2,120	p
Teste de Nomeação	7,90	0,0058	5,06	0,0078
FVS	4,83	0,0300	8,76	0,0003
FVF	7,85	0,0059	5,92	0,0035
Teste de Narrativa “Roubo de Biscoitos”				
Conceitos Principais (narrativa)	15,22	0,0002	-	-
Eficiência Narrativa	-	-	-	-
Unidades de Informação (narrativa)	7,40	0,0075	-	-
Relação de Concisão (narrativa)	-	-	-	-
Bateria MAC				
Metáforas (explicação)	6,41	0,0127	8,00	0,0005
Metáforas (alternativas)	11,29	0,0010	3,36	0,0382
AFD (explicação)	-	-	14,84	0,0001
AFD (alternativas)	-	-	-	-
AFI (explicação)	-	-	16,59	< 0,0001
AFI (alternativas)	-	-	4,18	0,0176
Prosódia Emocional	-	-	7,97	0,0006
Prosódia Lingüística	8,92	0,0034	6,70	0,0017
Reconto Parcial	-	-	3,88	0,0233
Reconto Total	-	-	7,52	0,0008
Compreensão	-	-	2,70	0,0714

4.4 Magnitude dos Efeitos da Estimulação Multissensorial e Cognitiva: O Contraste entre as Avaliações

O índice de evolução dos grupos submetidos ao programa de intervenção foi avaliado através da pontuação nos testes neuropsicológicos e os resultados medidos foram comparados em três momentos, através do índice de contraste, calculado com a seguinte equação: $C = (D - A) / (D + A)$, onde D representa o desempenho após a estimulação e A antes da estimulação). Assim a expressão do contraste pode ser adaptada para cada momento de avaliação inserindo-se o número de pontos obtidos em cada teste em cada momento: $C = (P2 - P1) / (P2 + P1)$ para os três meses iniciais; $C = (P3 - P2) / (P3 + P2)$ para os três meses finais e $C = (P3 - P1) / (P3 + P1)$ para os seis meses totais de intervenção, onde P1, P2 e P3 são as pontuações para cada teste na avaliação inicial, reavaliação intermediária e reavaliação final, respectivamente.

O índice de contraste foi utilizado para normalizar a curva de evolução para o desempenho de cada grupo de modo que todos os testes aplicados exibirão valores na escala normalizada entre 0 e 1. O gráfico 3 apresenta a evolução no desempenho de todos os testes para o grupo institucionalizado e o gráfico 4 para o grupo não institucionalizado.

No grupo institucionalizado observa-se uma melhora acentuada nos primeiros três meses de intervenção, seguida de avanço de menor magnitude nos três meses finais. Os efeitos globais sobre os desempenhos em cada teste podem ser apreciados na Tabela 8.

Para o grupo não institucionalizado o padrão de evolução é mais variável embora os efeitos observados sejam em geral de menor magnitude do que aqueles observados nos indivíduos institucionalizados. De qualquer modo, a despeito da maior variabilidade mencionada, a maioria dos testes evolui com a mesma tendência de melhora previamente descrita para o grupo institucionalizado (Tabela 8). Em alguns poucos testes há indicação clara de que as oficinas terapêuticas não conseguiram melhorar o desempenho e nós interpretamos de que nossas escolhas no programa de estimulação multissensorial e cognitiva não foram adequadas para induzir tais melhoras. Por exemplo, duvidamos que nosso programa de intervenção possa ser benéfico para melhorar os resultados de desempenho motor delicado tal como o exigido para bom desempenho no teste de praxia que compõem o MEEM. Assim, nós sugerimos que se deve incorporar no programa de intervenção tarefas específicas dedicadas a melhorar esse e outros desempenhos particulares. Desse modo, destaca-se o efeito generalizado no desempenho cognitivo global diante do programa de intervenção multissensorial e cognitiva.

Na comparação entre a evolução do grupo institucionalizado e não institucionalizado nas três janelas temporais observa-se maiores diferenças nos primeiros três meses e nos seis meses totais de intervenção com índices contrastes maiores para o grupo institucionalizado (Tabela 9).

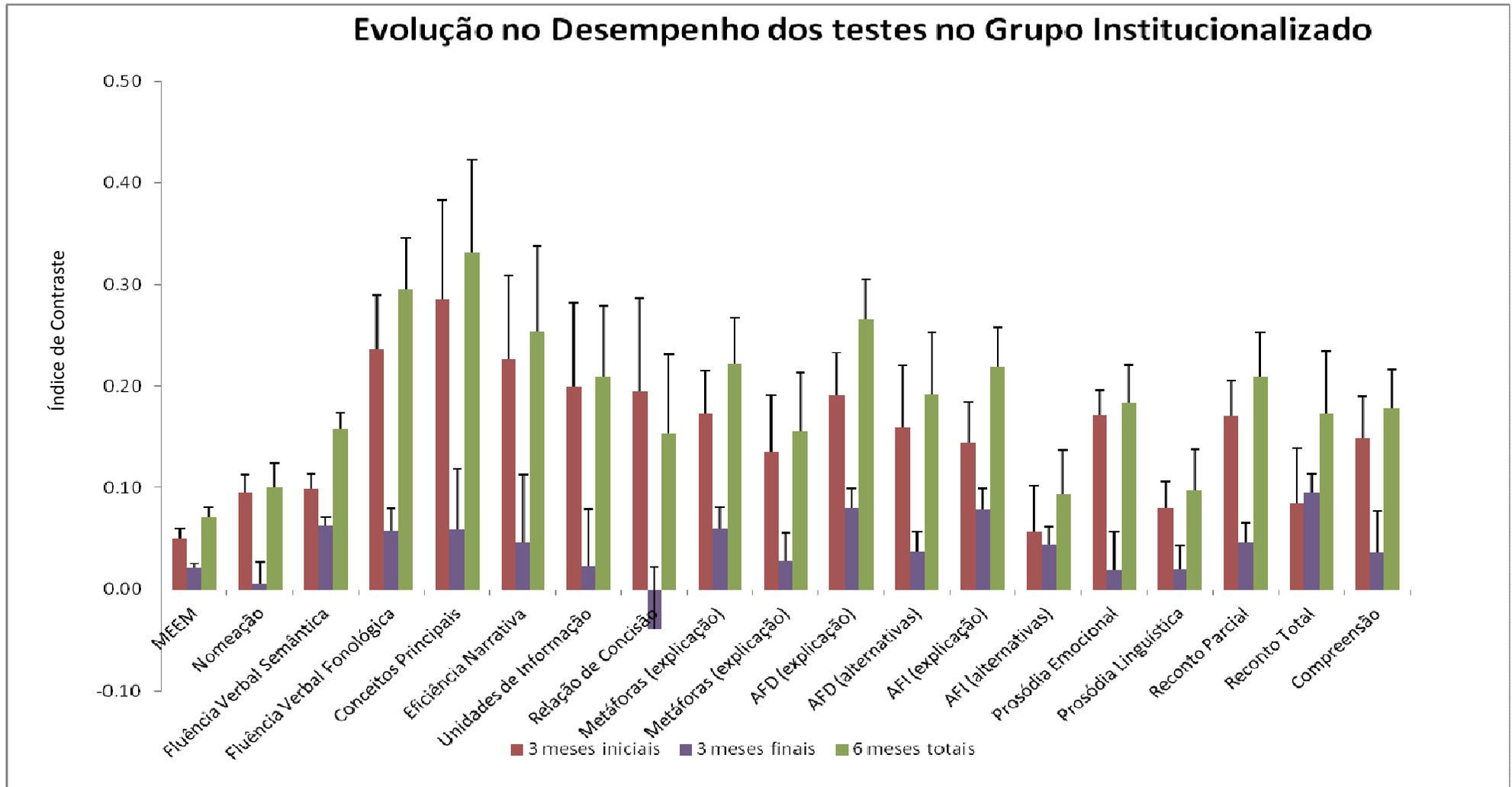


Gráfico 3: Representação gráfica dos contrastes no grupo institucionalizado. Índices de contraste em valores absolutos são indicados no eixo Y e os testes neuropsicológicos são indicados no eixo X.

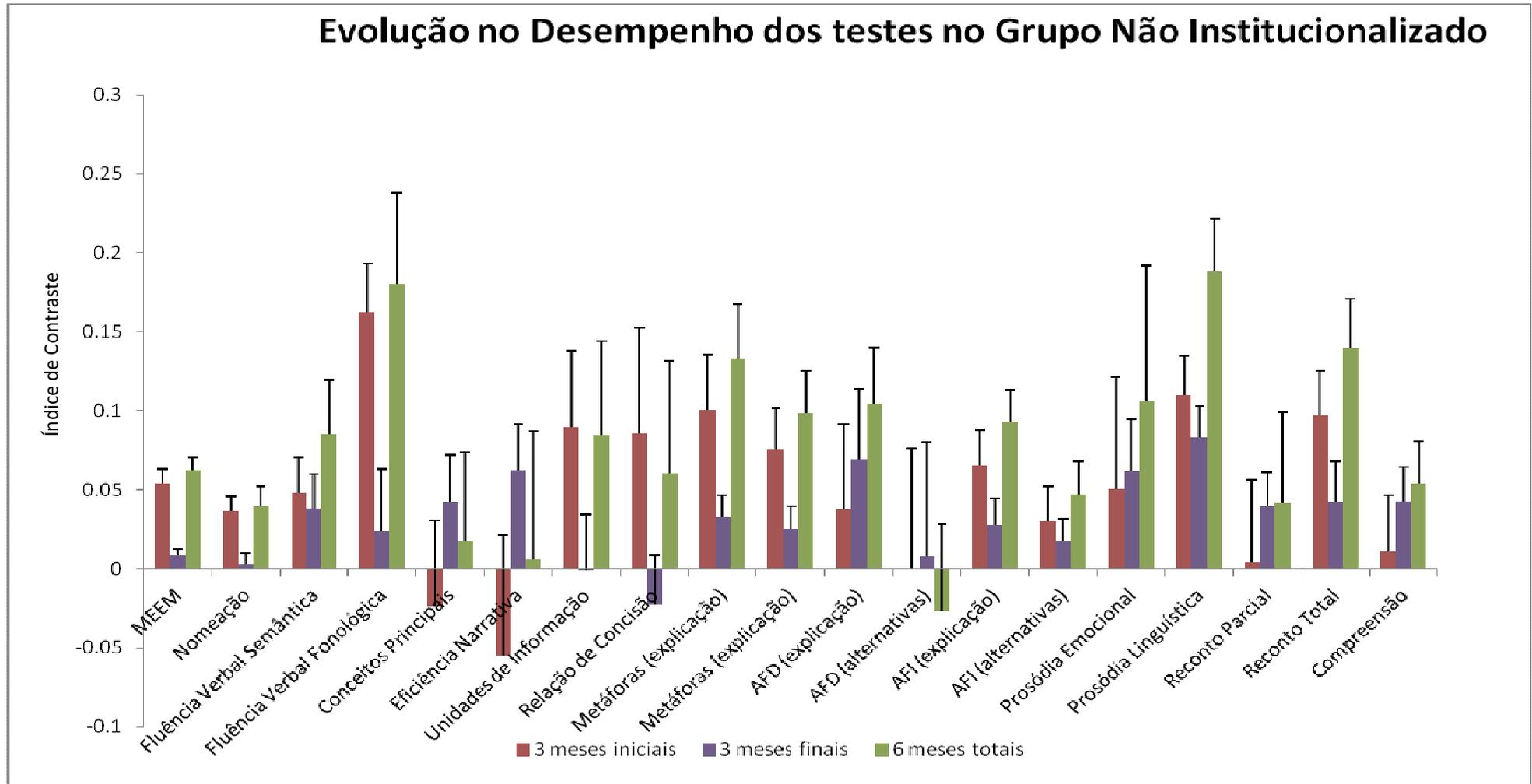


Gráfico 4: Representação gráfica dos contrastes no grupo não institucionalizado. Índices de contraste em valores absolutos são indicados no eixo Y e os testes neuropsicológicos são indicados no eixo X.

Tabela 8: Comparação da Evolução na Intervenção Multissensorial e Cognitiva para cada um dos grupos de estudo. Análise Estatística baseada no Índice de Contraste Intra-Grupo indicados como Diferença entre as Médias. *p<0,05; **p<0,01.

