

**DANÇA DE SALÃO, FUNÇÕES EXECUTIVAS E MEMÓRIA EM IDOSOS  
INSTITUCIONALIZADOS**

ANTONIO CARLOS DE QUADROS JUNIOR

Pesquisa apresentada ao Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, *campus* Rio Claro, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Motricidade (Área de Biodinâmica da Motricidade Humana).

RIO CLARO

Estado de São Paulo – Brasil

Outubro de 2008

**DANÇA DE SALÃO, FUNÇÕES EXECUTIVAS E MEMÓRIA EM IDOSOS  
INSTITUCIONALIZADOS**

ANTONIO CARLOS DE QUADROS JUNIOR

ORIENTADOR: Prof. Dr. Sebastião Gobbi

CO-ORIENTADORA: Profa. Dra. Ruth Ferreira Santos

Pesquisa apresentada ao Instituto de  
Biotecnologia, Universidade Estadual  
Paulista, *campus* Rio Claro, como parte  
dos requisitos para obtenção do título de  
Mestre em Ciências da Motricidade (Área  
de Biodinâmica da Motricidade Humana).

RIO CLARO

Estado São Paulo – Brasil

Outubro de 2008

A curiosidade não tem fim, mas o período para entrega da dissertação, sim!

A Deus, por todo o discernimento, força, fé e pessoas certas no meu caminho!

Aos meus pais, Antonio Carlos e Maridalva, irmãos, Léo e Erbert, e Débora,  
por todo o amor e suporte!

## **AGRADECIMENTOS (FORMAL)**

Agradeço, pela ajuda na realização deste Mestrado:

- ao Prof. Dr. Sebastião Gobbi, pela orientação acadêmica, profissional e por vezes pessoal, por acreditar no meu potencial e assim fazer com que eu descobrisse que ele é maior do que eu imaginava. Obrigado por todo o ensinamento, o qual abriu, abre e abrirá diversas portas. Obrigado!;

- à Profa. Dra. Ruth Ferreira Santos, pela orientação acadêmica e muitas vezes pessoal, por acreditar em um desconhecido (EU) e ajudar-me a desenvolver meu potencial. Obrigado por toda a disposição, inclusive via MSN, mesmo aos finais de semana. Obrigado também por todo o ensinamento, o qual está me ajudando a abrir diversas portas. Obrigado!;

- à Capes e Fundo Nacional de Saúde – Ministério da Saúde, pelo apoio financeiro direto ao meu estudo;

- a todos os companheiros do Laboratório de Atividade Física e Envelhecimento (LAFE) nestes últimos três anos, por todo o conhecimento partilhado!;

- aos diretores das instituições que permitiram a realização desta pesquisa, e aos idosos institucionalizados, pela participação e carinho.

## AGRADECIMENTOS (INFORMAL)

Como não poderia deixar de ser, preciso a partir de agora deixar a formalidade um pouco de lado e agradecer a diversas pessoas de uma forma mais humana. É bom ressaltar que este agradecimento é sobre os quase três últimos anos de minha vida.

Primeiramente, agradeço à minha família. PAI, MÃE e IRMÃOS, pois assim o foram comigo: letras maiúsculas mesmo! Sem o apoio incondicional deles, com partilha, amor, respeito, etc., não seria possível conquistar este título. Obrigado! Incluo aqui, em minha família, minha namorada, e agradeço pelos mesmo motivos, inclusive. Amo todos vocês! Mas tenho um recado especial para a Dé: “MFAV, TA. SA, OK? TJ”.

Flávia, Natália e Anne, muitíssimo obrigado pela ajuda e participação dedicada no meu estudo! Agradeço também a todos os outros LAFEanos pelo dia-dia partilhado, principalmente: Katinha, Colméinha, Deco, Gustavão e Mel.

Aos MOBianos destes três anos: Piu, Dedê, Thunder, Marronei, Salame, Cabo Gerson, Pakito e Jack: obrigado pela paciência nestes tempos conturbados, pela alegria, bagunça, apesar de toda a louça suja que vocês deixam. “Valeu” Piu (por fazer grande parte de minha comida) e Thunder (pelo abrigo em São Paulo e pelo *notebook* até a chegada do meu)!

Aos amigos que me mantiveram em pé, aturando minhas neuras e problemas (em ordem alfabética) do Mestrado: Dé, Ellen, Figueira T, Katinha, Piu, Ví Lambert, Vinão Ruas e Thunder.

Aos meus professores de Graduação, inclusive àqueles que só servem como mau exemplo, obrigado pela formação. Três não posso deixar de agradecer especialmente, pois me acompanham até hoje: o prezado Gobbi, a Silvia Deutsch e a Catia Mary Volp (orientadora de TCC, banca de meu Mestrado, etc.). Enfim, professores que com destaque eu guardarei na memória.



## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** o envelhecimento provoca declínios físico e/ou cognitivo. Ainda, algumas conseqüências da institucionalização do idoso parecem influenciar negativamente suas esferas física e cognitiva, geralmente já prejudicadas. Porém, o exercício aeróbio pode beneficiar ambas as esferas. Assim, esta pesquisa divide-se em Estudo #1 (transversal) e Estudo #2 (longitudinal) **OBJETIVO:** realizar o perfil de nível de atividade física, independência funcional básica, funções executivas, memória e estado cognitivo geral de idosos moradores de instituições de longa permanência para idosos de Rio Claro-SP (Estudo #1), e analisar possíveis efeitos de um programa de Dança de Salão nestas variáveis (Estudo #2). **MATERIAIS E MÉTODOS:** para o Estudo #1, a amostra foi aleatória e abrangeu 89,8% da população institucionalizada. Para o Estudo #2, a amostra foi de 14 idosos no Grupo Controle e de 13 idosos no Grupo Treinamento; o treinamento foi de três sessões de Dança de Salão por semana, durante seis meses. Em ambos os estudos foi aplicada a mesma bateria de testes e questionários. Os dados foram analisados com  $p \leq 0,05$ . No Estudo #1, foi calculada média, desvio-padrão e quartis, além do coeficiente de correlação de *Pearson* para nível de atividade física e independência funcional básica com as outras variáveis. No Estudo #2, utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk* para analisar a normalidade da distribuição dos dados, teste *t* de *Student* para análise de similaridade inicial entre ambos os grupos. Assim, utilizou-se ANOVA *two-way*, *three-way* e *four-way*, dependendo do teste, além do coeficiente de correlação de

*Pearson*. **RESULTADOS:** Em ambos os estudos, o desempenho dos idosos foi muito abaixo do esperado. No Estudo #1, obteve-se: idade=75,3 anos; Mini-Exame do Estado Mental=11,5 pontos; Escala Geriátrica de Depressão=12,8 pontos; Questionário Baecke Modificado para Idosos=1,0 ponto, e Escala Katz de Independência Funcional Básica=4,5 pontos, além de resultados em funções executivas e em memória bastante baixos. No Estudo #2 pode-se analisar que a prática de seis meses de Dança de Salão: aumentou o nível de atividade física, manteve a independência funcional básica, melhorou o estado cognitivo geral, melhorou a manipulação mental de informação e a abstração, melhorou a memória visuo-espacial e a memória de longo-prazo declarativa episódica, além da capacidade atencional. **CONCLUSÕES:** os idosos institucionalizados apresentam perfis preocupantes, o que leva a sugerir programas de intervenção, não somente física, mas também cognitiva. Ainda, a Dança de Salão é efetiva como tratamento não-farmacológico beneficiando a cognição e a funcionalidade dos mesmos.

## SUMÁRIO

	<b>Pág</b>
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	06
2.1. Envelhecimento e Institucionalização.....	06
2.2. Saúde Mental, Envelhecimento e Atividade Física.....	07
2.3.1. Funções Executivas, Envelhecimento e Atividade Física.....	09
2.3.2. Memória, Envelhecimento e Atividade Física.....	14
2.3.3. Dança de Salão, Envelhecimento e Saúde.....	18
3. ESTUDO #1.....	21
3.1. Objetivos.....	21
3.2. Materiais e Método.....	22
3.3. Resultados.....	32
3.4. Discussão.....	34
3.5. Conclusões do Estudo #1.....	40
4. ESTUDO #2.....	42
4.1. Objetivos.....	42
4.2. Materiais e Método.....	43
4.3. Resultados.....	48
4.4. Discussão.....	58
4.5. Conclusões do Estudo #2.....	70
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS.....	71

6. REFERÊNCIAS.....	75
ABSTRACT.....	98
APÊNDICES.....	100

**LISTA DE APÊNDICES**

	<b>Pág.</b>
<b>APÊNDICE 1.</b> Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	98
<b>APÊNDICE 2.</b> Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	100
<b>APÊNDICE 3.</b> Resultados individuais do Estudo #1.....	102
<b>APÊNDICE 4.</b> Resultados individuais do Estudo #2.....	111

**LISTA DE QUADRO, FIGURAS E TABELAS**

	<b>Pág.</b>
<b>QUADRO 1.</b> Prejuízos na memória causados pelo envelhecimento normal, depressão e demência.	p. 17
<b>FIGURA 1.</b> Esquema dos Sistemas de Memória.	p. 16
<b>FIGURA 2.</b> Desempenho nos Pares Verbais Associados Semanticamente entre tentativas de idosos institucionalizados de Rio Claro, constituintes do Grupo Controle (n=14) – sem prática de atividade física regular, pré e pós intervalo de seis meses – e do Grupo Treinamento (n=13) – pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão.	p. 53
<b>FIGURA 3.</b> Desempenho nos Pares Verbais Não-Associados Semanticamente entre tentativas de idosos institucionalizados de Rio Claro, constituintes do Grupo Controle (n=14) – sem prática de atividade física regular, pré e pós intervalo de seis meses – e do Grupo Treinamento (n=13) – pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão.	p. 53
<b>TABELA 1.</b> Distribuição da população institucionalizada nas dez instituições de longa permanência para idosos em Rio Claro-SP.	p. 23
<b>TABELA 2.</b> Valores de média, desvio-padrão e quartis inferior e superior de dados individuais, testes neuropsicológicos, funcional e nível de atividade física de idosos moradores de instituições de longa permanência	p. 32

para idosos de Rio Claro-SP.

**TABELA 3.** Coeficientes significativos de correlação *Pearson* entre nível p. 34 de atividade física e variáveis cognitivas em idosos institucionalizados de Rio Claro-SP ( $p \leq 0,05$ ).

**TABELA 4.** Coeficientes significativos de correlação *Pearson* entre p. 34 independência funcional básica e variáveis cognitivas em idosos institucionalizados de Rio Claro-SP ( $p \leq 0,05$ ).

**TABELA 5.** Valores de idade e frequência cardíaca (média $\pm$ desvio- p. 47 padrão) de idosos institucionalizados ( $n=13$ ) durante seis meses de programa de Dança de Salão.

**TABELA 6.** Valores de média $\pm$ desvio-padrão (DP) de idosos p. 48 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de idade, escolaridade, atenção e sintomas depressivos.

**TABELA 7.** Valores de média $\pm$ desvio-padrão (DP) de idosos p. 48 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de estado cognitivo geral, pelo Mini-Mental e suas sub-partes.

**TABELA 8.** Valores de média $\pm$ desvio-padrão (DP) de idosos p. 49 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de funções executivas, pelo *Wisconsin Card Sorting Test* – Modificado.

**TABELA 9.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos p. 50 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de funções executivas e memória, pelo Dígitos e Blocos de Corsi.

**TABELA 10.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos p. 51 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de memória e funções executivas, pelo Memória Lógica I e II e Pares Verbais Associados.

**TABELA 11.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos p. 54 institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de nível de atividade física e funcionalidade, pelo Questionário Baecke Modificado para Idosos e Escala Katz, respectivamente.

**TABELA 12.** Coeficientes de correlação de *Pearson* significativos entre p. 55 nível de atividade física (Questionário Baecke Modificado para Idosos) e resultados de testes neuropsicológicos ( $p < 0,05$ ).

**TABELA 13.** Coeficientes de correlação de *Pearson* significativos entre p. 55 independência funcional (Escala de Independência Funcional Katz) e resultados de testes neuropsicológicos ( $p < 0,05$ ).



## 1. INTRODUÇÃO

Acompanhando a tendência mundial de envelhecimento populacional (FLICKER et al., 2006), a população idosa brasileira aumentará dos 14,5 milhões para mais de 64 milhões (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007) entre os anos 2003 e 2050, segundo projeções do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Segundo o IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2007), o Brasil tem 187.232.000 habitantes, dos quais 91.196.000 (48,71%) são homens e 96.036.000 (51,29%) são mulheres, numa proporção de 95 homens para cada 100 mulheres. Em 2006, 10,2% da população nacional eram idosos (mais de 60 anos). Nesta faixa etária, há 62 homens para cada grupo de 100 mulheres. O MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007) estima que o município Rio Claro, tenha uma população de 190.372 habitantes, dos quais 93.062 (48,88%) são homens e 97.310 (51,11%) são mulheres. A proporção de idosos é maior que a nacional, com 11,34% de sua população idosa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

Tal porcentagem de idosos na população representa também uma maior expectativa de vida. Esse aumento nos anos de vida é decorrente não só do avanço da ciência e tecnologia, mas também de um melhor acesso a

serviços de saúde, como saneamento básico, entre outros. Este conjunto de fatores leva a uma transição: de uma maior prevalência de doenças infecto-contagiosas para uma maior prevalência de doenças crônico-degenerativas (SILVA, 2001; YUASO, 2000). Ainda, como fator associado ao envelhecimento, uma porcentagem considerável desta vida idosa pode ser com incapacidade funcional, evoluindo muitas vezes para dependência (CAMARGOS et al., 2005).

Como conseqüência deste fenômeno populacional (prevalência de doenças crônico-degenerativas e incapacidade funcional), é provável que aumente a parcela dos idosos residentes em instituições de longa permanência para idosos, popularmente conhecidos por asilos. Tal institucionalização é uma prática que atinge várias famílias, seja por conta da não condição familiar para atender aos cuidados especiais requeridos pelo idoso, seja por ele não mais desempenhar um papel relevante na família e/ou na sociedade. Além dos distúrbios comportamentais, também influencia na decisão familiar de institucionalizar o idoso o declínio das funções cognitivas – atividades mentais integradas e interdependentes, que englobam basicamente a memória, atenção concentrada, aprendizagem, linguagem, gnosis, praxias e funções executivas (STELLA, 2006).

Dentro do amplo conjunto de funções cognitivas, neste estudo, foi dada maior atenção às funções executivas e à memória. As funções executivas referem-se a um amplo conjunto que envolve habilidades responsáveis por regulação de atenção, inibição de ações e pensamentos inapropriados, planejamento, iniciação, seqüenciamento e monitoramento do comportamento direcionado ao objetivo, e flexibilidade mental (ROYALL et al., 2002;

ARNSTEN; LI, 2005). A memória é um conjunto de sistemas capazes de armazenar e recuperar informações (CANTARINO; PEREIRA, 2004). Porém, o desempenho destas duas variáveis pode sofrer influência do estado cognitivo geral (referente à condição geral das funções cognitivas), da atenção e dos sintomas depressivos, o que torna necessário controlá-los.

Nesta nova condição do idoso (agora institucionalizado, com pouca ou nenhuma autonomia e/ou independência), ele pode por diversos motivos diminuir seu nível de atividade física. Em contrapartida, o exercício físico aeróbio tem sido proposto como um meio de proteção das funções cognitivas. Ainda que existam controvérsias e/ou lacunas científicas sobre os benefícios da atividade física aeróbia na esfera mental de idosos, alguns estudos os descrevem (KRAMER et al., 1999; PIGNATTI et al., 2002), inclusive em demenciados (CHRISTOFOLETTI et al., 2007). As funções executivas, a memória e a atenção, entre algumas das funções cognitivas, e, conseqüentemente, o estado cognitivo geral, podem beneficiar-se com a prática regular de exercício físico (ANGEVAREN et al., 2008).

As principais hipóteses sobre os mecanismos dos benefícios do exercício físico sobre a cognição são: a) aumento do fluxo sanguíneo e oxigenação cerebrais (LAUTENSCHLAGER et al., 2004); b) aumento da liberação de alguns neurotransmissores (ARNSTEN; LI, 2005); c) aumento das redes sociais, e não apenas o benefício neurofisiológico (VANCE et al. 2005), uma vez que ambos os estímulos são interligados (STELLA et al., 2002); d) aumento dos níveis do fator neurotrófico derivado do cérebro (COTMAN; BERCHTOLD, 2002); e e) melhora de diversas medidas psicológicas, dentre

eles a auto-percepção de eficiência (NETZ et al., 2005) e o estado de humor (ARENT et al., 2000).

Uma maneira de o idoso aderir a uma prática regular de atividade física é realizar uma atividade que goste (SABA, 2001). Ainda que não tenha sido encontrado estudo sobre o assunto, a partir de conversas informais com idosos (não somente institucionalizados) foi verificado que uma parcela considerável deles aprecia a Dança de Salão e que, quando mais novos, a praticavam freqüentemente, e sentem falta desta prática. Por esta razão optou-se por oferecer a Dança de Salão como atividade física regular e sistematizada.

A Dança de Salão tem como características únicas o contato com outra pessoa (a princípio do gênero oposto), a necessidade de sincronia entre os parceiros, deslocamento espacial, movimentação no andamento musical, diversos gêneros musicais, além de, geralmente, passos diferentes para cada tipo de dança. Tais características, direta ou indiretamente, reforçariam os benefícios do exercício aeróbio acima listados, ou ainda, proporcionariam efeitos diferentes.

Apesar de já haver diversos estudos relacionando a atividade física e a saúde mental, tal relação ainda não consegue oferecer o devido suporte para a prática profissional e o ensino (GOBBI et al., 2005). Assim, não foram encontrados, na literatura científica, estudos que respondessem às seguintes questões de pesquisa, em idosos institucionalizados: a) Qual o perfil relativo ao nível de atividade física, independência funcional, funções executivas e memória, bem como possíveis relações entre tais variáveis?; b) Qual a influência da prática regular da Dança de Salão sobre funções

executivas e memória? Desta forma, justifica-se a originalidade e a importância acadêmica deste estudo. Além disso, os resultados do presente estudo poderiam contribuir para tornar mais eficiente e eficaz a intervenção profissional com a referida população, não somente do profissional de Educação Física, mas de todos os outros profissionais da saúde, no sentido de implementar medidas positivas quanto à saúde mental dos idosos institucionalizados.

Para responder às questões de pesquisa formuladas anteriormente foram realizados dois estudos, sendo um de delineamento transversal (Estudo #1) e outro de delineamento experimental (Estudo #2) que estão descritos, respectivamente, nos capítulos 3 e 4 da presente dissertação.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Envelhecimento e Institucionalização**

No município Rio Claro, segundo o MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007), há 21.591 idosos (60 anos ou mais), sendo 9.154 homens e 12.437 mulheres. Destes, os que não têm filhos, são solteiros ou viúvos, e/ou ainda têm patologias psiquiátricas ou comprometimento motor que determine perda da independência, são os mais propensos a serem institucionalizados (PORCU et al., 2002; CONVERSO; BRAGA, 2004).

O idoso, agora institucionalizado, é obrigado a adaptar-se a uma rotina de horários, à distância da família e a dividir seu ambiente com desconhecidos. A individualidade e o poder de escolha são substituídos pelo sentimento de ser apenas mais um dentro daquela coletividade (PORCU et al., 2002). Infelizmente, a institucionalização (BRANCH; JETTE, 1982) parece acentuar o declínio cognitivo que comumente ocorre no envelhecimento (PARK et al., 2003).

Com relação à influência de fatores ambientais na cognição em idosos, HILLMAN et al. (2008) afirmam que pode-se fazer dois levantamentos (mesmo considerando todas as diferenças entre os estudos existentes: desenho experimental, amostra, métodos estatísticos, e medidas de

complexidade ambiental e estimulação cognitiva). O primeiro é que os fatores ambientais apresentam maior impacto nas medidas cognitivas gerais do que nas específicas. O segundo é que as habilidades cristalizadas parecem ser mais suscetíveis aos fatores ambientais do que as fluídas.