Contraste	Comparação da Evolução (3 meses iniciais X 3 meses finais)		Comparação da Evolução (6 meses totais X 3 meses iniciais)		Comparação da Evolução (6 meses totais X 3 meses finais)	
	Não		Não		Não	
	Institucionalizado	Institucionalizado	Institucionalizado	Institucionalizado	Institucionalizado	Institucionalizado
MEEM	0,0288 *	0,0453 **	0,0216 **	0,0083 *	0,0504 **	0,0536 **
Teste de Nomeação	0,0896 **	0,0336 **	0,0044	0,0029	0,0940 **	0,0365 **
FVS	0,0368	0,0094	0,0592**	0,0377	0,0960 **	0,0471
FVF	0,1784 *	0,1394 **	0,0588 **	0,0177	0,2372 **	0,1571 **
Conceitos Principais (narrativa)	0,2276	-0,0665	0,0452	0,0412	0,2728 **	-0,0253
Eficiência Narrativa	0,1800	-0,1171	0,0276	0,0606	0,2076 *	-0,0565
Unidades de Informação (narrativa)	0,1772	0,0906	0,0092	-0,0047	0,1864 *	0,0859
Relação de Concisão (narrativa)	0,2336	0,1083	-0,0420	-0,0253	0,1916 *	0,0830
Metáforas (explicação)	0,1132 *	0,0677	0,0500 *	0,0329 *	0,1632 **	0,1006 *
Metáforas (alternativas)	0,1068	0,0506	0,0212	0,0229	0,1280 *	0,0735 *
AFD (explicação)	0,1104 *	-0,0318	0,0748 **	0,0665	0,1852 **	0,0347

AFD (alternativas)	0,1224	-0,0088	0,0324	-0,0353	0,1548 *	-0,0265
AFI (explicação)	0,0656	0,0383	0,0732 **	0,0270	0,1388 **	0,0653 **
AFI (alternativas)	0,0124	0,0129	0,0368 *	0,0171	0,0492	0,0300
Prosódia Emocional	0,1524 **	-0,0112	0,012	0,0553	0,1644 **	0,0441
Prosódia Lingüística	0,0604 *	0,0265	0,0172	0,0782 **	0,0776 **	0,1047 **
Reconto Parcial	0,1244 **	-0,0353	0,0384 *	0,0024	0,1628 **	0,0377
Reconto Total	-0,0104	0,0552	0,0880 **	0,0424	0,0776	0,0976 **
Compreensão	0,1120	-0,0317	0,0300	0,0112	0,1420 **	0,0429

Tabela 9: Evolução da Intervenção Multissensorial e Cognitiva. Comparação Estatística do desempenho avaliado pelo Índice de Contraste entre os Grupos Institucionalizado e Não Institucionalizado. Diferença das Médias (Grupo Institucionalizado – Grupo Não Institucionalizado) nas três janelas temporais de evolução. *p<0,05; **p<0,01.

Contraste	3 meses iniciais (Comparação entre Avaliação Inicial e Reavaliação Intermediária)	3 meses finais (Comparação entre Reavaliação Intermediária e Final)	6 meses totais (Comparação entre Avaliação Inicial e Reavaliação Final)
MEEM	0,0041	0,0124 *	0,0092
Teste de Nomeação	0,0589 **	0,0027	0,0602 *
FVS	0,0512	0,0238	0,0727
FVF	0,0735	0,0345	0,1146
Conceitos Principais (narrativa)	0,3101 **	0,0160	0,3141 **
Eficiência Narrativa	0,2811 *	-0,0160	0,2481 *
Unidades de Informação (narrativa)	0,1106	0,0240	0,1245
Relação de Concisão (narrativa)	0,1093	-0,0160	0,0926
Metáforas (explicação)	0,0718	0,0263	0,0889
Metáforas (alternativas)	0,0589	0,0027	0,0572
AFD (explicação)	0,1528 *	0,0106	0,1611 **
AFD (alternativas)	0,1598	0,0286	0,2187 *
AFI (explicação)	0,0793	0,0520	0,1255 **
AFI (alternativas)	0,0268	0,0273	0,0465

Prosódia Emocional	0,1210	-0,0426	0,0777
Prosódia Lingüística	-0,0296	-0,0635	-0,0906
Reconto Parcial	0,1667 **	0,0070	0,1674 *
Reconto Total	-0,0128	0,0528	0,0328
Compreensão	0,1372 *	-0,0065	0,1243 *

5. DISCUSSÃO

O presente trabalho investiga possíveis impactos da estimulação multissensorial e cognitiva no desempenho de idosos institucionalizados e não institucionalizados no mini-exame de estado mental (MEEM) e em testes de linguagem. O mini-exame do estado mental (MEEM) foi usado para selecionar voluntários cognitivamente normais que foram subsequentemente submetidos às avaliações e intervenção multissensorial e cognitiva. Os idosos foram divididos em dois grupos pareados por idade e escolaridade: idosos vivendo em instituições de longa permanência (institucionalizados) e idosos vivendo em comunidade com seus familiares (não institucionalizados). Ambos os grupos foram submetidos a uma série de 48 oficinas de estimulação multissensorial e cognitiva tendo sido avaliados antes, durante e após o término das sessões de estimulação. Os testes de linguagem foram mais sensíveis do que o teste de rastreio clássico (MEEM) tanto para a detecção do prejuízo quanto para avaliação do progresso cognitivo. Os resultados demonstraram que os grupos institucionalizado e não institucionalizado diferem na prática de atividade física e no desempenho dos testes neuropsicológicos aplicados nas três janelas temporais investigadas. O grupo institucionalizado, que permaneceu sedentário, revelou pior desempenho cognitivo quando comparado ao grupo não institucionalizado. Após o programa de intervenção foi observada melhora significativa em ambos os grupos com maior impacto das sessões de estimulação no grupo institucionalizado, cujo progresso cognitivo revelado pelos testes não demonstrou o efeito de teto (ceiling effect) observado nos idosos vivendo em comunidade, pelo menos para a duração do período de intervenção terapêutica testado.

5.1 Declínio Cognitivo associado ao Envelhecimento

O declínio cognitivo está relacionado com o envelhecimento e tem sido relatado que o envelhecimento perturba as redes cerebrais. Em estudo usando a ressonância magnética funcional, mediu-se a atividade neuronal em estado de repouso e avaliou-se conectividade funcional. Notavelmente, a conectividade na ínsula bilateral e no córtex cingulado anterior diminuiu com a idade e o comprometimento da conectividade funcional foi correlacionado com a diminuição de habilidades cognitivas individuais. Além disso, conectividades de integração sensorial (audição e visão, por exemplo) também diminuíram com o envelhecimento (ONODA et al, 2012).

Mais recentemente Pase (2012) revisou e discutiu a contribuição do envelhecimento cardiovascular para o declínio cognitivo esperado em idosos. Alterações cardiovasculares estreitamente associadas ao envelhecimento parecem associar a rigidez de grandes artérias, declínio das pressões pulsáteis e comprometimento cognitivo através de danos cerebrovasculares em pequenos vasos (MORRA et al, 2012).

Tal como descrito por uma variedade de estudos, nossos dados convergem com aqueles que demonstram que com o avançar da idade ocorre declínio significativo em todos os sistemas sensoriais e motores (RHODES, 2004) e em uma variedade de funções cognitivas. Também indicam que esses prejuízos podem ser minimizados pela estimulação multissensorial e cognitiva. Embora não tenhamos estudado possíveis alterações neuropatológicas subjacentes, já foi demonstrado que durante o envelhecimento há redução no volume de substância cinzenta e branca (SALAT et al, 2009), alterações nos sistemas de neurotransmissores (BACKMAN et al, 2006) e padrões alterados de atividade funcional durante a realização de tarefas cognitivas (CABEZA et al, 2004; GRADY, 2008) monitoradas por ressonância magnética funcional que poderiam explicar tais declínios.

5.2 Influência do Empobrecimento Ambiental sobre a Performance Cognitiva em Modelos Experimentais

Resultados semelhantes aos obtidos em humanos foram obtidos em ensaios experimentais em roedores onde se detectou declínio no aprendizado e na memória espacial associada ao envelhecimento e essas alterações foram relacionadas às mudanças estruturais e funcionais na formação hipocampal, de cuja integridade dependem tais funções (TEATHER et al, 2002; FRICK et al, 2003; ROSENZWEIG et al, 2003). De fato vários estudos experimentais compararam a performance cognitiva entre animais que vivem em ambiente enriquecido e ambiente empobrecido de estímulos sensoriais e motores e foi encontrado que animais da mesma variedade genética exibem disfunções cognitivas hipocampais depois de viverem em ambientes empobrecidos, apresentando déficits de aprendizado e memória espacial (TEATHER et al, 2005; ISSO et al, 2007). Em estudo experimental com camundongos realizado em nosso laboratório (DINIZ et al., 2010) foi descrito que as habilidades mnemônicas deterioraram-se mais intensamente com prejuízo da memória espacial e episódica quando o processo de envelhecimento é combinado com o ambiente empobrecido. Coerentemente, os animais velhos que foram alojados no ambiente enriquecido revelaram aprendizado e memória preservados em todos os testes aplicados,

sugerindo que os mecanismos de consolidação e de recuperação para tais tipos de memória foram preservados pela estimulação somatomotora e cognitiva aumentadas da condição enriquecida. Outro estudo recente testou como o enriquecimento ambiental poderia reverter as alterações de memória e aprendizagem espacial prejudicadas pelo avançar da idade concomitantemente com a neurogênese em ratos. Apesar do desempenho de ratos jovens ter superado o dos ratos idosos, os ratos idosos que foram submetidos ao ambiente enriquecido superaram, em todas as medidas comportamentais, os ratos também idosos que foram alojados individualmente. Com relação a neurogênese, houve diminuição com a idade, mas o enriquecimento ambiental contribuiu para a sobrevivência das novas células, independentemente da idade. A correlação entre o número de novos neurônios e as medidas comportamentais obtidas na tarefa de labirinto aquático de Morris entre os ratos idosos sugere que o enriquecimento ambiental aumenta a capacidade de aquisição e uso flexível da informação espacial (SPEISMAN et al, 2012). Com esses dados e uma vez tendo sido detectado comprometimento da memória episódica nos animais mantidos no ambiente pobre das gaiolas padrão é razoável supor que o hipocampo pode ser um dos alvos afetados por mudanças estruturais e funcionais associadas à redução de estímulos somatomotores e cognitivos presente na gaiola padrão ou ao declínio cognitivo associado ao envelhecimento. De fato, em humanos tem sido demonstrado que durante o envelhecimento as primeiras regiões afetadas pelo processo neuropatológico é o córtex entorrinal, CA1 e o subiculum, elementos da formação hipocampal indispensáveis à aquisição e consolidação de memórias do tempo presente (DEVANAND et al., 2012). Por não termos realizado análises post-mortem ou realizado exames de ressonância magnética para medidas de volume nos pacientes do presente trabalho a confirmação de tais mudanças estruturais aguarda exames suplementares.

Outro segmento de investigação que merece atenção e que ainda não foi completamente explorado é a influência das alterações sensoriais e motoras primárias no contexto do envelhecimento. Em 2002, Godde e colaboradores revisaram um conjunto de trabalhos utilizando registro eletrofisiológico e registro óptico no sistema somatossensorial de ratos que consolidam a hipótese de que fenômenos neurodegenerativos e regenerativos podem coexistir durante o envelhecimento e que o processo regenerativo depende fundamentalmente de um ambiente rico em estímulos relacionados ao déficit sensorial já instalado. Por essa razão e por outras evidências encontradas em humanos (BUCKNER et al., 2000; ONOZUKA et al., 2003; KALKSTEIN et al., 2011; PASCUAL et al., 2011) não

seria improvável encontra-las entre os pacientes investigados no presente trabalho. De qualquer forma não havendo evidências que permitam estabelecer relações diretas de causa e efeito são necessários estudos específicos para investigar a origem neuropatológica desses declínios.

5.3 O impacto do Ambiente Empobrecido das Instituições de Longa Permanência e o Papel da Estimulação Multissensorial e Cognitiva

Tomados em conjunto nossos dados e os de outros autores (e.g. VAN DER STAAY, 2002) sugerem que a estimulação sensoriomotora e o convívio social contribuem para o desenvolvimento e a preservação cognitiva e emocional adequadas (ver Volkers e Scherder, 2011 para revisão). Além disso, sugere-se que as influências aditivas do envelhecimento e do ambiente pobre em estímulos cognitivos, sensoriais e motores podem acelerar o declínio cognitivo. De fato muitos fatores contribuem para a deterioração da qualidade de vida de idosos residentes em instituições de longa permanência.

Em revisão recente Volkers e Scherder (2011), reuniram dados que demonstram que idosos sedentários e solitários (ambiente empobrecido) habitando em instituições de longa permanência, tem pior desempenho cognitivo e declinam mais rapidamente do que indivíduos que possuem vida ativa em comunidade. Esses autores demonstram que a institucionalização agrava o declínio cognitivo, provavelmente devido ao ambiente empobrecido de estimulação em que estão imersos os idosos nesses ambientes, onde os internos dispendem um tempo no leito desnecessário e excessivo e quando fora do leito permanecem sedentários e passivos.

É preciso enfatizar que alguns desses problemas são consequências do declínio do convívio familiar e do sentimento de isolamento. Através de escalas que avaliam a qualidade de vida dos idosos institucionalizados foi observado que ocorre maior comprometimento da qualidade de vida quando esses não são capazes de realizar as atividades habituais necessárias para a vida diária e os fatores agravantes para esse cenário foram a presença de sintomas de ansiedade e depressão, eventuais maus tratos e ausência de assistência familiar (ESTRADA et al, 2011). Nesse contexto, o nível de atividade física diminuído no ambiente institucionalizado, atua como coadjuvante no processo que favorece o declínio cognitivo, a depressão e a diminuição consequente da qualidade de vida. Sabe-se que a atividade física está relacionada a diferentes domínios físicos e mentais e que vários estudos recentes ressaltam os efeitos positivos da atividade física em idosos

residentes na comunidade e institucionalizados (DECHAMPS et al, 2010; SALGUERO et al, 2011).

Uma vez que o pior desempenho cognitivo dentre os idosos do presente trabalho parece estar relacionado com o ambiente empobrecido das instituições de longa permanência e que a implantação das oficinas de estimulação multissensorial e cognitiva melhoraram tal desempenho, nós sugerimos que a plasticidade cerebral do idoso institucionalizado está preservada e é compatível com políticas públicas que incluam a intervenção cognitiva para idosos dessas instituições.