Idosos institucionalizados são pacientes de alto-risco. A perda da mobilidade funcional é relacionada à metade dos casos de mortalidade entre pacientes institucionalizados no período de seis a 12 meses. Há o indício que este declínio na funcionalidade física não é devido apenas ao processo de envelhecimento, mas também é conseqüência do decréscimo ou da falta de atividade física nas instituições de longa permanência (BASTONE; JACOB FILHO, 2004).

Na esfera da saúde mental, a atividade física, principalmente quando realizada em grupo, eleva a auto-estima do idoso e tende a facilitar as relações psicossociais e o re-equilíbrio emocional. As funções executivas, a memória e a atenção, entre algumas das funções cognitivas, são beneficiadas com a prática regular de exercício físico (COLCOMBE; KRAMER, 2003; ETNIER et al., 2006; ANGEVAREN et al., 2008).

## **2.2. Saúde Mental, Envelhecimento e Atividade Física**

O exercício físico tem a capacidade de beneficiar o praticante em suas três esferas (física, mental ou social). Com a manutenção e/ou melhora da saúde do indivíduo, independentemente da esfera, há uma conseqüente diminuição dos gastos com saúde. Com sua saúde preservada, a pessoa tende a ser mais feliz, mais produtiva, mais sociável (UNESCO, 1999).

Ainda que não exista um consenso quanto ao conceito, saúde mental incorpora o bem-estar subjetivo, a auto-eficácia percebida, a autonomia, a competência, a dependência intergeracional e a auto-realização do potencial intelectual e emocional da pessoa. Porém, todos os autores concordam que saúde mental é algo muito maior do que a simples ausência de transtornos mentais (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2001).

Com relação especificamente ao estado cognitivo geral, YAFFE et al. (2001) encontraram que a atividade física, ainda que moderada, foi associada com menor risco de declínio cognitivo em idosas após seis e oito anos da primeira análise. EMERY e GATZ (1990) mostraram uma associação, ainda que pequena, entre diminuição da frequência cardíaca de repouso e aumento da função cognitiva de idosos após 12 semanas de exercícios aeróbios a 70% da  $FC_{max}$ . Mulheres com altos níveis de atividade física, que caminhavam ao menos dois km por dia no momento inicial da pesquisa, foram menos propensas a apresentar declínio cognitivo 12 anos após (PIGNATTI et al., 2002).

Tanto as funções executivas quanto a memória sofrem influência nos seus respectivos desempenhos de sintomas depressivos e atenção. Os sintomas depressivos são fenômenos ou sinais causados pelo desequilíbrio afetivo do indivíduo e motivados pelas mais variadas situações psíquicas e sociais (PACHECO, 2002). Já a atenção refere-se a um conjunto de processos que selecionam e/ou priorizam determinadas informações (HELENE; XAVIER, 2003).



Em idosos institucionalizados, os sintomas depressivos são inversamente correlacionados com o nível de atividade física. Porém, além de um programa de atividade física, o convívio social também pode diminuir os sintomas depressivos (CORAZZA, 2005). A prática regular de atividade física auxilia também na manutenção da capacidade atencional de idosos, em especial à atenção visual (ROTH et al., 2003).

### **2.2.1. Funções Executivas, Envelhecimento e Atividade Física**

De modo geral, as funções executivas referem-se a um subconjunto dos processos cognitivos envolvidos no componente intencional de interação com o ambiente e inclui funções relativas à organização da ação, flexibilidade mental, discriminação de complexidade, monitoramento de erro, seleção de resposta, e inibições de entrada e/ou resposta (MEYER; KIERAS, 1997; ROYALL et al., 2002; ARNSTEN; LI, 2005).

O córtex pré-frontal é a região mais envolvida e relacionada às funções executivas (ROYALL et al., 2002; STUSS; LEVINE, 2002). COLCOMBE et al. (2003) encontraram um declínio importante na densidade no tecido neural em função do envelhecimento nos córtex frontal, parietal e temporal. Isto pode ser justificado devido ao desbalanço entre dano e reparo neural. No entanto, lesões em regiões distintas do córtex acarretam diferentes síndromes neuropsicológicas (TEKIN; CUMMINGS, 2002). Há vários indícios de que o comprometimento das funções executivas não ocorre apenas em pacientes com lesões frontais, mas também quando há lesões do tálamo

(VAN DER WERF et al., 2000), nas demências degenerativas (CRAWFORD et al., 2000), ou como resultado do processo normal de envelhecimento (KRAMER et al., 1994; WEST, 1996), acarretando comportamento anti-social (BROWER; PRICE, 2001).

Tanto a densidade neuronal quanto o sistema de neurotransmissores diminuem em larga escala após a maturação nas áreas pré-frontais, no tálamo e núcleos basais. Há uma tendência de perda de tecido cerebral acentuado nas regiões pré-frontal, frontal e temporal (O'SULLIVAN et al., 2001). Tal atrofia correlaciona-se com o declínio da habilidade executiva e da inteligência fluida (tarefas pouco realizadas, raciocínio, velocidade e outras habilidades que não dependem de experiência, o que engloba diversas funções executivas), enquanto que as habilidades cristalizadas (as que dependem da cultura e da experiência, como conhecimento verbal e compreensão), além de não sofrer com o aumento da idade, podem melhorar com o passar dos anos (WEST, 1996; BALTES et al., 1999; KRAMER; WILLIS, 2002). Este quadro pode ser a causa para a maior instabilidade no desempenho das funções executivas encontrada em idosos (WEST et al., 2002). Porém, a prática regular de exercício aeróbio reduz a perda neuronal ocorrida em idosos (COLCOMBE et al., 2003).

Um neurotransmissor que está intimamente ligado ao funcionamento executivo é a Acetilcolina, principalmente pelas vias colinérgicas, localizadas no lobo frontal (GALLAGHER; COLOMBO, 1995). Outro neurotransmissor que influencia muito a cognição é a Dopamina. Quando há um declínio no nível dopaminérgico, decorrente do envelhecimento, as funções executivas são bastante prejudicadas (VOLKOW et al., 1998).

O envelhecimento e/ou fatores a ele associados acarreta quase que universalmente um declínio cognitivo (PARK et al., 2003). Fatores sócio-ambientais, doenças neuropsiquiátricas e o próprio processo de envelhecimento normal podem comprometer o estado cognitivo geral, a personalidade e o comportamento no idoso (HAMDAN, 2003). Tais declínios podem acarretar prejuízos na realização das atividades de vida diária, devido ao declínio das funções executivas, da memória e da atenção (NADLER et al., 1993). Segundo ROYALL (2000), prejuízos nas funções executivas não estão associados somente com quadros de depressão maior, doença vascular subcortical, diabetes melitus em adultos e demência de Alzheimer, mas também com envelhecimento normal.

Algumas hipóteses têm tentado explicar o declínio das funções executivas pelo envelhecimento e/ou fatores a ele associados: redução no aporte de oxigênio no encéfalo (DUSTMAN et al., 1994), diminuição dos níveis das catecolaminas (ARNSTEN; LI, 2005), ou ainda redução do fator neurotrófico derivado do cérebro (COTMAN; ENGESSER-CESAR, 2002). ETNIER et al. (1999) apontam que, em tarefas que exigem velocidade de processamento, a capacidade aeróbia tem poder preditivo no desempenho cognitivo de pacientes com doença pulmonar obstrutivo-crônica. Esta população apresenta redução funcional nas funções executivas quando comparada aos seus pares não-patológicos (DELLA SALA et al., 1992; FIX et al., 1982), possivelmente devido à redução no aporte de oxigênio para o encéfalo. Apesar de todos os declínios citados acima, a atividade física, especialmente a aeróbia, tem mostrado ser benéfica para atenuar o declínio

cognitivo (KRAMER et al., 1999; COLCOMBE; KRAMER, 2003; COTMAN; BERCHTOLD, 2002).

Embora os mecanismos que comandam a relação entre atividade física e melhora das funções executivas em idosos não estejam claros, muitas hipóteses viáveis têm sido propostas. Elas são baseadas principalmente em modelos animais e sugerem que as diferenças observadas são relacionadas ao aumento da vascularização encefálica, aumento dos níveis de dopamina e aumentos em outras moléculas, como o fator neurotrófico derivado do cérebro (HILLMAN et al., 2004; YAFFE et al., 2001). Hipoteticamente, esses resultados são esperados em humanos.

LANDI et al. (2004) concluíram que a atividade física regular é um potente e importante fator protetor para o declínio cognitivo (inclusive quadros demenciais). Ainda, a capacidade aeróbia (juntamente com a idade) prediz a velocidade de processamento (funcionamento executivo), a qual pode predizer grande parte das habilidades cognitivas (ETNIER et al., 1999). KRAMER et al. (1999) encontraram, após seis meses de caminhada, uma melhora efetiva no desempenho de testes que requeriam funções executivas. Nesse estudo, eles encontraram benefícios nas funções executivas com apenas uma pequena melhora na capacidade aeróbia (aumento de 5,1% no  $VO_2max$ ), e somente no grupo de caminhada, enquanto que o grupo que recebeu treinamento de força não obteve melhora nem no  $VO_2max$  nem nos testes de funções executivas.

BARNES et al., em 2003, publicaram um estudo *follow-up* muito interessante no qual sugeriram que o consumo pico de oxigênio prediz se em seis anos haverá declínio cognitivo ou não. Em idosos brancos e

com alto nível de escolaridade, a associação entre capacidade cardiorrespiratória e cognição foi mais acentuada, especificamente nas medidas de funcionamento cognitivo global e atenção/funções executivas, concordando com a literatura (VAN BOXTEL et al., 1997; KRAMER et al., 1999).

HILLMANN e colaboradores (2004) compararam idosos e jovens verificando se há relação entre idade, nível de atividade física e latência da onda P3, onda cerebral relacionada com velocidade de processamento cognitivo. Os autores encontraram influência do nível de atividade física na P3 em idosos. Ao compararem jovens e adultos, encontraram que a idade acarreta declínios no funcionamento executivo (tempo de reação, neste caso). Quando se realizou a comparação entre os idosos, aqueles com maior engajamento em atividade física obtiveram melhor desempenho que os menos engajados. Porém, não é possível afirmar uma relação de causa efeito entre maior nível de atividade física e amplitude da latência da P3, por ter sido um estudo transversal. Neste sentido, estudos transversais têm apontado para associação positiva entre aptidão cardiorrespiratória e cognição, principalmente atenção/funções executivas (VAN BOXTEL et al., 1997).

Em suma, o exercício promove melhoras maiores nos processos executivos quando comparado com outros tipos de processos cognitivos. Em meta-análise, verificou-se que o exercício aeróbio promove benefícios cognitivos em idosos, mesmo quando estes são patológicos. Tais efeitos são potencializados quando as sessões de treinamento excedem 30 minutos (COLCOMBE; KRAMER, 2003).

## 2.2.2. Memória, Envelhecimento e Atividade

### Física

Memória é um processo fundamental do ser humano, uma vez que o que lembramos determina amplamente quem somos. Sem memória, nós somos capazes apenas de simples reflexos e de comportamentos estereotipados (ROBERTSON, 2002).

Os estudos sobre a capacidade de o indivíduo armazenar informações e recuperá-las se intensificaram após o caso H. M., paciente epilético grave, descrito por SCOVILLE e MILNER (1957). Baseando-se no caso, os autores enumeraram quatro princípios:

1) A capacidade de adquirir novas memórias se localiza na parte medial dos lobos temporais (H. M. teve seu lobo temporal medial retirado);

2) Os lobos temporais não desempenham função de memória imediata (H.M. conseguia reter informações por um curto período de tempo);

3) Os lobos temporais mediais e o hipocampo não são os destinos finais da memória de longo prazo (devido à lembrança de H.M. por eventos de sua infância);

4) Existem dois tipos de memória, uma que pode ser relatada e outra formada por hábitos (H.M. podia aprender e lembrar-se de desempenhar um desenho que Milner o ensinou).

Atualmente, sabe-se que diversas estruturas do lobo temporal medial são importantes para a memória: o hipocampo, a amígdala, as áreas corticais próximas e as vias conectoras dessas com outras estruturas cerebrais. Segundo GOLD et al. (2006), as estruturas do lobo temporal medial

são responsáveis pelo armazenamento temporário das informações, que com o passar do tempo migram para outras áreas corticais, transformando-se em memória de longo prazo.

Pode-se entender que a memória depende de vários sistemas do encéfalo. Assim, ela é dividida da seguinte forma, esquematizada na Figura 1:

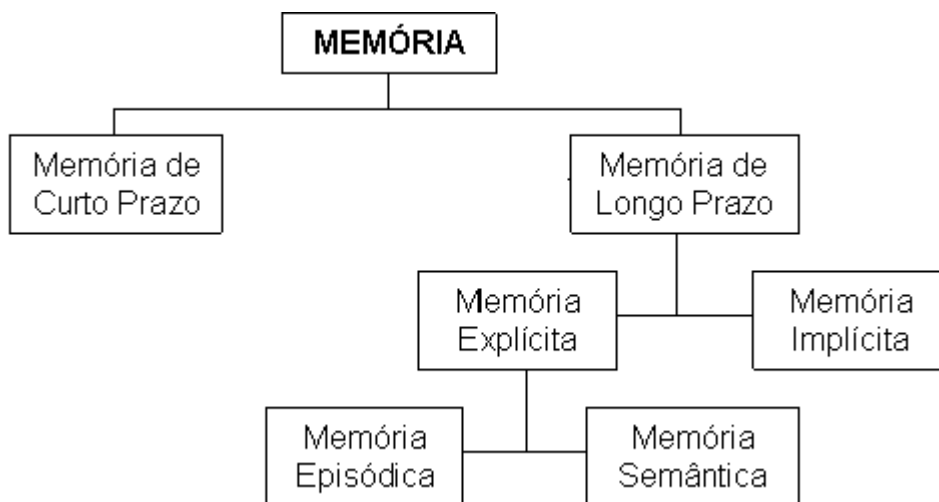
1. Memória de Curto Prazo (SQUIRE, 1986): retém um número pequeno de informações por um curto período de tempo (segundos);
2. Memória de Trabalho (BADDELEY, 1981): semelhante à memória de curto prazo, porém, esta mantém a informação enquanto está sendo utilizada (por minutos a horas);
3. Memória de Longo Prazo (SQUIRE, 1986): retém as informações por um longo período de tempo, especialmente se relembra periodicamente;

Memória Explícita (Declarativa): implica em lembranças conscientes de fatos e acontecimentos, que pode ser declarada verbalmente ou como uma imagem visual;

Memória Episódica: lembrança de experiências pessoais construídas em seu próprio contexto;

Memória Semântica: refere-se a um conhecimento conceitual, factual;

Memória Implícita (Não-Declarativa): é expressa por mudanças de comportamento e é tipicamente inconsciente.



**Figura 1.** Esquema dos Sistemas de Memória. Fonte: adaptado de BADDELEY, 1981.

Esses diferentes sistemas de memória dependem do hipocampo e de diferentes estruturas anatômicas: a) a memória de curto prazo envolve as áreas corticais adjacentes do lobo temporal; b) a memória episódica envolve lobo temporal medial, núcleo anterior talâmico, corpos mamilares, fórnix e córtex pré-frontal; c) a memória semântica envolve o lobo temporal lateral; d) a memória implícita envolve núcleos basais, cerebelo e área motora suplementar; e e) a memória de trabalho envolve córtex pré-frontal, áreas de Broca e Wernicke e áreas visuo-associativas (BUDSON; PRICE, 2005; ROBERTSON, 2002).

Uma série de estudos tem buscado desvendar os eventuais efeitos e seus mecanismos que o exercício físico tenha sobre a memória. Quando comparados com jovens, os idosos apresentam perdas na memória (FEDERMEIER et al., 2002). Tais perdas na memória são mais prevalentes naqueles com idade muito avançada, mulheres, e naqueles com nível de escolaridade muito baixo (JONKER et al., 2000). No quadro abaixo



estão relacionados os prejuízos de memória causados por duas patologias muito prevalentes no idoso, além do efeito do próprio envelhecimento.

**Quadro 1.** Prejuízos na memória causados pelo envelhecimento normal, depressão e demência.

<b>Envelhecimento Normal</b>	<b>Depressão</b>	<b>Demência</b>
Pequeno declínio;	Declínio certo;	Declínio variável;
Não interfere no cotidiano;	Pode interferir no cotidiano;	Interfere no cotidiano;
Início incerto; cognição normal no teste;	Início repentino; pequenos declínios em testes de recuperação;	Início gradual; cognição prejudicada no teste, e declínio progressivo;
Não associado com mudanças de humor.	Pode estar associado com humor depressivo ou ansioso.	Pode estar associado com ausência de humor.

Adaptado de Anstey & Low, 2004.

Embora restem dúvidas quanto ao real efeito do exercício físico nas funções cognitivas (dentre elas a memória), a maior parte dos estudos relata que o exercício físico exerce benefícios sobre a saúde mental do idoso, principalmente quando é realizado por longos períodos (ANTUNES et al., 2001; MAZZEO et al., 1998).

HILL et al. (1993) propuseram um programa de *endurance* de um ano de duração para 87 idosos sedentários, e concluíram que este foi capaz de manter a capacidade de memória dos participantes, avaliados pela Escala Weschler de Memória – Revisada (WMS-R; WECHSLER, 1997), em especial no sub-teste Memória Lógica, uma vez que no grupo controle houve declínio. HASSMEN et al. (1992) observaram que

após três meses de caminhada em baixa intensidade (11 a 13 pontos na Escala de Borg) houve benefícios tanto na capacidade física quanto na memória de idosas, utilizando o sub-teste Dígitos da Escala Weschler de Inteligência para Adultos – III (WAIS-III; WECHSLER, 2004).

### **2.2.3. Dança de Salão, Envelhecimento e Saúde**

A Dança de Salão é uma atividade popular e acessível para os idosos (VERGHESE, 2006) e que pode ser implantada nas instituições de longa permanência. Desta maneira, ela pode ser examinada como uma maneira agradável de encorajar os idosos sedentários a aumentar o nível de atividade física para melhorarem sua saúde (JUDGE, 2003). Porém, ainda que ela seja uma forma popular de recreação para idosos, existe pouca informação sobre seus benefícios, quer físicos ou mentais.

Quanto aos aspectos físico/motores de idosos, um programa de Dança de Salão parece ser promissor quanto à redução no risco de quedas em idosos, seja pelo aumento na força de membros inferiores e/ou pela melhora no equilíbrio dinâmico (JUDGE, 2003). UUSI-RASI et al. (1999) encontraram que idosos praticantes de dança apresentaram melhores níveis de força nos membros inferiores e equilíbrio dinâmico. Apesar de ter sido feito em tatami, as idosas que realizaram o treino de dança melhoraram o nível de equilíbrio dinâmico e de agilidade (SHIGEMATSU et al., 2002). Ainda com relação a força de membros inferiores e equilíbrio, JUDGE (2003) e VERGHESE (2006) também mostraram benefícios da Dança de Salão, inclusive na diminuição do risco de quedas.

A prática de Dança de Salão demanda funções executivas por causa do controle motor requerido. O praticante tem que organizar toda a ação, monitorar seus movimentos, inibir movimentos inadequados, planejar a seqüência de movimentos, orientar-se espacialmente, desviar de outros casais, etc. Tudo isto deve ser feito em um curto espaço de tempo. Tal demanda exige um bom desempenho de habilidades do executivo central (MEYER; KIERAS, 1997), incluindo abstração, flexibilidade mental, controle de impulso e manutenção da atenção. Parece ser também por esta característica que a prática regular de dança pode prevenir declínio cognitivo (JUDGE, 2003; VERGHESE, 2006). Porém, ainda está incerto se a Dança de Salão tem efeito em alguma medida cognitiva específica (VERGHESE, 2006).

VERGHESE et al. (2003) reportaram que idosos que dançavam freqüentemente apresentam menor risco de desenvolvimento de demência quando comparados com os que raramente ou nunca dançavam. Entretanto, em seu estudo transversal, os participantes eram solicitados a lembrarem o quanto dançavam no passado e isto impõe uma limitação, uma vez que as respostas eram baseadas na memória dos participantes. Além disso, a literatura científica não apresenta consenso sobre os benefícios da dança nas funções executivas.