5.4 O Impacto do Envelhecimento sobre a Linguagem: os testes de linguagem como indicadores precoces de alterações significativas

Ao realizar a análise através dos indicadores de contraste dos diferentes testes cognitivos aplicados aos idosos, foi possível construir uma escala comum para todos os testes e apontar a sensibilidade de cada qual nas diferentes janelas temporais da intervenção multissensorial e cognitiva. Comparando-se os resultados do mini-exame de estado mental aos testes de linguagem, os resultados claramente mais sensíveis foram obtidos nestes últimos, principalmente no grupo institucionalizado. Resultados semelhantes foram encontrados em estudo anterior que apontam os testes de linguagem como os melhores instrumentos de investigação das habilidades neurocognitivas e que mais eficientemente predizem a progressão do declínio cognitivo, ressaltando-se dentre aqueles os testes de nomeação de Boston e o teste de fluência verbal (FLEISHER et al, 2007). Com relação à bateria MAC alguns estudos descrevem sua importância em avaliar habilidades linguísticas e de comunicação específicas, contribuindo para o processo de diagnóstico dos distúrbios de comunicação (FONSECA et al, 2008). A bateria MAC foi normatizada, validada e sua fidedignidade confirmada no Brasil, além de normas de idade e escolaridade serem estabelecidas, sugerindo ainda mais confiabilidade ao instrumento.

5.5 Programa de Estimulação Multissensorial e Cognitiva

Durante o processo de envelhecimento normal, algumas capacidades cognitivas diminuem naturalmente com a idade. Diante desse declínio natural associado ao envelhecimento, a saúde e a qualidade de vida são fatores preditivos para sua aceleração ou desaceleração garantindo longevidade e lucidez.

A hipótese de que os déficits cognitivos no envelhecimento possam igualmente estar associados a alterações nas áreas sensoriais primárias e que o déficit sensorial não degenerativo pode ser corrigido, parece ser compatível com o conjunto de dados obtidos. De fato estudos prévios revelaram déficits regionais seletivos identificados nos mapas sensoriais, tais como propriedades de campo receptor, intensidade das respostas, reorganização de mapas topográficos afetados pela redução dos inputs sensoriais decorrentes do desuso na idade avançada (GODDE, 2002). Além disso, estudo recente em humanos revela que a adoção de um conjunto de atividades multimodais combinadas, incluindo estimulação multissensorial e cognitiva, exercício aeróbico atividades de recreação, melhora o desempenho cognitivo e isso está associado à reorganização de conexões funcionais e ativação de genes relacionados à dopamina no cérebro dos indivíduos submetidos ao treinamento (PIERAMICO et al., 2012). Vários estudos recentes têm procurado identificar fatores que demonstrem claramente que a estimulação multissensorial integrativa reforçada em idosos preserva melhor as funções cognitivas (LAURIENTI et al, 2006; PEIFFER et al, 2007; DIEDERICH et al, 2008). Em tarefa de discriminação e escolha audiovisual, Laurienti e colaboradores (2006) mostraram os efeitos da idade sobre o tempo de resposta empregando alvos multissensoriais em comparação a alvos unissensoriais. Utilizando métodos de análise semelhantes, Peiffer e colaboradores (2007) também relataram aumento de ganhos multissensoriais em idosos, devido à sua melhor integração multissensorial. Em trabalho recente Pieramico e colaboradores (2012) demonstram claramente que um programa de atividades multimodais incluindo muitas das atividades que escolhemos para promover a estimulação multissensorial e cognitiva adotada no presente trabalho tais como a música, a dança, as atividades de recreação, os jogos de palavras, é eficiente para preservar e melhorar o desempenho cognitivo. Esse programa de estimulação promoveu mudanças plásticas que puderam ser confirmadas por ressonância magnética funcional (nos córtices cingular e retrosplenial, no pré-cuneo e no giro angular direito) no estado de repouso, assim como nas redes neurais envolvidas com atenção, além de aumentar a espessura cortical. Tais evidências dão suporte à escolha do caráter multissensorial e cognitivo do programa de intervenção adotado no presente trabalho.

5.6 Envelhecimento e Linguagem

A redução nas habilidades linguísticas em associação com a memória semântica parece ser uma das primeiras consequências do envelhecimento sobre o desempenho cognitivo, mas também na fase inicial da Doença de Alzheimer (SUGARMAN et al., 2012). A degradação da memória semântica sugere mecanismos neurais de compensação como a recuperação de palavras integradas à informações visuais (WIERENGA et al., 2011). Em estudo recente, Cotelli e colaboradores (2012) demonstram que a performance nos testes de nomeação está associada à ativação das áreas frontal e temporal esquerdas tanto em jovens quanto em idosos, mas que essa atividade passa a incluir o córtex pré-frontal durante o envelhecimento normal e patológico indicando a presença de reorganização dessas vias durante o envelhecimento.

Para Sugarman e colaboradores (2012) o teste de nomeação associado à ressonância magnética funcional tem valor preditivo para o risco da doença de Alzheimer e deve ser encarado como um biomarcador pré-sintomático, justificando a ênfase do presente trabalho no conjunto das habilidades cognitivas voltadas para as funções de linguagem. Outros achados sugerem sensibilidade semelhante em testes de fluência verbal semântica demonstrando que suas alterações são relevantes para o diagnóstico de alterações cognitivas iniciais e para medida de seu agravamento (HALL et al., 2011).

Por outro lado, tem sido proposto que a diminuição da memória de trabalho verbal e redução da compreensão da leitura são indicadores precoces do declínio cognitivo senil (DEDE et al., 2004) e que pacientes com doença de Alzheimer em sua fase inicial exibem déficits de linguagem que se expressam como uma redução no desempenho dos testes que medem a complexidade sintática (AHMED et al., 2012) empregando a análise da linguagem eliciada a partir da figura do “Roubo de Biscoitos”, que requer que o participante descreva o que está acontecendo no desenho que lhe é exibido. A descrição verbal da figura é gravada e posteriormente transcrita a partir da gravação, seguindo procedimentos padronizados (GARRARD et al., 2011). Empregando essa mesma figura avaliamos no presente trabalho uma série de funções linguísticas a partir de medidas da narrativa encontrando que três das quatro medidas realizadas melhoraram depois das sessões de estimulação multissensorial e cognitiva, a saber: conceitos principais, eficiência narrativa e unidades de informação, e esse efeito foi significativamente maior nos indivíduos institucionalizados. Esses achados justificam, portanto, nossa escolha dos testes

de narrativas na detecção de alterações de linguagem associadas ao declínio cognitivo senil e aos efeitos do ambiente empobrecido das instituições de longa permanência.

5.7 Possíveis Implicações de um Programa de Intervenção Multissensorial e Cognitiva em Instituições de Longa Permanência como Política Pública

Do conjunto de dados apresentados previamente, e de outros estudos, demonstramos que no envelhecimento saudável existe a possibilidade de compensação do declínio cognitivo e melhora do funcionamento cognitivo através de treinamento e exercícios que compõem o programa de estimulação multissensorial e cognitiva (BUETTNER, 2006).

Kolanowski e colaboradores (2008) mencionam que os programas de estimulação cognitiva diferem em relação à duração, às estratégias e aos métodos empregados, encontrando-se grande diversidade em relação aos seus efeitos e à manutenção dos resultados em longo prazo. No Brasil, entretanto, Carvalho (2006) referiu que o treino cognitivo no envelhecimento saudável e suas implicações constituem ainda tema pouco explorado justificando-se, portanto, plenamente a escolha do tema da presente dissertação.

Acevedo (2007) enfatiza ainda que atividades de estimulação cognitiva têm o objetivo não só de maximizar as funções cognitivas, mas também e principalmente, prevenir futuro declínio e o quadro de transição para demências. Em estudos anteriores no Brasil, Yassuda e colaboradores (2006), Lasca (2003) e Carvalho (2006) verificando os efeitos do programa de treinamento de memória episódica em idosos saudáveis encontraram melhores desempenhos na recordação do texto com maior utilização das estratégias de memória. Sousa e Chaves (2005) analisando o efeito da estimulação de memória sobre o desempenho do MEEM em idosos saudáveis observaram que a maioria dos participantes obteve aumento significativo de escores do MEEM após serem submetidos aos treinos. Ball e colaboradores (2002) avaliaram a efetividade e durabilidade de intervenções cognitivas (treino de memória, treino de argumentação e treino de velocidade de processamento) sobre o desempenho cognitivo e as atividades de vida diária em idosos saudáveis e concluíram que intervenções cognitivas auxiliam idosos a melhorar o desempenho em habilidades cognitivas específicas nas quais foram treinados e de maneira global têm o potencial de reverter declínios cognitivos relacionados à idade. Como já era sabido que a estimulação cognitiva pode promover mudanças positivas no funcionamento cognitivo em idosos e colaborar para manter sua funcionalidade e

independência (GOULD et al, 2006) resolvemos investigar a hipótese de que um programa de intervenção dedicado aos idosos institucionalizados em casas de longa permanência no Brasil poderia beneficiar o status cognitivo melhorando a qualidade de vida daquela população. Nossos resultados confirmaram o de outros estudos indicando benefícios claros a partir da intervenção multissensorial e cognitiva.

Em pesquisa recente, é descrito que a estimulação cognitiva pode ser benéfica a partir de um programa de treinamento de memória. Foram estudados idosos sem e com outros tipo de estimulação concomitante ao treinamento de memória/cognitivo, os idosos que realizavam mais de uma atividade de estimulação apresentavam constante o nível de desempenho cognitivo e não mostraram qualquer mudança significativa. Os resultados preliminares sugerem que idosos sem qualquer estimulação cognitiva concomitante podem se beneficiar mais do treinamento de memória do que pessoas idosas com estimulação cognitiva concorrente (KWORK et al, 2011). O presente estudo indica, então, que a experiência de estimulação cognitiva concorrente diminui o impacto do programa de intervenção multissensorial e cognitiva por conta do efeito teto, justificando, assim, a evolução de desempenho menos representativa do grupo não institucionalizado. Nós sugerimos que pelo ambiente enriquecido em interação e socialização da comunidade onde vivem, esses indivíduos já são expostos a maior quantidade de estímulos cognitivos, sensoriais e motores diminuindo a magnitude dos efeitos das sessões terapêuticas. Sugerimos ainda que a adesão à prática regular da intervenção multissensorial e cognitiva pode assumir papel neuroprotetor contra o declínio cognitivo se traduzindo em melhora do desempenho cognitivo dos idosos submetidos ao programa de intervenção.

Finalmente a confirmação de nossa hipótese oferece suporte e justificativa para a criação de programas de intervenção cognitiva através da estimulação multissensorial e cognitiva com ênfase na linguagem, durante o envelhecimento saudável, principalmente para os indivíduos expostos ao ambiente empobrecido das instituições de longa permanência. Nessa perspectiva, a adição do programa de intervenção multissensorial e cognitiva como terapia suplementar seria uma opção para essas instituições, apresentando baixo-custo, além dos comprovados efeitos benéficos à prevenção e tratamento de demências.

5.8 Escala Normalizada para Avaliação da Evolução dos Pacientes nos Testes Neuropsicológicos: O Contraste nos Desempenhos

Em estudos comparativos, onde o status cognitivo inicial de cada paciente pode variar significativamente, é útil a adoção de índices que permitam a comparação de cada qual consigo mesmo, adotando-se escalas normalizadas que podem ser aplicadas a todos os pacientes e testes. Esses índices permitem lidar com um aspecto das medidas de tendência central que mascaram possíveis efeitos obtidos individualmente quando a dispersão dos valores é muito grande. Para enfrentar esse dilema, adotamos o índice de contraste que tem a vantagem de poder ser aplicado a todos os testes, permitindo uma visão de conjunto da evolução do status cognitivo de cada paciente e do conjunto deles, independentemente da escala de cada teste. Assim, uma vez que os valores de contraste são estimados pela razão entre a subtração e a soma dos pontos alcançados em cada teste, antes e depois do período de intervenção ($C = (D - A) / (D + A)$, onde D representa o desempenho após a estimulação e A antes da estimulação), no que concerne a evolução temporal, cada paciente passa a ser o controle de si mesmo. Graças a normalização da escala de valores, que passa a variar para todos os testes entre 0 e 1, é possível dizer prontamente se o paciente melhora (valores de contraste positivos) ou piora (valores de contrastes negativos) após as oficinas. No presente trabalho, com exceção de 4 testes que exibiram ligeiro declínio em relação ao estágio anterior às intervenções (índices de contraste negativos), 15 – num total de 19 testes – evoluíram para melhor (índices de contraste positivos).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tomados em conjunto, os resultados sugerem que o ambiente empobrecido em estímulos cognitivos, sensoriais, motores e sociais dos ambientes institucionais pode contribuir para acelerar o declínio cognitivo dos idosos privados do ambiente enriquecido normalmente oferecido pela convivência em comunidade e pelo convívio familiar.

Além disso, os testes de linguagem parecem reunir elementos sensíveis para detecção precoce das alterações cognitivas associadas ao envelhecimento, sugerindo-se a sua inclusão sistemática na análise neuropsicológica de pacientes idosos institucionalizados ou não institucionalizados.

O programa de intervenção multissensorial e cognitiva apresentou efeitos positivos generalizados no desempenho cognitivo de idosos submetidos às oficinas terapêuticas, não havendo relação direta entre a natureza da intervenção e o desempenho em testes específicos. Assim os dois grupos em análise apresentaram progresso diante do programa de intervenção, com respostas mais robustas para a evolução do grupo institucionalizado e nós sugerimos que isso ocorreu por conta da vizinhança do efeito teto (“ceiling effect”) observado no grupo vivendo em comunidade.