Dança de Salão é uma modalidade de exercício aeróbio, entretanto, apresenta alguns aspectos especiais quando comparada com outras modalidades, as quais justificam nosso estudo. Tais aspectos incluem integração social (SANDEL, 1978), expressão corporal, sentimentos, histórias e interações corporais consigo e com outros (RAVELIN et al., 2006). Embora a literatura seja consistente quanto ao fato de que exercícios aeróbios

podem beneficiar a saúde física de idosos, ainda é necessário explicar se e como a Dança de Salão pode contribuir para as saúdes física e mental de idosos.

### **3. ESTUDO #1**

#### **“PERFIS DE NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA, INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL BÁSICA E COGNIÇÃO DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS NA CIDADE RIO CLARO, ESTADO SÃO PAULO, BRASIL”**

##### **3.1. OBJETIVO**

###### **3.1.1. Objetivo Geral**

Analisar o perfil de nível de atividade física, independência funcional e cognição de idosos institucionalizados em Rio Claro.

###### **3.1.2. Objetivos Específicos**

Analisar, em idosos institucionalizados, o perfil de:

a) nível de atividade física em atividades instrumentais da vida diária e em tempo livre; b) independência funcional básica; c) funções executivas; d) memória de curto prazo e de longo prazo; e) estado cognitivo geral; f) sintomas depressivos; g) atenção concentrada.

## **3.2. MATERIAIS E MÉTODO**

O presente projeto de pesquisa transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local, sob protocolo 1057, de 20/03/2007 (APÊNDICE 1).

### **3.2.1. Participantes**

Participaram deste estudo idosos moradores nas instituições de longa permanência para idosos de Rio Claro, de ambos os gêneros. Todos os idosos institucionalizados foram convidados a participar. Quando o avaliador subjetivamente entendeu que o idoso não apresentava autonomia suficiente para entender a proposta, foi solicitado o consentimento do responsável legal. Assim, os participantes ou o respectivo responsável legal assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2). A partir do consentimento, foram aplicados os testes.

Na tabela abaixo, está demonstrada a população institucionalizada de Rio Claro.

**Tabela 1.** Distribuição da população institucionalizada nas dez instituições de longa permanência para idosos em Rio Claro-SP.

<b>Instituições</b>	<b>C</b>	<b>T</b>	<b>TM</b>	<b>TF</b>	<b>TI</b>	<b>TIM</b>	<b>TIF</b>
Asilo "A"	115	106	46	60	85	34	51
Asilo "B"	80	76	29	47	73	26	47
Asilo "C"	32	32	15	17	28	13	15
Asilo "D"	32	32	9	23	32	9	23
Asilo "E"	10	6	0	6	6	0	6
Asilo "F"	31	29	12	17	15	6	9
Asilo "G"	14	13	0	13	11	0	11
Asilo "H"	37	34	18	16	14	7	7
Asilo "I"	18	18	0	18	18	0	18
Asilo "J"	14	13	9	4	12	4	8
<b>TOTAL</b>	<b>383</b>	<b>361</b>	<b>138</b>	<b>223</b>	<b>294</b>	<b>96</b>	<b>198</b>

(Onde: C=capacidade de internos; T=total de residentes; TM=total de residentes masculinos; TF=total de residentes femininos; TI=total de residentes idosos; TIM=total de residentes idosos masculinos; TIF=total de residentes idosos femininos).

Durante a realização do estudo, havia 294 idosos institucionalizados. Contudo, duas instituições (I e J) não permitiram a realização do estudo. É importante aprofundar tal negativa. A instituição J alegou, durante aproximadamente 120 dias, que estava passando por "quarentena" devido a casos de dengue em alguns idosos, fato esse que impossibilitaria que realizássemos a pesquisa. Todos os contatos foram por telefone, uma vez que a então diretora não quis sequer nos receber pessoalmente para uma melhor conversa. Quanto à instituição I, não houve

uma explicação para a negativa: a então diretora, quando do contato telefônico (para daí se marcar um contato pessoal), simplesmente riu quando expus a pesquisa.

Assim, devido a essas duas negativas, nossa população passou a ser 264 idosos (89,8% dos 294 iniciais), sendo que 239 responderam à bateria de testes, uma vez que 25 idosos recusaram-se a participar. Porém, 12 idosos abandonaram os testes. É importante salientar também que, além do fato de alguns participantes terem abandonado os testes (12 casos), alguns fatores como deficiência visual ou limitações físicas/motoras provocaram uma variação do  $n$  em cada teste. Os dados sobre idade, escolaridade e tempo de institucionalização foram coletados das fichas dos idosos. Uma vez que tais fichas por vezes não são devidamente preenchidas, não se obteve tais dados de todos os participantes.

### **3.2.2. Variáveis Analisadas**

As variáveis analisadas foram:

Idade, Escolaridade, Tempo de Institucionalização, Nível de Atividade Física, Independência Funcional Básica, Funções Executivas, Memória, Atenção Concentrada, Estado Cognitivo Global e Sintomas Depressivos.

### **3.2.3. Instrumentos para coletas de dados**



A bateria de testes, descrita abaixo, foi aplicada na ordem apresentada:

### **3.2.3.1. Questionário Social**

Questionário de autoria própria para coleta de: nome completo, data de nascimento, escolaridade, tempo de institucionalização, documento de identificação e responsável legal (quando fosse o caso).

### **3.2.3.2. Testes Neuropsicológicos**

Os testes aplicados, por ordem, foram:

#### **a) Mini-Exame do Estado Mental**

**(MEEM)** (FOLSTEIN et al., 1975). Usado para avaliar o estado cognitivo global (estado cognitivo geral). Dividido em sete categorias (orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação de três palavras, linguagem e capacidade visuo-construtiva), o MEEM tem a pontuação variando de 0 a 30 pontos, sendo que quanto menor a pontuação maior o índice de declínio cognitivo. Em relação à sensibilidade e especificidade deste instrumento, BUSTAMANTE *et al.* (2003) apontaram índice de sensibilidade de 80% e de especificidade de 91,3%.

As características sócio-econômicas da população já citadas poderão também influenciar o desempenho no MEEM (MOLASCHI et al., 1998). Outra variável confundidora no desempenho do MEEM é a idade. Os valores do MEEM apresentam uma correlação de magnitude moderada, mas estatisticamente significativa, em relação a ela ( $r=0,41$ ;  $p<0,01$ ) (ALMEIDA, 1998).

Uma vez que o MEEM sofre influência da escolaridade (BRUCKI, 1996), foram propostos valores de referência com o intuito de detectar possível declínio cognitivo nos pacientes. No Brasil, a proposta mais atual é: 20 pontos para analfabetos; 25 pontos para indivíduos de 1 a 4 anos de escolaridade; 26,5 pontos, de 5 a 8 anos; 28 pontos, de 9 a 11 anos; e 29 pontos, a partir de 11 anos de escolaridade (BRUCKI et al., 2003).

**b) Memória Lógica** (sub-teste da WMS-R) (WECHSLER, 1997). O teste é composto de duas estórias. No teste Memória Lógica I, o probando deve repeti-las imediatamente após o avaliador contá-la (memória declarativa episódica). O Memória Lógica II avalia a memória declarativa episódica e a taxa de esquecimento ao probando repetir as estórias 30 minutos após o Memória Lógica I. Em ambos os testes, o avaliador escreve o que o probando relata, para posterior análise.

**c) Pares Verbais Associados** (sub-teste da WMS-R) (WECHSLER, 1997). O teste avalia ambas as memórias (curto e longo-prazo) e as funções executivas (abstração). Ele é composto por

oito pares de palavras, sendo quatro associados semanticamente (Fáceis) e quatro não-associados semanticamente (Difíceis). O avaliador apresenta verbalmente os pares e imediatamente após o mesmo diz a primeira palavra dos pares, e o avaliado deve dizer o seu par. É aplicado em três tentativas imediatas, com uma quarta tentativa de recordação tardia após 30 minutos da apresentação inicial.

**d) Teste Wisconsin de Classificação de Cartas – Modificado (Wisconsin – Modificado)** (NELSON, 1976; adaptado de BERG, 1948). O teste é composto por quatro cartões-estímulo e 48 cartões-resposta, os quais devem ser combinados aos cartões-estímulo. Seguindo a dica do experimentador (“certo” ou “errado”), o probando deverá descobrir a regra de combinação (cor, forma ou número dos desenhos em cada cartão-estímulo). É avaliado o número de tentativas necessárias para a realização da tarefa, o número de categorias completadas (equivalente a seis acertos consecutivos), o número total de erros, sendo estes divididos em erro perseverativo (quando este é recorrente mesmo após o experimentador avisar que está errado), erro não-perseverativo (aquele em que o probando altera a estratégia de organização, a fim de descobrir a forma correta). Este teste avalia as funções executivas (SPREEN; STRAUSS, 1991; LEZAK, 2004).

A instrução sobre o teste para o avaliado foi de acordo com a utilizada por DE ZUBICARAY et al. (1998):

*“Este teste é um pouco incomum porque eu não posso dizer muito sobre como o fazer. Eu quero que você tente combinar cada uma das cartas nestes montes (o examinador aponta os montes de cartas-resposta) a uma destas quatro cartas-chave (o examinador aponta a cada uma das cartas-chave, começando com o triângulo*

*vermelho) de acordo com determinadas regras: mas o ponto principal do teste é que eu não posso lhe dizer qual é cada regra. A cada vez eu lhe direi se você está certo ou errado. Quando eu disser que você está errado, tente mudar de regra. Você deve sempre pegar a carta de cima do monte para colocá-la abaixo da carta-chave você pensa que combina. Se você estiver errado, deixe a carta onde você a colocou, e tente combinar a próxima carta corretamente, de acordo com a dica 'certo' ou 'errado'. Não há limite de tempo neste teste. Agora, vamos começar."*

O Wisconsin – Modificado (NELSON, 1976) apresenta validade de construto de medidas de funções executivas (BURGESS, 1998) e coeficientes de estabilidade entre 0,26 e 0,49 (variando entre os componentes do teste, sendo que dos sete componentes testados por DE ZUBICARAY et al. (1998), quatro apresentaram correlação significativa).

**e) Dígitos** (sub-teste da WAIS – III) (WECHSLER, 2004). É avaliada a memória de curta duração (Ordem Direta) e a manipulação mental de informação (uma das funções executivas, na Ordem Inversa). O avaliador pronuncia uma seqüência pré-determinada de números, sendo que a quantidade de dígitos por seqüência aumenta conforme os acertos. Num primeiro momento o avaliado deve repetir os números na mesma seqüência verbalizada pelo avaliador e, num segundo momento, na ordem inversa. O teste é encerrado quando de dois erros consecutivos na mesma amplitude de números. O teste apresenta coeficiente de consistência interna de 0,84 e 0,80 para grupos etários de 60-64 e 65-89 anos, respectivamente.

**f) Blocos de Corsi** (sub-teste da WMS-R) (WECHSLER, 1997). O teste avalia a memória de curta duração

visuo-espacial. O teste exige um tabuleiro próprio com dez cubos espalhados pelo mesmo. O avaliador toca nos cubos numa seqüência pré-determinada, sendo que o número de cubos por seqüência aumenta conforme os acertos. Num primeiro momento o avaliado deve tocar os cubos na mesma seqüência apresentada pelo avaliador e, num segundo momento, na ordem inversa. No caso de dois erros consecutivos na mesma amplitude de blocos, o teste é encerrado.

#### **g) Teste de Atenção Concentrada**

**Toulouse-Pieron (Toulouse-Pieron)** (RAINHO, 1999). Composto por uma folha com quatro figuras-estímulo (visuais), e uma parte para respostas com 23 linhas, com 20 figuras por linha. O probando deve procurar as figuras-estímulo seguindo o sentido de leitura e realizar os cancelamentos daquelas que forem idênticas às figuras-estímulo. Este teste verifica a atenção concentrada, a rapidez de reação e a exatidão ao executar uma tarefa simples, juntamente com a capacidade de discriminação e localização de figuras-estímulo. O teste tem duas interpretações: uma de **rapidez** e uma de **qualidade**. A primeira corresponde ao total de quadrados que deveriam ser cancelados pelos quais o probando passou (quanto maior o número, melhor), e representa um valor referente à rapidez de reação; já a segunda refere-se ao número de erros mais omissões (quanto menor o número, melhor), e representa um valor quanto à falha atencional, influenciada pela acuidade visual. Quando comparado com o teste TACOM-A, da Bateria de Funções Mentais (TONGLET, 2002), o Toulouse-Pieron apresenta coeficiente de correlação de *Pearson* de 0,34, valor significativo e positivo, indicando evidência de validade (MONTIEL et al., 2006).

**3.2.3.3. Escala de Humor – Escala Geriátrica de Depressão (GDS)** (YESAVAGE; BRINK, 1983). Esta escala, auxiliar no diagnóstico clínico, detecta sintomas depressivos em idosos e apresenta boas validade e confiabilidade. A GDS é mundialmente utilizada para a população idosa e foi selecionada pelos seguintes critérios: a) não requerer necessariamente ser aplicada por profissional médico ou psicólogo; b) simplicidade, pois é composta por 30 questões de resposta “sim” ou “não”; e c) foi traduzida para o português e validada, apresentando índice de sensibilidade de 100% e de especificidade de 88%, para a nota de corte de nove pontos (STOPPE JR et al., 1994).

**3.2.3.4. Teste de Nível de Atividade Física – Questionário Baecke Modificado para Idosos (Baecke – Modificado)** (VOORRIPS et al., 1991). Avalia o nível de atividade física habitual em dois aspectos: atividades instrumentais de vida diária e atividades de tempo livre. Apresenta: a) índice de estabilidade entre a primeira e a segunda aplicação (coeficiente de correlação de *Spearman*)  $r_s = 0,89$ ; b) valores do coeficiente de correlação intraclass variando de 0,82 para as atividades domésticas a 0,85 para as atividades de lazer, indicando um bom nível de consistência interna (tentativa a tentativa) do instrumento; c)  $r_s = 0,66$  para as atividades domésticas,  $r_s = 1,00$  para as atividades esportivas,  $r_s = 0,75$  para as atividades de lazer e  $r_s = 0,74$  para o índice de atividade física geral, sendo, tais índices, estatisticamente significativos (MAZO et al., 2001). SANTOS et al.

(2005) afirmam que ele apresenta boa validade discriminante e de conteúdo, além de boa estabilidade.

### **3.2.3.5. Teste de Independência**

#### **Funcional – Escala de Independência Funcional Básica de Katz (Katz)**

(KATZ et al., 1963). Esta escala mensura a independência funcional do idoso nas atividades básicas de vida diárias: tomar banho, vestir-se, usar o banheiro, transferência, continência e alimentação. Para cada uma dessas atividades, há duas classificações possíveis: independente ou dependente. Tal escala não apresenta um ponto de corte específico (ABREU et al., 2005).

### **3.2.4. Procedimentos**

Os participantes ou o respectivo responsável legal assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2). A partir do consentimento, foram aplicados os testes, na ordem descrita, em uma única sessão de aproximadamente 90 minutos.

### **3.2.5 Análise Estatística**

Foram calculadas as médias, os desvios-padrão, e os quartis superior e inferior, bem como os índices de correlação de *Pearson* entre as variáveis. Foi estabelecido, *a priori*, um nível de significância estatística de 95%, ou seja,  $p < 0,05$ .

### 3.3. RESULTADOS

Na tabela 2, expressamos a estatística descritiva das variáveis, com os valores de média, desvio-padrão e quartis superior e inferior.

**Tabela 2.** Valores de média, desvio-padrão e quartis inferior e superior de dados individuais, testes neuropsicológicos, funcional e nível de atividade física de idosos moradores de instituições de longa permanência para idosos de Rio Claro-SP.

<b>Variáveis/Testes</b>	<b>Média</b>	<b>DP</b>	<b>Q1</b>	<b>Q4</b>
<b>Idade (anos)</b> (n=243)	75,3	12,6	84,0	66,0
<b>Escolaridade (anos)</b> (n=233)	4,3	7,1	4,0	2,0
<b>Institucionalização (meses)</b> (n=241)	59,1	72,9	72,0	15,0
<b>Orientação (MEEM)</b> (n=216)	5,0	9,9	8,0	1,0
<b>Memória Imediata (MEEM)</b> (n=216)	2,5	6,8	3,0	1,0
<b>Atenção e Cálculo (MEEM)</b> (n=216)	1,5	6,9	2,0	0,0
<b>Evocação (MEEM)</b> (n=216)	0,9	6,8	1,0	0,0
<b>Linguagem (MEEM)</b> (n=216)	9,2	21,2	7,5	2,0
<b>Estado Cognitivo Geral (MEEM Total)</b> (n=216)	11,5	10,7	18,5	3,0
<b>Memória Lógica I</b> (n=196)	6,2	11,1	9,0	0,0
<b>Memória Lógica II</b> (n=194)	2,2	8,0	2,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Fácil 1</b> (n=200)	2,0	10,0	2,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Fácil 2</b> (n=198)	2,0	7,1	3,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Fácil 3</b> (n=198)	2,2	7,1	3,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Fácil Tardio</b> (n=196)	1,8	7,2	2,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Difícil 1</b> (n=197)	0,6	7,1	0,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Difícil 2</b> (n=197)	0,7	7,1	0,0	0,0
<b>Pares Verbais Associados Difícil 3</b> (n=197)	0,8	7,1	0,0	0,0



Continuação da Tabela 2

Variáveis/Testes	Média	DP	Q1	Q4
<b>Pares Verbais Associados Difícil Tardio</b> (n=196)	0,7	7,1	0,0	0,0
<b>Categorias (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	5,5	15,7	2,0	0,0
<b>Acertos (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	15,1	13,9	19,0	6,0
<b>Erros Totais (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	33,8	11,9	42,0	29,0
<b>Erros Não-Perseverativos (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	11,1	11,7	13,0	4,0
<b>Erros Perseverativos (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	20,6	14,5	34,0	9,0
<b>Erros Outros (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	2,6	8,2	3,0	0,0
<b>Falha em Manter o Setting (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	0,9	7,6	0,0	0,0
<b>Resposta Perseverativa (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	4,1	14,6	2,0	0,0
<b>% Erros Perseverativos (Wisconsin – Modificado)</b> (n=175)	54,3	31,4	81,3	28,6
<b>Dígitos – Ordem Direta</b> (n=195)	4,0	10,1	4,0	0,0
<b>Dígitos – Ordem Inversa</b> (n=194)	2,1	7,2	3,0	0,0
<b>Blocos de Corsi – Ordem Direta</b> (n=182)	3,1	10,4	4,0	0,0
<b>Blocos de Corsi – Ordem Inversa</b> (n=181)	3,5	8,5	3,0	0,0
<b>Escala Geriátrica de Depressão</b> (n=173)	12,8	12,8	17,0	4,0
<b>Toulouse-Pieron – Rapidez</b> (n=97)	29,9	19,9	42,0	15,0
<b>Toulouse-Pieron – Qualidade</b> (n=97)	13,4	15,3	17,0	3,0
<b>Questionário Baecke Modificado para Idosos</b> (n=239)	1,0	6,7	0,6	0,0
<b>Escala Katz de Independência Funcional</b> (n=239)	4,5	6,7	6,0	2,0

Onde: DP=Desvio-Padrão; Q1=Quartil Superior; Q4=Quartil Inferior; MEEM=Mini-Exame do Estado Mental.

Na tabela 3, estão expressos os coeficientes de correlação de *Pearson* que foram significativos entre nível de atividade física e demais variáveis ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 3.** Coeficientes significativos de correlação *Pearson* entre nível de atividade física e variáveis cognitivas em idosos institucionalizados de Rio Claro-SP ( $p \leq 0,05$ ).

	ENP	EO	%EP	DD	Qualidade
r	-0,34	-0,33	0,29	-0,29	-0,43

Onde: Medidas do Wisconsin-Modificado: ENP=erros não perseverativos; EO=erros outros; %EP=porcentagem de erros perseverativos. DD=Dígitos Ordem Direta; Qualidade=medida Qualidade do Teste de Atenção Concentrada Toulouse-Pieron.

Na tabela 4, estão expressos os coeficientes de correlação de *Pearson* que foram significativos entre independência funcional básica e demais variáveis ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 4.** Coeficientes significativos de correlação *Pearson* entre independência funcional básica e variáveis cognitivas em idosos institucionalizados de Rio Claro-SP ( $p \leq 0,05$ ).