Finalmente, enfatiza-se que a adoção de um programa de intervenção multissensorial e cognitiva como método terapêutico pode ser útil e importante para postergar a perda de autonomia melhorando a qualidade de vida dos idosos.

Para se completar esse estudo preliminar, é necessário, portanto coleta sistemática de um maior número de pacientes em estudo longitudinal, de modo a garantir sua apropriação em políticas públicas voltadas para o idoso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, I.D.; NUNES, P.V.; DINIZ, B.S.; FORLENZA, O.V. Combining functional scales and cognitive tests in the screening for mild cognitive impairment at a university-based memory clinic in Brazil. **Rev Bras Psiquiatr.**, v. 30, n. 4, p. 346-9, 2008.

ACEVEDO, A.; LOEWENSTEIN, D.A. Nonpharmacological cognitive interventions in aging and dementia. **J Geriatr Psychiatry Neurol.**, v. 20, n. 4, p. 239-49, 2007.

AHMED, S.; DE JAGER, C.A.; HAIGH, A.M.; GARRARD, P. Logopenic aphasia in Alzheimer's disease: clinical variant or clinical feature? **J Neurol Neurosurg Psychiatry.**, 2012.

ALEXANDER, G.E.; RYAN, L.; BOWERS, D.; FOSTER, T.C.; BIZON, J.L.; GELDMACHER, D.S.; GLISKY, E.L. Characterizing cognitive aging in humans with links to animal models. **Front Aging Neurosci.**, v. 4, n. 21, 2012.

ALLEGRI, R.F. et al.. Differential Memory Profile Between Frontotemporal Dementia and Alzheimer's Disease. **Psicol Reflex Crit.**, v. 14, n. 2, p. 317-324, 2001.

ALLEN, N. J.; BARRES, B. A. Neuroscience: Glia - more than just brain glue. **Nature**, v. 457, p. 675-677, 2009.

ALVES, D.C.; SOUZA, L.A.P. Performance de moradores da grande São Paulo na descrição da prancha do roubo de biscoitos. **Rev CEFAC**, v. 7, n. 1, p. 13-20, 2005.

ARBIB, M.A. Mirror system activity for action and language is embedded in the integration of dorsal and ventral pathways. **Brain and Language**, v. 112, p. 12-24, 2010.

AYRES, M.; AYRES JÚNIOR, M.; AYRES, D.L.; SANTOS, A.A. **BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Ong Mamiraua, 2007.

BACKMAN, L.; NYBERG, L.; LINDENBERGER, U.; LI, S.C.; FARDE, L. The correlative triad among aging, dopamine, and cognition: Current status and future prospects. **Neurosci Biobehav Rev.**, v. 30, p.791–807, 2006.

BALL, K.; BERCH, D.B.; HELMERS, K.F.; JOBE, J.B.; LEVECK, M.D.; MARSISKE, M.; MORRIS, J.N.; REBOK, G.W.; SMITH, D.M.; TENNSTEDT, S.L.; UNVERZAGT,

F.W.; WILLIS, S.L. Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. **JAMA**, v. 288, n. 18, p. 2271-81, 2002.

BEN-SHACHAR, M.; PALT, D.; GRODZINSKY, Y. Neural correlates of syntactic movement: Converging evidence from two fMRI experiments. **NeuroImage**, v. 21, n.4, p. 1320-36, 2004.

BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H.; BRUKI, S.M.D.; SIVIERO, M.O.; TONIOLO, J.N.; RAMOS, L.R. Applicability of the CERAD neuropsychological battery to Brazilian elderly. **Arqu. Neuropsiqu.**, v. 59, p. 532-36, 2001.

BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H.; TONIOLO, J.N.; RAMOS, L.R.; BRUKI, S.M.D. Desempenho da população brasileira na bateria neuropsicológica do *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (CERAD). **Rev.Psiquiat.Clin.**, v.25, p. 80-83, 1998.

BINDER, J.R. Neuroanatomy of language processing studied with functional MRI. **Clinical Neuroscience**, v. 4, p. 87-94, 1997.

BORN, T.; BOECHAT, N.S A qualidade dos cuidados ao idoso institucionalizado. In: FREITAS, E.V., NERI, A.L. (orgs.) **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, p. 1131-41, 2002.

BÓS, A.M.G.; BÓS, A.J.G. Determinants of elders' choice between private and public health care providers. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.38, n.1, 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Síntese de indicadores sociais. Uma análise das condições de vida da população brasileira 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de População e Indicadores Sociais, 2010.

_____. Ministério Público do Distrito Federal e Territórios. **Cartilha do Idoso: Promotoria de Justiça de Defesa do Idoso e do Portador de Deficiência**. Brasília, 2002

_____. Portaria SAS-073 de 10 de maio de 2001. **Normas de Funcionamento de Serviços de Atenção ao Idoso no Brasil**, 2001.

_____. Portaria MS-810/89 – **Normas para o funcionamento de casas de repouso, clínicas geriátricas e outras instituições destinadas ao atendimento do idoso**, 1989.

BRITO-MARQUEZ, P.R. **A arte em conviver com a doença de Alzheimer: as bases fisiopatológicas do diagnóstico ao tratamento.** Recife: Edupe, 2006.

BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin: dialogismo e polifonia.** São Paulo: Contexto, 2009.

_____. (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave.** São Paulo: Contexto, 2005.

_____. **Bakhtin, dialogismo e construção de sentido.** Campinas: Unicamp, 2001.

BUCKNER, R.L.; SNYDER, A.Z.; SANDERS, A.L.; RAICHLE, M.E.; MORRIS, J.C. Functional brain imaging of young, nondemented, and demented older adults. **J Cogn Neurosci**, v. 2, p. 24-34, 2000.

BUETTNER, L. Community-based RT. Peace of mind: a pilot community-based program for older adults with memory loss. **J. Recr. Therapy**, v. 4, p. 42-48, 2006.

BUCKLEY, C.; MCCARTHY, G. An exploration of social connectedness as perceived by older adults in a long-term care setting in Ireland. **Geriatr. Nurs.** v. 3, p. 390-396, 2009.

BUETTNER, L. L.; FITZSIMMONS, S.; ATAV, S.; SINK, K. Cognitive Stimulation for Apathy in Probable Early-Stage Alzheimer's. **J. Aging Res.**, v.18, 2011.

BURKE, S.N.; RYAN, L.; BARNES, C.A. Characterizing cognitive aging of recognition memory and related processes in animal models and in humans. **Front Aging Neurosci.**, v. 4, n. 15, 2012.

BURKE, S.N., BARNES, C.A. Neural plasticity in the ageing brain. **Nat Rev Neurosci.**, v.7, p.30-40, 2006.

CABEZA, R.; DASELAAR, S.M.; DOLCOS, F.; PRINCE, S.E.; BUDDE, M.; NYBERG, L. Task-independent and task-specific age effects on brain activity during working memory, visual attention and episodic retrieval. **Cereb Cortex**, v.14, v. 364-75, 2004.

CACIOPPO, J.T.; HAWKLEY, L.C. Perceived social isolation and cognition. **Trends Cogn. Sci.**, v. 13, p. 447-454, 2009.

CARAMELLI, P.; BARBOSA, M. T. Como diagnosticar as quatro causas mais frequentes de demência? **Rev Bras Psiquiat**, v. 24, n. 1, 2002.

CARAMELLI, P.; NITRINI, R.; TAKAHASHI, D.Y.; CIRÍACO, J.G.M.; VITIELLO, A.P.P. Avaliação cognitiva breve de pacientes atendidos em ambulatório de neurologia geral. **Arq neuropsiquiatr.**, v. 65, p. 299-303, 2007.

CARVALHO, F.C.R. **Treino de memória episódica com idosos normais**. Dissertação (Mestrado em Gerontologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

CASTLE, N.G. Mental health outcomes and physical restraint use in nursing homes (private). **Adm. Policy Ment. Health**, v. 33, p. 696-704, 2006.

CASTLE, N.G.; ENGBERG, J. The health consequences of using physical restraints in nursing homes. **Med. Care**, v. 47, p. 1164-1173, 2009.

CEPEDA, N.J.; KRAMER, A.F.; GONZALEZ DE SATHER, J.C. Changes in executive control across the life span: examination of task-switching performance. **Dev. Psychol.**, v.37, p. 715-730, 2001.

CHARCHAT-FICHMAN, H. et al.. Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento. **Rev Bras Psiquiatr**, v. 27, n. 1, 2005.

CHOMSKY, N. **Linguagem e mente**. São Paulo: Brochura, 2009.

CHRISTOFOLETTI, G.; OLIANI, M.M.; GOBBI, S.; STELLA, F.; BUCKEN GOBBI, L.T., RENATO CANINEU, P. A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia. **Clin Rehabil**, v. 22, n. 7, p. 618-26, 2008.

CORBALLIS, M.C. Mirror neurons and the evolution of language. **Brain and Language**, v. 112, n.1, p. 25-35, 2010.

DAMASCENO, B. P. Envelhecimento Cerebral – o problema dos limites entre o normal e o patológico. **Arq neuropsiquiatr.**, v. 57, n. 1, 1999.

DECHAMPS, A.; DIOLEZ, P.; THIAUDIÈRE, E.; TULON, A.; ONIFADE, C.; VUONG, T.; HELMER, C.; BOURDEL-MARCHASSON, I. Effects of exercise programs to prevent decline in health-related quality of life in highly deconditioned institutionalized elderly persons: a randomized controlled trial. **Arch Intern Med.**, v. 170, n. 2, p. 162-9, 2010.

DEDE, G.; CAPLAN, D.; KEMTES, K.; WATERS, G. The relationship between age, verbal working memory, and language comprehension. **Psychol Aging**, v. 19, p. 601-16, 2004.

DEVANAND, D.P.; BANSAL, R.; LIU, J.; HAO, X.; PRADHABAN, G.; PETERSON, B.S. MRI hippocampal and entorhinal cortex mapping in predicting conversion to Alzheimer's disease. **Neuroimage**, v. 60, n. 3, p. 1622-9, 2012.

DIEDERICH, A.; COLONIUS, H.; SCHOMBURG, A. Assessing age-related multisensory enhancement with the time-window-of-integration model. **Neuropsych.**, v. 46, p. 2556-62, 2008.

DINIZ, D.G.; FORO, C.A.; REGO, C.M.; GLORIA, D.A.; DE OLIVEIRA, F.R.; PAES, J.M.; DE SOUSA, A.A.; TOKUHASHI, T.P.; TRINDADE, L.S.; TURIEL, M.C.; VASCONCELOS, E.G.; TORRES, J.B.; CUNNINGHAM, C.; PERRY, V.H.; VASCONCELOS, P.F.; DINIZ, C.W. Environmental impoverishment and aging alter object recognition, spatial learning, and dentate gyrus astrocytes. **Eur J Neurosci.**, v. 32, n. 3, p. 509-19, 2010.

DRAPEAU, J.; GOSSELIN, N.; GAGNON, L.; PERETZ, I.; LORRAIN, D. Emotional Recognition from Face, Voice, and Music in Dementia of the Alzheimer Type - Implications for Music Therapy. **Ann. N.Y. Acad. Sci.**, v. 1169, p. 342-345, 2009.

ESTRADA, A.; CARDONA, D.; SEGURA, A.M.; CHAVARRIAGA, L.M.; ORDÓÑEZ, J.; OSORIO, J.J. Quality of life in institutionalized elderly people of Medellín. **Biomedica**, v. 31, n. 4, p. 492-502, 2011.

FERREIRO, E.; TEBEROSHY, A. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1991.

FLEISHER, A.S.; SOWELL, B.B.; TAYLOR, C.; GAMST, A.C.; PETERSEN, R.C.; THAL, L.J. Alzheimer's Disease Cooperative Study. Clinical predictors of progression to Alzheimer disease in amnesic mild cognitive impairment. **Neurology**, v. 68, n. 19, p. 1588-95, 2007.

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 Psychiatric Res.**, v.12, p.189-98. 1975.

FONSECA, R.P.; JOANETTE, Y.; CÔTÉ, H.; SKA, B.; GIROUX, F.; FACHEL, J.M.; DAMASCENO, F.G.; PARENTE, M.A. Brazilian version of the Protocole Montréal d'Evaluation de la Communication (Protocole MEC): normative and reliability data. **Span J Psychol**, v. 11, n. 2, p. 678-88, 2008.

FORBES-MCKAY, K. E.; VENNERI, A. Detecting subtle spontaneous language decline in early Alzheimer's disease with a picture description task. **Neurological Sciences**, v. 26, n. 4, p. 243–254, 2005.

FORNARI, L.H.T.; GARCIA, L.P.; HILBIG, A.; FERNANDEZ, L.L The several faces of dementia syndrome: How to diagnose clinically? **Scientia Medica**, v. 20, p. 185-193, 2010.

FRICK, K.M.; STEARNS, N.A.; PAN, J.Y.; BERGER-SWEENEY, J. Effects of environmental enrichment on spatial memory and neurochemistry in middle-aged mice. **Learn Mem.**, v. 10, n. 3, p. 187-98, 2003.

GARRARD, P.; HAIGH, A.M.; DE JAGER, C. Techniques for transcribers: assessing and improving consistency in transcripts of spoken language. **Lit Linguist Computing**, v. 26, p. 371-88, 2011.

GERNSBACHER, M.A.; KASCHAK, M.P. Neuroimaging studies of language production and comprehension. **Annual Reviews of Psychology**, v. 54, p. 91-114, 2003.

GODDE, B.; BERKEFELD, T.; DAVID-JÜRGENS, M.; DINSE, H.R. Age-related changes in primary somatosensory cortex of rats: evidence for parallel degenerative and plastic-adaptive processes. **Neurosci Biobehav Rev.**, v. 26, n. 7, p. 743-52, 2002.

GOULD, R.L.; ARROYO, B.; BROWN, R.G.; OWEN, A.M.; BULLMORE, E.T.; HOWARD, R.J. Brain mechanisms of successful compensation during learning in Alzheimer disease. **Neurology**, v. 67, n. 6, p. 1011–17, 2006.
GHIO, M.; TETTAMANTI, M. Semantic domain-specific functional integration for action-related vs. abstract concepts. **Brain and Language**, v. 112, n. 3, p. 223-32, 2010.

GRADY, C.L. Cognitive neuroscience of aging. **Ann NY Acad Sci**, v. 1124, p. 127–144, 2008.

GROVES-WRIGHT, K.; NEILS-STRUNJAS, J.; BURNETT, R., et al.. A comparison of verbal and written language in Alzheimer's disease. **J Commun Disord.**, v. 37, p. 109-30, 2004.

GUNTHER, I.A.; RIBEIRO, S.I. Papéis sociais e envelhecimento em uma perspectiva de curso de vida. **Psicol. Teor. Pesqui.**, v. 16, n. 1, p. 31-40, 2000.

HALL, J.R.; HARVEY, M.; VO, H.T.; O'BRYANT, S.E. Performance on a measure of category fluency in cognitively impaired elderly. **Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn.**, v. 18, p. 353-61, 2011.

HAUSER, M.; CHOMSKY, N.; FITCH, W. The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? **Science**, v. 298, p. 1569-79, 2002.

HEALEY, M.K.; CAMPBELL, K.L.; HASHER, L. The Essence of Memory in Progress in Brain Research. **Elsevier**, v. 169, p. 353–363, 2008.

HEBB, D. On watching myself get old. **Psychol. Today**, v.12, p.15-23, 1978.

HESLING, I.; CLEMENT, S.; BORDESSOULES, M.; ALLARD, M. Cerebral mechanisms of prosodic integration: evidence from connected speech. **Neuroimage**, v. 24, p. 937-47, 2005.

HEYN, P. The effect of a multisensory exercise program on engagement, behavior, and selected physiological indexes in persons with dementia. **Am J Alzheimers Dis Other Demen**, v.18, n.4, p.247-51, 2003.

HICKOK, G., POEPEL, D. The cortical organization of speech processing. **Nat Rev Neurosci.** v. 8, p. 393-402, 2007.

HULL, R.; MARTIN, R.C.; BEIER, M.E.; LANE, D.; HAMILTON, A.C. Executive function in older adults: a structural equation modeling approach. **J. Neuropsychol.**, v. 22, p. 508–522, 2008.

KALKSTEIN, J.; CHECKSFIELD, K.; BOLLINGER, J.; GAZZALEY, A. Diminished top-down control underlies a visual imagery deficit in normal aging. **J Neurosci.**, v. 31, p. 15768-74, 2011.

KARLSGODT, K.H.; BACHMAN, P.; WINKLER, A.M.; BEARDEN, C.E.; GLAHN, D.C. Genetic influence on the working memory circuitry: behavior, structure, function and extensions to illness. **Behav Brain Res.**, v. 225, n. 2, p. 610-22, 2011.

KOHLER, E.; KEYSERS, C.; UMILTA, M.; FOGASSI, L.; GALLESE, V.; RIZZOLATTI, G. Hearing sounds, understanding actions: Action representation in mirror neurons. **Science**, v. 297, p. 846-48, 2002.

KOHMAN, R.A.; DEYOUNG, E.K.; BHATTACHARYA, T.K.; PETERSON, L.N.; RHODES, J.S. Wheel running attenuates microglia proliferation and increases expression of a proneurogenic phenotype in the hippocampus of aged mice. **Brain Behav Immun.**, v. 26, n. 5, p. 803-10, 2012.

KOLANOWSKI, A.M.; BUETTNER, L.; FICK, D.M.; FITZSIMMONS, S.; CORNACCHIONE, M. Instituting cognitive rehabilitation in post-acute care. **An. Long-Term Care**, v. 16, n. 2, p. 40-46, 2008.

KOMITOVA, M.; PERFILIEVA, E.; MATTSSON, B.; ERIKSSON, P. S.; JOHANSSON, B.B. Effects of cortical ischemia and postischemic environmental enrichment on hippocampal cell genesis and differentiation in the adult rat. **J Cereb Blood Flow Metab**, v. 22, p. 852-860, 2002.

KWOK, T.C.Y.; CHAU, W.W.; YUEN, K.S.L.; WONG, A.Y.M.; LI, J.C.Y.; SHIU, R.Y.Y.; HO, F.K.Y. Who would benefit from memory training? A pilot study examining the ceiling effect of concurrent cognitive stimulation. **Clin.Interven.Aging**, v. 6, p. 83-88, 2011.

LAURIENTI, P.J.; BURDETTE, J.H.; MALDJIAN, J.A.; WALLACE, M.T. Enhanced multisensory integration in older adults. **Neurobiol Aging**, v. 27, p. 1155-63, 2006.

LIMA, C.M. **Influência do tamanho da ninhada e da vida sedentária sobre o declínio cognitivo senil e sobre a morfologia microglial do septum lateral em *rattus norvegicus***. Dissertação (Mestrado em Neurociências e Biologia Celular). Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

MADDEN, D. J. Adult age differences in attentional selectivity and capacity. **Eur. J. Cogn. Psychol.**, v. 2, p. 229-252, 1990.

MAGILA, C.; CAMELLI, P. Funções executivas no idoso. In: FORLENZA, O. V.; CAMELLI, P. (eds.) **Neuropsiquiatria geriátrica**. São Paulo: Atheneu, 2001.

MARCELLINI, F. Health perception of elderly people: the results of a longitudinal study. **Arch Gerontol Geriatr.**, v. 35, p. 181-9, 2002.

METZLER-BADDELEY, C.; JONES, D.K.; BELAROUSSI, B.; AGGLETON, J.P.; O'SULLIVAN, M.J. Frontotemporal connections in episodic memory and aging: a diffusion MRI tractography study. **J Neurosci.**, v. 14, n. 31, p. 13236-45, 2011.

MOHAMMED, A. H.; ZHU, S. W.; DARMOPIL, S.; HJERLING-LEFFLER, J.; ERNFORS, P.; WINBLAD, B., DIAMOND, M. C.; ERIKSSON, P. S.; BOGDANOVIC, N. Environmental enrichment and the brain. **Prog Brain Res**, v. 138, p. 109-133, 2002.

MONDADA, L. Temporalité, séquentialité et multimodalité au fondement de l'organisation de l'interaction: Le pointage comme pratique de prise du tour. In: FILLIETTAZ, L. **Les modèles du discours face au concept d'action**. Cahiers de Linguistique Française, 2004.

MORRA, L.; ZADE, D.; MCGLINCHEY, R.E.; MILBERG, W.P. Normal aging and cognition: The unacknowledged contribution of cerebrovascular risk factors. **Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn.**, n.18, 2012.

NERI, A.L. **Desenvolvimento e Envelhecimento: Perspectivas biológicas, psicológicas e sociológicas**. São Paulo: Papyrus, 2001.

NITRINI, R. et al. . Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 63, n. 3, 2005.

NYBERG, L. et al. Selective adult age differences in an ageinvariant multifactor model of declarative memory. **Psychol. Aging**, v.18, p.149–160, 2003.

NYBERG L, LÖVDÉN M, RIKLUND K, LINDENBERGER U, BÄCKMAN L. Memory aging and brain maintenance. Review. **Trends Cogn Sci.**, v. 16, n. 5, p. 292-305, 2012.

ONODA, K.; ISHIHARA, M.; YAMAGUCHI, S. Decreased Functional Connectivity by Aging Is Associated with Cognitive Decline. **J Cogn Neurosci.**, v. 11, 2012.

ONOZUKA, M.; FUJITA, M.; WATANABE, K.; HIRANO, Y.; NIWA, M.; NISHIYAMA, K.; SAITO, S. Age-related changes in brain regional activity during chewing: a functional magnetic resonance imaging study. **J Dent Res.**, v. 82, p. 657-60, 2003.

OPITZ, B.; FRIEDERICI, A. Neural basis of processing sequential and hierarchical syntactic structures. **Human Brain Mapping**, v. 28, n. 7, p. 585-92, 2007.

ORTIZ, K. Z.; BERTOLUCCI, P. H. F. Alterações de linguagem nas fases iniciais da doença de Alzheimer. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, v. 63, n. 2, 2005.

PASCUAL-LEONE, A.; FREITAS, C.; OBERMAN, L.; HORVATH, J.C.; HALKO, M.; ELDAIEF, M.; BASHIR, S.; VERNET, M.; SHAFI, M.; WESTOVER, B.; VAHABZADEH-HAGH, A.M.; ROTENBERG, A. Characterizing brain cortical plasticity and network dynamics across the age-span in health and disease with TMS-EEG and TMS-fMRI. **Brain Topogr.**, v. 24, p. 302-15, 2011.

PASE, M.P. Modifiable Vascular Markers for Cognitive Decline and Dementia: The Importance of Arterial Aging and Hemodynamic Factors. **J Alzheimers Dis.**, v. 17, 2012.

PEELLE, J.E.; TROIANI, V.; WINGFIELD, A.; GROSSMAN, M. Neural Processing during Older Adults' Comprehension of Spoken Sentences: Age Differences in Resource Allocation and Connectivity. **Cerebral Cortex**. v. 20, p. 773-782, 2010.

PEIFFER, A.M.; MOZOLIC, J.L.; HUGENSCHMIDT, C.E.; LAURIENTI, P.J. Age-related multisensory enhancement in a simple audiovisual detection task. **Neuroreport**, v. 18, p. 1077-81, 2007.

PIERAMICO, V.; ESPOSITO, R.; SENSI, F.; CILLI, F.; MANTINI, D.; MATTEI, P.A.; FRAZZINI, V.; CIAVARDELLI, D.; GATTA, V.; FERRETTI, A.; ROMANI, G.L.; SENSI, S.L. Combination training in aging individuals modifies functional connectivity and cognition, and is potentially affected by dopamine-related genes. **PLoS One**, v. 7, p. 439-47, 2012.

POZUETA, A.; et al.. Detection of early Alzheimer's disease in MCI patients by the combination of MMSE and an episodic memory test. **BMC Neurology**, v. 11, p. 78-86, 2011.

PULVERMULLER, F.; HUSS, M.; KHERIF, F.; MOSCOSO, P.M.F.; HAUKE, O.; SHTYROV, Y. Motor cortex maps articulatory features of speech sounds. **Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.**, v. 103, n. 20, p. 7865-70, 2006.

PRADO, M.A.; et al.. Envelhecimento e memória: foco na Doença de Alzheimer. **Rev. USP**, v. 36, p. 42-49, 2007.

PRICE, C.J. The anatomy of language: contributions from functional neuroimaging. **J. Anat.**, v. 197, p. 335-59, 2000.

PRICE, C.J. The anatomy of language: a review of 100 fMRI studies published in 2009. **Ann. N.Y. Acad. Sci.**, v. 1191, p. 62–88, 2010.

PRUCHNO, R.A.; WILSON-GENDERSON, M.; ROSE, M.; CARTWRIGHT, F. Successful Aging: Early Influences and Contemporary Characteristics. **The Gerontologist**, v. 50, n. 6, p. 821-33, 2010.

RAMSTROM, I. Linguistic development in Alzheimer's disease: 12 months language training including use of a personal computer system-A pilot study. **Dev Neurorehabil.**, v. 14, n. 3, p. 156-63, 2011.

RANGANATH, C.; RITCHEY, M. Two cortical systems for memory-guided behavior **Nature Reviews Neuroscience**, v. 13, n. 10, p. 713-726, 2012.

REID, L.M.; MACLULLICH, A.M.J. Subjective memory complaints and cognitive impairment in older people. **Dement. Geriatr. Cogn. Disord.**, v. 22, p. 471–485, 2006.

RHODES, M.G. Age-related differences in performance on the Wisconsin card sorting test: A meta-analytic review. **Psychol Aging.**, v. 19, p. 482–94, 2004.

ROBERTSON, D.A.; GERNSBACHER, M.A.; GUIDOTTI, S.; ROBERTSON, R.; IRWIN, W. Functional neuroanatomy of the cognitive process of mapping during discourse comprehension. **Psychological Science**, v. 11, p. 255-60, 2000.

RÖNNLUND, M. et al. Stability, growth and decline in adult life span development of declarative memory: cross-sectional and longitudinal data from a population-based study. **Psychol. Aging**, v. 20, p. 3–18, 2005.

ROSEN, H.J. et al.. Utility of clinical criteria in Differentiating Frontotemporal Lobar Degeneration (FTLD) from AD. **Neurology**, v. 58, p. 1608- 15, 2002.

ROSENZWEIG, E.S.; REDISH, A.D.; MCNAUGHTON, B.L.; BARNES, C.A. Hippocampal map realignment and spatial learning. **Nat Neurosci.**, v. 6, n. 6, p. 609-15, 2003.