	Idade	Linguagem	DI	BCD	BCI
r	0,29	0,32	0,34	0,47	0,30

Onde: Linguagem=Linguagem do Mini-Exame do Estado Mental; DI=Dígitos Ordem Inversa; BCD/I=Blocos de Corsi Ordem Direta/Inversa.

### 3.4. DISCUSSÃO

De uma maneira geral, os resultados mostram um perfil preocupante dos idosos institucionalizados de Rio Claro – SP, tanto nos aspectos funcionais quanto nos cognitivos. Pode-se afirmar isto, pois se utilizou uma ampla bateria de testes neuropsicológicos, abrangendo diversas

habilidades cognitivas, o que permitiu uma inferência com mais propriedade a respeito da cognição dos idosos institucionalizados. Tais testes, validados, sensíveis e/ou amplamente utilizados, são essenciais, uma vez que o envelhecimento acarreta declínio cognitivo (PARK et al., 2003; SANTOS et al., 2003). Contudo, os resultados de testes neuropsicológicos devem ser olhados com cautela, já vez que idosos apresentam: a) alta variabilidade intra-individual entre dias e entre semanas nestes testes quando comparados com adultos jovens (HULTSCH et al., 2000); b) declínio para atender seletivamente à informação e inibir estímulo ou informação irrelevante. Tal declínio é relacionado com atrofia no lobo frontal no envelhecimento (GREENWOOD, 2000).

A amostra do presente estudo foi aleatória e muito representativa (89,8% da população). Tal porcentagem fortalece os achados. Mesmo assim, tais resultados devem ser comparados com muito cuidado com os dados de idosos residentes na comunidade (idosos independentes e não institucionalizados), uma vez que os institucionalizados estão mais expostos a comorbidades e o ambiente por si pode influenciar a funcionalidade (CONNELL; McCONNELL, 2000).

Quanto ao perfil do estado cognitivo geral dos idosos institucionalizados, ao analisar o valor médio do MEEM, pode-se esperar que muitos idosos apresentem quadro demencial. Mesmo com escolaridade média de 4,3 anos, o desempenho foi abaixo do esperado para pessoas analfabetas (20 pontos, segundo BRUCKI et al., 2003). Quer seja pelo avançar da idade (PARK et al., 2003; SANTOS et al., 2003) – a qual acarreta perda de tecido cerebral (O’SULLIVAN et al., 2001; JERNIGAM et al., 2001) – ou pela baixa

escolaridade (BRUCKI, 1996), é comum encontrar declínio cognitivo em idosos. Tal declínio, juntamente com o pobre desempenho motor (BASSEY, 1998) – considerando o nível de atividade física encontrado – ajuda a explicar o baixo desempenho nos testes e questionários aplicados no presente estudo. Um quarto da amostra tinha mais que 84 anos, fato que segundo ALMEIDA (1998), somado com características sócio-econômicas (MOLASCHI et al., 1998) podem ter influenciado o desempenho no MEEM. A escolaridade, ainda que possa ser modulada pela classe socioeconômica, também influencia de maneira independente a cognição (CAGNEY; LAUDERDALE, 2002).

Nota-se uma importante presença de sintomas depressivos, o que também ajuda a explicar o pobre desempenho nos testes. Deve-se ressaltar que tais sintomas podem influenciar negativamente o nível de atividade física (STELLA et al., 2002) e o desempenho em testes cognitivos (POTTER; STEFFENS, 2007). Segundo STOPPE JR et al. (1994), acima de nove pontos na GDS é significativa a presença de sintomas de depressão, ainda que o diagnóstico desta doença deva ser clínico.

O desempenho no Toulouse-Pieron mostra uma capacidade atencional muito baixa, o que certamente pode ter influenciado no rendimento dos demais testes. Vale ressaltar aqui a dificuldade na aplicação deste teste nesta população, uma vez que ele exige muito da visão, e esta população já apresenta um importante e comum declínio visual. Inclusive, houve casos de idosos que entenderam o teste não o realizaram por limitações visuais. Porém, os idosos institucionalizados aparentemente estão mais prejudicados atencionalmente do que idosos da comunidade. No estudo de ANTUNES (2003), o grupo controle apresentou valores médios de 9,3 em Qualidade e de

91,3 em Rapidez, contra 13,4 e 29,9, respectivamente no presente estudo. Contudo, deve-se olhar tal comparação com restrições, uma vez que há diferença na idade e na escolaridade entre os estudos, os quais são fatores importantes na atenção.

Uma vez que houve pequeno tempo médio de institucionalização e altos valores de idade, inferimos que estas pessoas foram institucionalizadas numa idade relativamente avançada. Esta análise, juntamente com o fato de o tempo de institucionalização não ter apresentado correlação significativa com qualquer variável, faz com que não se possa afirmar que a institucionalização prejudicou os idosos mais que a idade avançada. Não foi encontrada correlação significativa entre tempo de institucionalização e independência funcional, nível de atividade física ou qualquer variável cognitiva, corroborando com os achados de DIRIK et al. (2006). Sugere-se assim um estudo longitudinal de acompanhamento dos internos a partir de sua entrada na instituição a fim de verificar quais são os reais efeitos da institucionalização.

Ao comparar o desempenho no Wisconsin – Modificado com os dados normativos de CAFFARRA et al. (2004), fica nítido que a flexibilidade mental dos participantes do presente estudo está muito debilitada, mesmo considerando que os dados normativos são oriundos de países desenvolvidos, com amostra tendo de 20 a 90 anos. Segundo a normatização, o escore “0” foi para mais de 6.4 erros perseverativos, enquanto que a média aqui foi de 18,5 erros. Os resultados demonstraram que os idosos tiveram dificuldade na flexibilidade mental (erros perseverativos) e também na abstração (categorias completadas). Os resultados encontrados no presente estudo vão de encontro com a literatura. PHILLIPS e DELLA ROLA (2002) aplicaram o Wisconsin

Modificado em 90 sujeitos, dividindo-os em três grupos, de acordo com a faixa etária (adultos jovens, adultos maduros e idosos). Os resultados demonstraram que o grupo de idade mais avançada (idosos) apresentou maior dificuldade na flexibilidade mental. SOUZA et al. (2001) utilizando o mesmo teste, avaliaram 61 adultos com idade entre 19 e 70 anos, e encontraram que o desempenho executivo tende a declinar com a idade.

Os testes de memória mostraram que os idosos, de maneira geral, estão altamente prejudicados em formar novas memórias (Dígitos, Blocos de Corsi e Memória Lógica) e que a capacidade de evocação está muito prejudicada (Memória Lógica). Tanto a memória de curto prazo quanto a de longo prazo estão prejudicadas. O desempenho nestes testes está bem abaixo dos esperados quando comparamos com os valores normativos (WESCHLER, 1997; 2004) e dos valores encontrados por SANTOS et al. (2003). Contudo, o baixo desempenho em memória, bem como em funções executivas, era esperado, devido ao estado cognitivo geral encontrado. Tais distúrbios de memória são mais prevalentes naqueles com idade muito avançada, mulheres, e naqueles com nível de escolaridade muito baixo (JONKER et al., 2000), características prevalentes na presente amostra.

A atividade física pode ocorrer em quatro grandes esferas: atividades básicas (auto-cuidado), instrumentais (cuidar da casa), de trabalho e de tempo livre. Avaliaram-se aqui duas destas quatro esferas: instrumentais e de tempo livre. Embora não haja nota de corte ou valores normativos populacionais, quando se compara com outros estudos, o nível de atividade física da amostra em questão mostra-se muito baixo. Os valores obtidos no presente estudo são mais baixos do que os de idosos sedentários da

comunidade (SEGHERS et al., 2003; BUCHHEIT et al., 2005; MONTEIRO et al. 2007). O sedentarismo diminui a auto-estima, aumenta a ansiedade, e pode contribuir para a pior de casos depressivos (AMERICAN COLLEGE OF SPORT MEDICINE, 2000).

Os dados de independência funcional básica, de maneira imprevista, apresentaram boa média e não foram acompanhados por um nível de atividade física satisfatório. O paradoxo de boa funcionalidade e baixo nível de atividade física pode existir pela importante presença de sintomas de depressão e às características da institucionalização (rotina diária, ausência de autonomia, distanciamento familiar e isolamento social), uma vez que o ambiente é importante na decisão do idoso realizar ou não atividade física (McAULEY et al., 2003). A taxa de declínio funcional em atividades da vida diária é influenciada pelo estado cognitivo (muito debilitada no presente estudo), pelo estado marital e pela idade (muito alta no presente estudo), ainda que estes dois últimos influenciem bem mais modestamente que o primeiro (McCONNELL et al., 2002).

Sobre a influência de fatores ambientais na cognição em idosos, ao menos duas afirmações podem ser feitas, mesmo com todas as diferenças entre os estudos existentes (desenho experimental, amostra, métodos estatísticos, e medidas de complexidade ambiental e estimulação cognitiva) (HILLMAN et al., 2008). Primeiro, os fatores ambientais apresentam maior impacto em medidas cognitivas gerais do que em específicas. Segundo, as habilidades cristalizadas parecem ser mais suscetíveis aos fatores ambientais do que as fluídas.

Os coeficientes de correlação entre nível de atividade física e independência funcional com variáveis cognitivas, quando significativos, não foram mais que moderados. Porém, são de muita importância qualitativa, uma vez que a cognição é multifatorial (sofre influência inclusive de diversas características demográficas). Assim, o fato de, por exemplo, o nível de atividade física explicar o desempenho em Qualidade do Toulouse-Pieron em torno de 16%, ou ainda a independência funcional explicar em torno de 10% o desempenho em Dígitos Ordem Inversa, é muito importante.

Um número crescente de pesquisas tem demonstrado que a participação em um programa supervisionado de exercício físico é uma intervenção efetiva para manter e/ou aumentar diversos aspectos do funcionamento físico e psicológico no decorrer da vida. Segundo McAULEY et al. (2004), o conjunto de relatos na literatura sobre os efeitos da aptidão cardiovascular sobre a função e estrutura cerebrais é encorajador, e sugere que manter elevado nível de atividade física pode proteger o encéfalo dos efeitos normais do envelhecimento, bem como dos efeitos acumulados dos distúrbios associados à idade. Frente a isto, sugere-se a implantação de programas regulares e sistematizados de exercícios físicos em instituições asilares na tentativa de ao menos diminuir a taxa de declínio cognitivo.