ROWE, J., KAHN, R. Successful aging. **The Gerontologist**, v. 37, n. 4, p. 433-440, 1997.

RUSSO, I.C.P.; ALMEIDA, K.; FREIRE, K.M.G. Considerações sobre a seleção e adaptação de próteses auditivas para o idoso. In: ALMEIDA, K.; IORIO, M.C.M. **Próteses auditivas: fundamentos teóricos e aplicações clínicas**. São Paulo: Editora Lovise, 2003.

SALAT, D.H.; GREVE, D.N.; PACHECO, J.L. Regional white matter volume differences in nondemented aging and Alzheimer's disease. **Neuroimage**, v. 44, p. 1247-58, 2009.

SALGUERO, A.; MARTÍNEZ-GARCÍA, R.; MOLINERO, O.; MÁRQUEZ, S. Physical activity, quality of life and symptoms of depression in community-dwelling and institutionalized older adults. **Arch Gerontol Geriatr.**, v. 53, n. 2, p. 152-7, 2011.

SALTHOUSE, T.A. The processing-speed theory of adult age differences in cognition. **Psychol. Rev.**, v. 103, p. 403-428, 1996.

SANCHEZ, M.M.; LADD, C.O.; PLOTSKY, P.M. Early adverse experience as a developmental risk factor for later psychopathology: evidence from rodent and primate models. **Dev Psychopathol**, v. 13, p. 419-449, 2001.

SOUZA, J.N.; CHAVES, E.C. O efeito da estimulação de memória em idosos saudáveis. **Rev. Enferm.**, v. 39, n. 1, p. 13-19, 2005.

SPEISMAN, R.B.; KUMAR, A.; RANI, A.; PASTORIZA, J.M.; SEVERANCE, J.E.; FOSTER, T.C.; ORMEROD, B.K. Environmental enrichment restores neurogenesis and rapid acquisition in aged rats. **Neurobiol Aging**, v. 11, 2012.

STELLA, F. Funções cognitivas e envelhecimento. In: PY, L. *et al.* (orgs.) **Tempo de envelhecer – percursos e dimensões psicossociais**. São Paulo: Editora Setembro, 2ª edição, 2006.

SUGARMAN, M.A.; WOODARD, J.L.; NIELSON, K.A.; SEIDENBERG, M.; SMITH, J.C.; DURGERIAN, S.; RAO, S.M. Functional magnetic resonance imaging of semantic memory as a presymptomatic biomarker of Alzheimer's disease risk. **Biochim Biophys Acta.**, v. 1822, p. 442-56, 2012.

TEATHER, L.A.; MAGNUSSON, J.E.; CHOW, C.M.; WURTMAN, R.J. Environmental conditions influence hippocampus-dependent behaviours and brain levels of amyloid precursor protein in rats. **Eur J Neurosci.**, v.16, n. 12, p. 2405-15, 2002.

TEATHER, L.A.; PACKARD, M.G.; SMITH, D.E.; ELLIS-BEHNKE, R.G.; BAZAN, N.G. Differential induction of c-Jun and Fos-like proteins in rat hippocampus and dorsal striatum after training in two water maze tasks. **Neurobiol Learn Mem.**, v. 84, n. 2, p. 75-84, 2005.

TETTAMANTI, M.; MORO, A. Can syntax appear in a mirror (system)? **Cortex**, 2011.

THIES, W.; BLEILER, L. 2012 Alzheimer's disease facts and figures. Alzheimer's Association. **Alzheimers Dement.**, v. 8, n. 2, p. 131-68, 2012.

TOMASINI, L.V.T.; ALVES, S. Envelhecimento bem-sucedido e o ambiente das instituições de longa permanência. **Rev Bras Cienc Envelh Hum**, v. 4, n. 1, p. 88-102, 2007.

TOURVILLE, J.A.; REILLY, K.J.; GUENTHER, F.H. Neural mechanisms underlying auditory feedback control of speech. **NeuroImage**, v. 39, n. 3, p. 1429-43, 2008.

VAN DER STAAY, F.J. Assessment of age-associated cognitive deficits in rats: a tricky business. **Neurosci Biobehav Rev.**, v. 26, n. 7, p. 753-9, 2002.

VESTERGREN, P.; NILSSON, L.G. Perceived causes of everyday memory problems in a population-based sample aged 39-99. **Appl. Cogn. Psychol.**, v. 25, p. 641-646, 2011.

VERAS, R. Envelhecimento populacional contemporâneo: demandas, desafios e inovações. **Rev Saúde Pública**, v. 43, n. 3, p. 548-54, 2009.

VOLKERS, K.M.; SCHERDER, E.J.A. Impoverished environment, cognition, aging and dementia. **Rev. Neurosci.**, v. 22, n. 3, p. 259-266, 2011.

WAGSTER, M.V. Cognitive aging research: an exciting time for a maturing field : a postscript to the special issue of neuropsychology review. **Neuropsychol Rev.**, v. 19, n. 4, p. 523-5, 2009.

WENISCH, E.; STOKER, A.; BOURRELLIS, C.; PASQUET, C.; GAUTHIER, E.; CORCOS, E.; BANCHI, M.T.; ROTROU, J.; RIGAUD, A.S. A global intervention program for institutionalized demented patients. **Rev Neurol.**, v. 161, n. 3, p. 290-8, 2005.

WIERENGA, C.E.; STRICKER, N.H.; MCCAULEY, A.; SIMMONS, A.; JAK, A.J.; CHANG, Y.L.; NATION, D.A.; BANGEN, K.J.; SALMON, D.P.; BONDI, M.W. Altered brain response for semantic knowledge in Alzheimer's disease. **Neuropsych.**, v. 49, n. 3, p. 392-404, 2011.

WILLIAMS, B. M.; LUO, Y.; WARD, C.; REDD, K.; GIBSON, R.; KUCZAJ, S. A.; MCCOY, J. G. Environmental enrichment: effects on spatial memory and hippocampal CREB immunoreactivity. **Physiol Behav.**, v. 73, p. 649-658, 2001.

WILSON, I.A. et al.. Neurocognitive aging: prior memories hinder new hippocampal encoding. **Trends in neurosciences**, v. 29, p. 662-70, 2006.

WINGFIELD, A.; GROSSMAN, M. Language and the aging brain: patterns of neural compensation revealed by functional brain imaging. **J Neurophysiol.** v. 96, p. 2830-2839, 2006.

YANKNER, B.A.; LU, T.; LOERCH, P. The aging brain. **Annu Rev Pathol.**, v. 3, p. 41-66, 2008.

YASNITSKY, A. "Archival revolution" in Vygotskian studies? Uncovering Vygotsky's archives. **J Russian & East European Psychology**, v. 48, n. 1, p. 3-13, 2010.

YASSUDA, M.S.; ABREU, V.P.S. Avaliação Cognitiva. In: FREITAS, E. et al.. (orgs). **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

YASSUDA, M.S.; LASCA, V.B.; NERI, A.L. Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. **Psicol Reflex Crit.**, v. 19, n. 3, p. 470-81, 2006.

ANEXO 1

Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

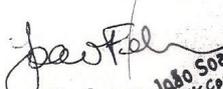


TERMO DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto da Universidade Federal do Pará analisou o primeiro subprojeto da pesquisa intitulada. **Envelhecimento, Doenças Neurodegenerativas Crônicas e infecção na Amazônia Brasileira: implantação de novas metodologias de avaliação cognitiva e de intervenção terapêutica em pacientes com declínio cognitivo leve e moderado na doença de Alzheimer. - PA e seu respectivo TCLE, protocolo nº 3155/09**, sob a responsabilidade do pesquisador, *Professor Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz*, obtendo **APROVAÇÃO** na reunião do dia 17.11.2009, por estar de acordo com a Resolução nº196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde do Brasil.

Situação: *Aprovado.*

Belém, 17 de novembro de 2009.


Dr. João Soares Felício
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa / HUJBB/UFPA

Hospital Universitário João de Barros Barreto – Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/HUJBB/UFPA
Rua dos Mundurucus, 4487 - Guamá CEP. 66.073-000 Belém / Pará - Brasil Fone/Fax: (91)3201 6652/ PABX:
(91)3201 6600 Ramal: 6653
E-mail: cephuibb@ufpa.br/cephuibb@yahoo.com.br

ANEXO 2

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

NOME DO PACIENTE:		DATA: / / 20	
ÁREA	APLICAÇÃO	PONTOS	
		PREVISTOS	REALIZADOS
Orientação temporal	<i>Em que dia estamos?</i>	1	
	<i>Em que mês estamos?</i>	1	
	<i>Em que ano estamos?</i>	1	
	<i>Em que dia da semana estamos?</i>	1	
	<i>Qual é a hora aproximada? (considere variações de +/- 1h)</i>	1	
Orientação espacial	<i>Em que local estamos? (aponte para o chão / consultório, sala, etc)</i>	1	
	<i>Que local é este aqui? (apontar ao redor num sentido amplo: hospital, etc)</i>	1	
	<i>Em que bairro nós estamos, ou qual é o nome de uma rua próxima?</i>	1	
	<i>Em que cidade nós estamos?</i>	1	
	<i>Em que Estado nós estamos?</i>	1	
Memória imediata	<i>Eu vou dizer 3 palavras e você irá repeti-las a seguir.</i> carro, vaso, tijolo Considere 1 ponto para cada palavra repetida corretamente na 1ª vez, embora possa refazer até 3 vezes a prova para que o paciente aprenda.	3	
Atenção e cálculo	Subtração de setes seriadamente (100-7; 93-7; 86-7; 79-7; 72-7; 65) Considere 1 ponto para cada resultado correto. * Se houver erro corrija-o e prossiga. Considere correto apenas se o examinado se auto-corrigir espontaneamente	5	
Evocação das palavras	Pergunte ao paciente quais as palavras que ele repetiu na atividade anterior Considere um ponto para cada resposta correta.	3	
Linguagem	Nomeação: peça ao paciente para nomear os objetos mostrados: relógio; lápis Considere um ponto para cada nomeação correta	2	
	Repetição: <i>Preste atenção: vou lhe dizer uma frase e quero que repita depois de mim:</i> Nem aqui, nem ali, nem lá. Considere somente se a repetição for perfeita	1	
	Comando: Pegue este papel com sua mão direita, dobre ao meio e coloque no chão. Se o paciente pedir ajuda, NÃO dê dicas. Considere um ponto para cada ação correta.	3	
	Leitura: mostre a frase escrita "FECHE OS OLHOS" e peça ao paciente para fazer o que a frase está mandando	1	
	Escrita: Peça ao paciente para escrever uma frase. Se ele não compreender o que deve ser feito, ajude com: <i>alguma frase que tenha começo, meio e fim; ou alguma coisa que aconteceu hoje; ou alguma coisa que queira dizer.</i> Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos	1	
Cópia do desenho	Mostre o modelo e peça ao paciente para copiar o melhor possível. Considere apenas se houver dois pentágonos interseccionados formando uma figura de quatro lados	1	
Opcional	Solettrar: soletre a palavra bola de trás para a frente		
ESCORES	Escore 30	30	
	Observações:		

ANEXO 3

TESTE DE NOMEAÇÃO DE BOSTON

Comando: “Vou lhe mostrar alguns desenhos e quero que diga o nome de cada um desses desenhos”.

- ✓ Cada figura deve ser apresentada por no máximo 10 segundos.
- ✓ As respostas devem ser anotadas, exatamente como o paciente falar.

Palavra	Produção
Árvore	
Cama	
Apito	
Flor	
Casa	
Barco	
Escova de dente	
Vulcão	
Máscara	
Camelo	
Gaita	
Pegador de gelo	
Rede	
Funil	
Dominó	
Raquete	
Caracol	
Escada rolante	
Harpa	
Pirâmide	

PONTUAÇÃO:

Observações:

ANEXO 4

TESTE DE FLUÊNCIA VERBAL:

SEMÂNTICA:

1. Comando: “Por favor, me fale todos os nomes de animais de que se lembrar, no menor tempo possível. Qualquer bicho vale, e quanto mais puder falar, melhor. Pode começar”.

- ✓ Cronometrar o tempo – 1 minuto.
- ✓ Anotar todas as respostas.

Total:

2. Comando: “Por favor, me fale todos os nomes de frutas de que se lembrar, no menor tempo possível. Qualquer fruta vale, e quanto mais puder falar, melhor. Pode começar”.

- ✓ Cronometrar o tempo – 1 minuto.
- ✓ Anotar todas as respostas.

Total:

FONOLÓGICA:

1. Comando: “Por favor, me fale todas as coisas de que se lembrar, que comecem com A, no menor tempo possível. Qualquer coisa com esta letra vale, e quanto mais puder falar, melhor. Pode começar”.

- ✓ Cronometrar o tempo – 1 minuto.
- ✓ Anotar todas as respostas.

Total:

2. Comando: “Por favor, me fale todas as coisas de que se lembrar, que comecem com F, no menor tempo possível. Qualquer coisa com esta letra vale, e quanto mais puder falar, melhor. Pode começar”.

- ✓ Cronometrar o tempo – 1 minuto.
- ✓ Anotar todas as respostas.

Total:

ANEXO 6

INTERPRETAÇÃO DE METÁFORAS

Instrução: Vou ler uma frase. Utilizando suas próprias palavras, explique-me o que quer dizer cada frase.

Pontuação:

2: resposta clara e adequada;

1: elementos de resposta presentes, mas com imprecisões, acréscimos ou omissões;

0: resposta inadequada ou ausência de resposta.

1. O professor é um sonífero.

Instrução: Agora, você terá três alternativas de resposta. Diga qual delas explica melhor o que a frase quer dizer.

Alternativas:

A. O professor é um remédio.

B. O professor dá sono.

C. O professor fala sobre soníferos.

2. A enciclopédia é uma mina de ouro.

Alternativas:

A. A enciclopédia tem informações sobre o ouro.

B. A enciclopédia é feita de ouro.

C. A enciclopédia contém muitas informações.

3. Meu trabalho é uma prisão.

Alternativas:

A. Meu trabalho é uma obrigação limitante.

B. Eu trabalho em uma prisão.

C. Meu trabalho é cansativo.

4. O ônibus é uma tartaruga.

Alternativas:

A. O ônibus transporta uns passageiros.

B. O ônibus é muito lento.

C. O ônibus está cheio de tartarugas.

5. Meu pai é um pavão.

Alternativas:

- A. Meu pai gosta de correr.
- B. Meu pai é muito vaidoso.
- C. Meu pai é colorido.

6. Este cachorro é um grude.

Alternativas:

- A. Este cachorro me segue onde vou.
- B. Este cachorro tem o pêlo grudento.
- C. Este cachorro não pára.

7. A casa deste homem é um lixo.

Alternativas:

- A. A casa está suja e bagunçada.
- B. O homem vive numa lata de lixo.
- C. Tem muitas latas de lixo na casa.

8. Este exercício de matemática é uma tortura.

Alternativas:

- A. Este exercício é feito rapidamente.
- B. Este exercício é muito difícil.
- C. Este exercício provoca dor.

9. Esta criança é uma pipoca.

Alternativas:

- A. A criança é agitada.
- B. A criança come pipoca.
- C. A criança é gulosa.

10. Minha vizinha é uma cobra.

Alternativas:

- A. Minha vizinha é malvada.
- B. Minha vizinha toma veneno.
- C. Minha vizinha gosta de cobras.

11. Este homem joga dinheiro no lixo.

Alternativas:

- A. O lixo deste homem está cheio de dinheiro.
- B. O homem gasta inutilmente o seu dinheiro.
- C. O homem esconde o seu dinheiro na lata de lixo para economizar.

12. Tenho que pôr a mão na massa.

Alternativas:

- A. Tenho que fazer um bolo.
- B. Tenho que participar de um trabalho.
- C. Vou ter que sujar a minha mão.

13. Minha mãe chorou sobre o leite derramado.

Alternativas:

- A. Minha mãe derramou leite e chorou em cima dele.
- B. Minha mãe ficou muito triste por algo sem solução.
- C. Minha mãe se assustou.

14. Meu amigo tem um coração muito grande.

Alternativas:

- A. Meu amigo tem um coração de grande dimensão.
- B. Meu amigo é bem alegre.
- C. Meu amigo é muito bondoso.

15. A menina morreu de rir.

Alternativas:

- A. A menina riu bastante.
- B. A menina sentiu-se mal ao rir.
- C. A menina faleceu.

16. A mulher está com a cabeça no mundo da lua.

Alternativas:

- A. A mulher está deitada na lua.
- B. A mulher está distraída.
- C. A mulher está ocupada.

17. A mãe pisa em ovos com seus filhos.

Alternativas:

- A. A mãe é muito cuidadosa com seus filhos.

- B. A mãe coloca os pés em cima dos ovos quebrados com seus filhos.
- C. A mãe e seus filhos trabalham como quebradores de ovos.

18. Meu pai me deu uma mãozinha.

Alternativas:

- A. Meu pai me bateu.
- B. Meu pai me obrigou a trabalhar.
- C. Meu pai me ajudou.

19. O jovem canta de galo.

Alternativas:

- A. O jovem imita um galo.
- B. O jovem adora galos.
- C. O jovem conta vantagens.

20. Meu patrão rodou a baiana.

Alternativas:

- A. Meu patrão fez a baiana rodar.
- B. Meu patrão ficou furioso.
- C. Meu patrão dançou com a baiana.

EXPLICAÇÕES:

ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS:

ANEXO 7

INTERPRETAÇÃO DE ATOS DE FALA DIRETOS E INDIRETOS

Instrução: Escute com atenção o curto texto que eu vou ler e explique o que a pessoa quer dizer. Tem algumas frases que tem informações subentendidas (mensagens nas entrelinhas, em que as pessoas estão sendo indiretas) e outras não (em que as pessoas estão sendo diretas).

Pontuação:

2: resposta clara e adequada;

1: elementos de resposta presentes, mas com imprecisões, acréscimos ou omissões;

0: resposta inadequada ou ausência de resposta.

Exemplos:

(D) Joana está no trabalho. Ela liga para seu marido e diz: "Acabei de encontrar meu chefe e ele me ofereceu uma promoção." O que Joana quis dizer?

Se a resposta for correta, explique que Joana só quer informar ao seu marido sobre sua promoção. Deixe claro que é uma frase sem informações subentendidas, em que a pessoa está sendo direta.

(I) Francisca está muito ocupada no seu trabalho. Ela liga para seu marido e diz: "Hoje à tarde, não terei tempo de ir buscar as crianças na creche." O que ela quis dizer ao seu marido?

Se a resposta for correta, explique que Francisca está pedindo ao seu marido para ir buscar as crianças. Deixe claro que é uma frase com informações subentendidas, em que a pessoa está sendo indireta.

Em último caso, caso o indivíduo avaliado não compreenda os exemplos acima, dar o exemplo "Se eu chego na sua casa à uma hora da tarde e digo 'A última vez que eu comi foi às oito horas.', o que estou querendo dizer?" - com subentendido, estou sendo indireta, deixando a mensagem no ar de que quero comer algo. Agora, "Se eu chego na sua casa à uma hora da tarde e digo 'Me dá um prato de comida, por favor.', o que estou querendo dizer?" - sem subentendido, estou sendo direta, sem deixar nenhuma mensagem no ar.

Situação 1D:

Seu Flores chega no trabalho em um dia de calorão. Ele diz ao seu patrão: "Faz frio aqui, é agradável."

Instrução: Agora, vou lhe dar duas alternativas de resposta. Diga-me qual delas explica melhor o que a pessoa quis dizer.

Alternativas:

A. Ele quis dizer que aprecia o frio na sala.

B. Ele quis dizer para o patrão diminuir o ar-condicionado.

Situação 2I:

João está em seu quarto ouvindo música. Seu pai lhe diz: "João, a porta do seu quarto está aberta."

- O que o pai do João quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis informar que a porta não está fechada.
- B. Ele quer que seu filho feche a porta.

Situação 3I:

Felipe está se mudando no próximo sábado. Ele reencontra um velho amigo na rua e depois de lhe falar que está se mudando, pergunta: "Você tem algum programa para o fim de semana?"

- O que Felipe quis dizer?
-
-

Alternativas:

- A. Ele quer saber o que o amigo vai fazer no fim de semana.
- B. Ele quer que seu amigo ajude na mudança.

Situação 4I:

Madalena e seu marido saem do supermercado, cada um com algumas sacolas. Madalena diz ao seu marido: "Esta sacola está muito pesada."

- O que Madalena quis dizer?
-
-

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que uma das sacolas que ela está carregando tem muito peso.
- B. Ela quer que seu marido pegue a sacola.

Situação 5D:

Seu Carlos está na sala quando o telefone toca. Ele diz à sua mulher: "Deixa que eu vou."

- O que Seu Carlos quis dizer?
-
-

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que ele vai atender.
- B. Ele quis dizer à sua mulher que ela deve atender.

Situação 6D:

Tiago se senta para assistir televisão. Ele diz à sua mulher que está sentada ao seu lado: "Esta nova televisão funciona muito bem."

- O que Tiago quis dizer?
-
-

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que é uma boa televisão.
- B. Ele quis dizer que gostaria de comprar uma outra televisão igual.

Situação 7I:

Emílio mora com seu irmão. Voltando do supermercado, ele diz ao seu irmão: "Foram 268 reais".

- O que Emílio quis dizer?
-
-

Alternativas:

- A. Ele quis informar ao seu irmão o quanto ele pagou.
- B. Ele quis que seu irmão lhe desse dinheiro.

Situação 8D:

Senhor Pereira trabalha num escritório e imprime um documento. Ele diz à sua secretária: "Esta impressora tem um bom desempenho."

- O que o Senhor Pereira quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que a impressora funciona bem.
- B. Ele quis dizer para a secretária usar a impressora mais vezes.

Situação 9D:

Catarina olha seu filho que está escovando os dentes antes de ir para a escola. Ela diz a ele: "Você está parecendo gente grande."

- O que Catarina quis dizer?

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que ele escova bem os dentes.
- B. Ela quis dizer para ele ser rápido.

Situação 10I:

Luisa olha seu carro estacionado na rua e diz ao seu marido: "Querido, o carro está sujo."

- O que Luisa quis dizer?

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que o carro não está limpo.
- B. Ela quis dizer para seu marido lavar o carro.

Situação 11I:

Seu José está na sala quando o telefone toca. Ele diz à sua mulher: "O telefone está tocando."

- O que Seu José quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que está ouvindo o telefone tocar.
- B. Ele quis dizer à sua mulher que ela deve atender.

Situação 12D:

André está se mudando no próximo sábado. Ele reencontra um velho amigo na rua e depois de lhe falar que está se mudando, diz: "O apartamento é bem claro."

- O que André quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que tem muita luz no apartamento.
- B. Ele quer que seu amigo ajude na mudança.

Situação 13D:

Cristina e seu marido saem do supermercado, cada um com algumas sacolas. Cristina diz ao seu marido: "Vou cozinhar uma massa hoje à noite."

- O que Cristina quis dizer?

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que gostaria de comer massa no jantar.
- B. Ela quis pedir ao seu marido que ele cozinhasse para ela hoje à noite.

Situação 14D:

Cláudio está em seu quarto ouvindo música. Seu pai lhe diz: "Cláudio, vem comer!"

- O que o pai do Cláudio quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer para seu filho vir à mesa.
- B. Ele quis dizer para seu filho lavar a louça.

Situação 15I:

Seu Otávio chega no trabalho em um dia de calorão. Ele diz ao seu patrão: "Faz frio aqui."

- O que Seu Otávio quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que o ar está frio no escritório.
- B. Ele quis dizer para seu patrão diminuir o ar-condicionado.

Situação 16D:

Lucas mora com seu irmão. Voltando do supermercado, ele diz ao seu irmão: "Não tinha quase ninguém no supermercado."

- O que Lucas quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer ao seu irmão que tinha pouca gente no supermercado.
- B. Ele quer que seu irmão vá ao supermercado na próxima vez.

Situação 17I:

Amanda olha seu filho que está escovando os dentes antes de ir para a escola. Ela diz a ele: "Cristian, que demora!"

- O que Amanda quis dizer?

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que ele leva muito tempo para escovar os dentes.
- B. Ela quis dizer para ele se apressar.

Situação 18D:

Mariana olha seu carro estacionado na rua e diz ao seu marido: "Eu adoro a cor que a gente escolheu para o carro."

- O que Mariana quis dizer?

Alternativas:

- A. Ela quis dizer que eles fizeram uma boa escolha.
- B. Ela quis dizer para seu marido fotografar o carro.

Situação 19I:

Fernando se senta para assistir televisão. Ele diz à sua mulher que está sentada ao seu lado: "Querida, meus óculos estão em cima da mesa."

- O que Fernando quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer onde estão os óculos dele.
- B. Ele quis dizer para sua mulher pegar seus óculos.

Situação 20I:

Senhor Vargas trabalha num escritório e imprime um documento. Ele diz à sua secretária: "Não tem papel aqui."

- O que o Senhor Vargas quis dizer?

Alternativas:

- A. Ele quis dizer que a impressora está sem papel.
- B. Ele quis dizer para a secretária repor o papel na impressora.

EXPLICAÇÕES

Total situações diretas (D): () / 20

Total situações indiretas (I): () / 20

ESCOLHA DAS ALTERNATIVAS

Total situações diretas (D): () / 10

Total situações indiretas (I): () / 10

ANEXO 8

PROSÓDIA EMOCIONAL

Instrução: Você vai ouvir algumas frases. Baseando-se na entonação da voz, tente reconhecer se a pessoa está triste, alegre ou com raiva.

Exemplo: (Fazer em voz alta) "Felipe joga xadrez." (raiva). Se houver erro, repetir o exemplo.

FRASES	ENTONAÇÃO		
	Tristeza	Alegria	Raiva
1. Tiago vai sair.			
2. Clara bate na porta.			
3. Renato lê o jornal.			
4. Denise come um pão.			
5. Clara bate na porta.			
6. Tiago vai sair.			
7. Renato lê o jornal.			
8. Denise come um pão.			
9. Clara bate na porta.			
10. Tiago vai sair.			
11. Renato lê o jornal.			
12. Denise come um pão.			
Subtotais	()/4	()/4	()/4
Total	()/12		

ANEXO 9

PROSÓDIA LINGUÍSTICA

Instrução: Você vai ouvir algumas frases. Tente, a partir da entonação da voz, reconhecer se é uma pergunta, uma afirmação ou uma ordem.

Exemplo: (fazer em voz alta) "Amanda, olha para fora!" (entonação imperativa). Se errar, repita. Diga em seguida a mesma frase, mas com uma entonação interrogativa.

FRASES	ENTONAÇÃO		
	Interrogativa	Afirmativa	Imperativa
1. Maria vai trabalhar.			
2. Pedro bebe leite?			
3. Luisa, cuida do bebê!			
4. João toma café?			
5. Maria vai trabalhar?			
6. Pedro, bebe leite!			
7. Luisa cuida do bebê.			
8. João, toma café!			
9. Maria, vai trabalhar!			
10. Pedro bebe leite.			
11. Luisa cuida do bebê?			
12. João toma café.			
Subtotais	()/4	()/4	()/4
Total	()/12		

ANEXO 10

DISCURSO NARRATIVO

A. Reconto parcial da história, parágrafo por parágrafo

Instrução: Vou ler um curto texto. Depois de cada parágrafo, eu gostaria que você me resumisse o que acabou de acontecer na história, usando suas próprias palavras.

Texto: "Marcos e seu poço" (extraído de Dialogue Canadá, adaptado para o Português Brasileiro) Ler o texto da tarefa discurso narrativo do livro de estímulos.

Pontuação:

Em negrito: idéia principal que deve ser recontada; as palavras ou expressões sinônimas, que não mudam o sentido original, também são aceitas.

Entre parênteses: uma ou outra das idéias entre parênteses deve estar presente no reconto.

Parágrafo 1:

Informações a serem lembradas	Informações transformadas
1.1 (Marcos) é um (agricultor) (gaúcho).	
1.2 cavando um poço.	
1.3 e o trabalho estava quase terminado.	
Total de informações essenciais presentes	()/3

Parágrafo 2:

Informações a serem lembradas	Informações transformadas
2.1 ele (notou) que o poço estava quase cheio de terra.	
2.2 tirou o (chapéu) e a (camisa), colocando-os na beirada do poço.	
2.3 em seguida, escondeu a (picareta) e a (pá).	
2.4 e (subiu) numa árvore, onde ficou (escondido).	
Total de informações essenciais presentes	()/4

Parágrafo 3:

Informações a serem lembradas	Informações transformadas
3.1 um vizinho,	
3.2 avistando o (chapéu) e a (camisa)	
3.3 conclui que Marcos devia estar	

trabalhando no fundo do poço.	
Total de informações essenciais presentes	()/3

Parágrafo 4:

Informações a serem lembradas	Informações transformadas
4.1 (viu) que o buraco estava (quase) cheio de terra.	
4.2 (gritou), pedindo ajuda: “ - (Socorro!) Socorro! Venham rápido!	
4.3 o Marcos ficou enterrado no poço”.	
Total de informações essenciais presentes	()/3

Parágrafo 5:

Informações a serem lembradas	Informações transformadas
5.1 (os vizinhos) (acudiram)	
5.2 e (começaram) a esvaziar o poço	
5.3 quando (o poço) já estava quase vazio,	
5.4 Marcos desceu calmamente da árvore,	
5.5 e (disse): “ - MUITÍSSIMO obrigado: vocês me fizeram um grande favor!”	
Total de informações essenciais presentes	()/5

Total de informações essenciais lembradas: () / 18

B. Reconto integral da história.

Instrução: Agora, você irá ouvir o mesmo texto, mas desta vez eu vou lê-lo inteiro, sem pausa. No final, eu gostaria que você recontasse a história usando suas próprias palavras. Depois, eu vou lhe fazer algumas perguntas sobre a história.

Pontuação:

Os sinônimos das idéias esperadas são aceitos.

Idéias Principais da História	Informações Transformadas
Situação	
um homem	
ele cava um poço	
ele quase terminou	
Conflito inicial	
o poço enche de terra	
Plano interno	
ele tem uma idéia, elabora uma estratégia	
Tentativa	
ele deixa suas roupas perto do poço	
ele esconde sua picareta e sua pá	
ele se esconde numa árvore	
Conseqüências	
um vizinho acredita que ele está no poço	
ele chama seus amigos para ajudá-lo	
juntos, eles cavam o poço	
Reações	
Marcos desce da árvore	
ele agradece aos seus vizinhos	

Total de idéias lembradas: () / 13

C. Avaliação da compreensão do texto.

Instrução: Agora, vou te fazer algumas questões sobre a história.

Pontuação:

+: resposta correta.

-: resposta incorreta/ausência de resposta.

Questões	Respostas Transformadas	Pontuação
1. O que Marcos estava fazendo depois de vários dias?		
2. O trabalho já havia terminado?		
3. Durante a noite, o que caiu no buraco?		
4. O que Marcos colocou na beira do poço?		
5. O que ele fez com a sua picareta e a sua pá?		
6. Onde ele se escondeu depois disto?		
7. Onde seus vizinhos pensaram que Marcos estava?		
8. O que fizeram os vizinhos?		
9. Quando que Marcos desceu da árvore?		
10. Que serviço os vizinhos prestaram a Marcos?		
11. Será que os vizinhos ficaram contentes?		
12. O que podemos pensar de Marcos?		
TOTAL		()/12

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

PROJETO: ENVELHECIMENTO, DOENÇAS NEURODEGENERATIVAS CRÔNICAS, E INFECÇÃO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA: implantação de novas metodologias de avaliação cognitiva e de intervenção terapêutica em pacientes com declínio cognitivo leve e moderado na doença de Alzheimer.

Prezado Sr(a):

A pesquisa tem como objetivo a implantação de novas metodologias de avaliação cognitiva e investigar a hipótese de que uma infecção sistêmica pode promover a aceleração do curso temporal de doenças neurodegenerativas crônicas e estabelecer o papel do exercício físico e da intervenção fonoaudiológica como fator neuroprotetor em pacientes com declínio cognitivo leve e moderado na doença de Alzheimer. Com esse estudo, pretende-se investigar, através de testes neuropsiquiátricos e de exames laboratoriais, a presença concomitante de infecção e perda de memória em pacientes que procuram o hospital para atendimento e idosos da comunidade em geral; investigar através de acompanhamento dos pacientes com sinais de demência em estágios iniciais se associado à um episódio de infecção ocorre agravamento da perda de memória e se há correlação do agravamento com níveis aumentados de interleucina 1β encontrada no exame de sangue e com o desempenho nos testes de memória e de linguagem; estabelecer o protocolo de administração, adaptar e validar testes neuropsiquiátricos sensíveis e criar um banco de dados para estabelecer parâmetros de normalidade para a população idosa na região metropolitana de Belém; comparar os aspectos cognitivos em pacientes que desenvolvem atividades neuroprotetoras (nível de atividade física e intervenção fonoaudiológica), com aqueles que não aderem às atividades e avaliar o efeito dessas atividades sobre os marcadores periféricos. Sua participação é de suma importância e consistirá em permitir que se faça os exames necessários ao acompanhamento da doença (exames clínicos, neuropsiquiátricos, entrevistas, exame de sangue, neuroimagem) e aderir voluntariamente ao programa preventivo que constará de 2 sessões semanais de 60 minutos cada de atividades diversificadas programadas de acordo com a sua saúde física e mental. Em nenhuma hipótese serão divulgados dados que permitam identificação do participante. Os dados serão analisados em conjunto, guardando, assim, o absoluto **sigilo das informações pessoais**. Informamos

haver quase nenhum risco aos participantes. **Sua participação é voluntária**, tendo o Sr(a) liberdade de recusar ou retirar o consentimento sem penalização, e **não haverá pagamento** pela mesma no caso de sua participação. Comunicamos ainda que as necessidades de internação hospitalar obedecerão às mesmas regras das pessoas que não estão participando da pesquisa, portanto, não há compromisso por parte do Hospital Universitário João de Barros Barreto, em garantir internação hospitalar fora das regras estabelecidas pela Central de Leitos da Secretaria de Saúde do Município de Belém (SESMA). Após a conclusão da pesquisa, os dados serão analisados e será elaborado um trabalho pelos autores, ao qual será feita a divulgação para meio acadêmico e científico de modo que muitos outros pacientes possam se beneficiar das medidas terapêuticas bem sucedidas.

Prof. Dr. Cristovam Wanderley Picanço Diniz

Endereço: Rua dos Mundurucus, 4487. Laboratório de Neurodegeneração e Infecção

Fone: 32016757, Belém – PA

Eu, _____,
responsável pelo paciente
_____, declaro que li as
informações acima sobre a pesquisa, que me sinto perfeitamente esclarecido
sobre o conteúdo da mesma, assim como de seus riscos e benefícios, dando
meu consentimento por expresso em participar da pesquisa.

x _____
Documento de identificação:

APÊNDICE B

Projeto “Doenças Neurodegenerativas crônicas na Amazônia Brasileira: implantação de novas metodologias de avaliação cognitiva e de intervenção terapêutica em pacientes com declínio cognitivo leve e moderado na doença de Alzheimer”.

Identificação do Voluntário:

FICHA DE AVALIAÇÃO GERAL

1. Dados Pessoais:

Nome _____ Protocolo do hospital: _____

Sexo: F() M() Data de nascimento: ____/____/____ Fone: _____

Cor/Raça: () Branca () Preta () Amarela () Parda () Indígena

Estado Civil: () Solteiro () Casado () Viúvo () Divorciado

Residência: _____ N.º de pessoas na residência: _____

Nome e Grau de parentesco do cuidador: _____

Escolaridade: _____ anos Profissão/Ocupação: _____

Escolaridade dos pais do idoso: _____

2. Condições gerais:

Apresentação do paciente (deambulação e higiene pessoal): _____

Atividades de Vida Diária (AVDs): _____

Atividades de Vida Profissional (AVPs): _____

3. Patologias Diagnosticadas (história anterior e atual)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sim* | <input type="checkbox"/> Não | <input type="checkbox"/> ignorado | |
| <input type="checkbox"/> neoplasia | <input type="checkbox"/> diabetes mellitus | <input type="checkbox"/> cardiopatia | <input type="checkbox"/> hipercolesterolemia atual ou passada |
| <input type="checkbox"/> <i>angina pectoris</i> | <input type="checkbox"/> hipotireoidismo | <input type="checkbox"/> hipertireoidismo | <input type="checkbox"/> hipertensão arterial sistêmica |
| <input type="checkbox"/> arterioesclerose | <input type="checkbox"/> depressão | <input type="checkbox"/> asma | <input type="checkbox"/> Trauma crânio-encefálico |
| <input type="checkbox"/> alergias | <input type="checkbox"/> doença reumática | <input type="checkbox"/> doença ortopédica | <input type="checkbox"/> doença pulmonar obstrutiva crônica |
| <input type="checkbox"/> episódio de <i>delirium</i> | <input type="checkbox"/> doença renal crônica | <input type="checkbox"/> Infecções recorrentes | |
| <input type="checkbox"/> desnutrição | <input type="checkbox"/> labirintite | <input type="checkbox"/> demência | <input type="checkbox"/> Encefalites |

() outras: _____

*Especifique: _____

4. História Familiar de Demência?

() Sim, foi diagnosticado () Não, não foi diagnosticado () Tudo indica que sim, mas não foi diagnosticado

Grau de parentesco: _____ Idade dos 1^{os} sinais: _____ Idade de falecimento: _____

5. Hábitos:

Água consumida:

() Poço artesiano () Cosanpa () Tratamento caseiro? () Foi analisada pela COSANPA?

Obs: _____

Etilismo: () sim () nega

() Anterior . Quantia e tempo: _____ () Atual. Quantia e tempo: _____

Tabagismo: () sim () nega

() Anterior .Cigarros/dia e tempo: _____ () Atual. Cigarros/dia e tempo: _____

Hábito de lazer :

() leitura () filmes () trabalhos manuais

() Outros _____

Frequência semanal: _____

Faz uso de Medicamentos? (Fazer registro também dos medicamentos naturais)

() sim () não () suplementos (nutricional, vitamínico)

() Reposição Hormonal (há quanto tempo?) () Anti-inflamatório

Droga/dose: _____/_____
 _____/_____
 _____/_____
 _____/_____
 _____/_____
 _____/_____

6. Exercício Físico:

Já praticou?

() sim

() não

Modalidade01: _____

Com qual freqüência? _____

Há quanto tempo parou? _____

Por quanto tempo fez? _____

Modalidade02: _____

Com qual freqüência? _____

Há quanto tempo parou? _____

Por quanto tempo fez? _____

Pratica atualmente?

() sim

() não

Modalidade01: _____

Com qual freqüência e duração? _____

Há quanto tempo iniciou? _____

Onde pratica? _____

Já parou alguma vez? Por quanto tempo? _____

Modalidade02: _____

Com qual freqüência e duração? _____

Há quanto tempo iniciou? _____

Onde pratica? _____

Já parou alguma vez? Por quanto tempo? _____

7. Você se considera uma pessoa:

() Muito estressada

() Pouco estressada

() Ocasionalmente estressada

() Nunca estressada

8. Você considera sua saúde:

() Excelente

() Muito Boa

() Boa

() Ruim

() Péssima

9. Você se sente triste sem motivo?

() Não

() Sim, diariamente

() Sim, ___ vezes por semana

() Sim, ___ vezes por mês

10. Você pensa em morte com freqüência?

() Não

() Sim, diariamente

() Sim, ___ vezes por semana

() Sim, ___ vezes por mês

11. Você costuma chorar sem motivo?

() Não

() Sim, diariamente

() Sim, ___ vezes por semana

() Sim, ___ vezes por mês

Belém, ____ de _____ de 2012

Avaliadores: _____