### **3.5. CONCLUSÕES DO ESTUDO #1**

Idosos institucionalizados de Rio Claro – SP apresentam idade média avançada, baixa escolaridade e relativamente pouco tempo de



institucionalização. Eles apresentam um perfil de nível de atividade física muito baixo, contrastando com um estado de funcionalidade satisfatório.

Quanto à cognição, apresentam um perfil também preocupante. O estado cognitivo geral sugere quadro demencial, enquanto que as capacidades de formação de novas memórias e de evocação estão muito prejudicadas. As funções executivas de abstração, flexibilidade mental, controle de impulso e manipulação mental de informação estão muito abaixo dos valores de referência. A presença de sintomas depressivos é ainda muito prevalente.

Desta maneira, conclui-se que os idosos institucionalizados estão muito abaixo do esperado para a idade, tanto nos aspectos funcionais e de nível de atividade física, quanto nos aspectos cognitivos.

## **4. ESTUDO #2**

### **“ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO SOBRE DANÇA DE SALÃO, FUNÇÕES EXECUTIVAS E MEMÓRIA EM IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS”**

#### **4.1. OBJETIVO**

##### **4.1.1. Objetivo Geral**

Analisar possíveis efeitos de um programa de seis meses de Dança de Salão no nível de atividade física, na independência funcional básica e na cognição de idosos institucionalizados.

##### **4.1.2. Objetivos Específicos**

Analisar, em idosos institucionalizados:

a) o nível de atividade física em atividades instrumentais da vida diária e em tempo livre; b) a independência funcional básica; c) as funções executivas; d) a memória de curto prazo e de longo prazo; e) o estado cognitivo geral.

## 4.2. MATERIAIS E MÉTODO

O presente projeto de pesquisa longitudinal de seis meses foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa local (APÊNDICE 1), sob protocolo 1057, de 20/03/2007.

### 4.2.1. Participantes

Participaram deste estudo 27 idosos moradores de instituições de longa permanência para idosos de Rio Claro, de ambos os gêneros, distribuídos em dois grupos: Grupo Controle (GC;  $n=14$ ; sendo nove mulheres) e Grupo Treinamento (GT;  $n=13$ ; sendo sete mulheres).

### 4.2.2. Variáveis Analisadas

As variáveis analisadas foram:

- **Variável Independente:** Dança de Salão;
- **Variáveis Dependentes:** Nível de Atividade Física, Independência Funcional, Funções Executivas, Memória e Estado Cognitivo Global,
- **Variáveis Confundidoras:** Idade, Escolaridade, Tempo de Institucionalização, Atenção Concentrada e Sintomas Depressivos,

### **4.2.3. Instrumentos para coletas de dados**

Os testes utilizados foram os mesmos do Estudo #1 (p. 25 a 31) e aplicados exatamente da mesma maneira, tanto no momento pré quanto no pós.

### **4.2.4. Procedimentos**

Os participantes ou o respectivo responsável legal assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE 2). Quando o avaliador subjetivamente entendeu que o idoso não apresentava autonomia suficiente para entender a proposta, foi solicitado o consentimento do responsável legal. A partir do consentimento, foram aplicados os testes em uma única sessão de aproximadamente 90 minutos. Esta bateria de testes foi aplicada imediatamente antes e depois do programa de DS, ou seja, reaplicada num intervalo de seis meses.

Os voluntários a participar do programa de DS compuseram o Grupo de Treinamento (GT). Quanto ao Grupo Controle (GC), foi feita uma seleção aleatória dos institucionalizados que se recusaram a participar do GT.

O programa de DS teve duração de seis meses, com três sessões semanais de uma hora. Nas sessões foi utilizado um freqüencímetro cardíaco para monitoramento durante as mesmas (mas não para prescrição de treinamento). A cada sessão o aparelho foi colocado em um participante, em seqüência de rodízio.

O programa foi composto pelos passos básicos das danças Bolero, Forró, Vanerão, Samba de Gafieira, Cha-cha-chá, Salsa Los Angeles, Rock'n Roll, Valsa Lenta e Merengue. Tais danças foram escolhidas pela provável familiaridade com os gêneros musicais e/ou pelas estruturas do movimento, uma vez que são os ritmos mais conhecidos e mais tocados nos bailes de DS em Rio Claro. As aulas foram padronizadas, sendo que se trabalhou dois ritmos em cada; quando houve tempo disponível, trabalhou-se, com menor ênfase, um terceiro ritmo. Os ritmos foram trabalhados na seguinte quantidade de meias-aulas: Bolero (30), Forró (15), Vanerão (15), Samba de Gafieira (10), Cha-cha-chá (20), Salsa Los Angeles (10), Rock'n Roll (25), Valsa Lenta (25) e Merengue (5)

Alguns passos básicos têm a mesma estrutura em mais de uma dança. No Forró, os dois passos básicos estão descritos por QUADROS JR et al. (submetido). Para o Bolero, dentre os cinco passos básicos mais conhecidos, utilizou-se o 2x2 lateral e o Frente e Trás, os quais são estruturalmente similares aos do Forró. A Salsa Los Angeles tem passo básico similar ao Frente e Trás do Forró. O Vanerão utiliza o 2x2 lateral, enquanto o Samba de Gafieira utiliza o 1x1 lateral. Já no Cha-cha-chá adaptou-se o passo básico descrito em RIED (2003): utilizou-se apenas a alternância simples de massa corporal (três passos em 1,5 tempos musicais, com pausa de 0,5 tempo para reiniciar). O Rock'n Roll é dançado com marcação temporal, com duas marcações consecutivas em cada membro inferior, também adaptado do passo básico mundial (RIED, 2003). Na Valsa Lenta optou-se pelo Quadrado da Direita (RIED, 2003), enquanto o Merengue é dançado apenas com marcação temporal com uma marcação para cada membro (transferência

simples de massa corporal de um membro para outro). Porém, vale citar que, apesar de alguns passos apresentarem a mesma estrutura, a variação de andamento dos ritmos é suficiente para os movimentos serem distintos e assim exigirem diferentemente do dançarino.

Os integrantes do GC não participaram deste programa. Foi solicitado a estes integrantes não modificarem a rotina de vida diária. Caso algum participante iniciasse a prática de atividade física regular por no mínimo duas vezes na semana, ou mais que uma atividade física regular de uma vez na semana, ele seria desconsiderado nas análises estatísticas. Contudo, quando perguntados a respeito, nenhum integrante relatou mudança na rotina diária.

É de suma importância relatar aqui as dificuldades de se aplicar tal programa de intervenção em institucionalizados, e, por outro lado, os estímulos para cumpri-lo. Ambos serão descritos separadamente a seguir.

As dificuldades de se realizar tal intervenção são muitas. As instituições (por experiência e por relatos colhidos de terceiros, as de Rio Claro-SP podem retratar de maneira geral as do Sudeste brasileiro, ao menos) não estão preparadas para oferecer exercício físico aos seus moradores, pois faltam: espaço apropriado, material adequado, mas, principalmente, consciência dos diretores/funcionários sobre a importância de tal tratamento não-farmacológico para diversas doenças. Como consequência da postura dos diretores/funcionários frente aos idosos (não-estímulo para uma vida ativa, física e cognitivamente) os idosos não recebem estímulo para manterem-se ativos física e cognitivamente, uma vez que o isolamento social e

afastamento familiar (comum no quadro de institucionalização) os deprimem. Ainda, em apenas uma das dez instituições há serviço de fisioterapia, o que é preocupante, já que distúrbios do movimento e disfuncionalidade são comuns nessa população.

Por outro lado, além da necessidade em concluir a pesquisa, há o estímulo pela solidariedade, uma vez que a companhia dos professores de Dança de Salão era tudo o que eles tinham que alterasse a rotina monótona institucional. Como causa e/ou consequência dessa solidariedade, houve também o estímulo de causa social em solidarizar-se com os idosos.

Contudo, vale ressaltar que essa realidade institucional descrita acima nem sempre é por inércia ou por irresponsabilidade dos diretores. Faltam apoios governamental (nas três esferas) e social, uma vez que quase todas são filantrópicas, com fonte de renda escassa. Também ressaltamos que em nenhuma das oito instituições que pudemos adentrar foram percebidos sinais de maus-tratos.

#### **4.2.5. Análise Estatística**

Para todas as análises estatísticas foi estabelecido, *a priori*, um nível de significância estatística de 95%, ou seja,  $p \leq 0,05$ . Testou-se a homogeneidade dos grupos no momento inicial pelo teste *t* de *Student* para amostras independentes, bem como a normalidade da distribuição dos dados pelo teste de *Shapiro Wilk*, julgando-se apropriada a utilização da ANOVA *Two-Way* (Grupo x Momento) para a análise de efeito do treinamento em todas as

variáveis, com exceção de Memória Lógica, Pares Verbais Associados, Dígitos e Blocos de Corsi. Para Memória Lógica foi utilizada ANOVA *Three-Way* (tendo como terceiro fator Recuperação), e para Pares Verbais Associados, Dígitos e Blocos de Corsi foi utilizada ANOVA *Four-Way* (tendo como Ordem e Quantidade de Caracteres como terceiro e quarto fatores). Foram calculados também os coeficientes de correlação de *Pearson* entre nível de atividade física e independência funcional com as demais variáveis.

### 4.3. RESULTADOS

Uma vez que no geral houve grande variabilidade dos dados, os valores de  $p$  maiores que 0,05 e menores ou iguais que 0,08 foram considerados como tendência de diferença significativa. Isto faz com que se possa inferir que em uma situação de  $n$  maior tais diferenças seriam significativas.

Na tabela 5 estão expressos os valores de média e desvio-padrão da frequência cardíaca durante as sessões de treinamento.

**Tabela 5.** Valores de idade e frequência cardíaca (média±desvio-padrão) de idosos institucionalizados ( $n=13$ ) durante seis meses de programa de Dança de Salão.

Idade	FCmax	FCi	FCf	FCpico	FCm	FCpmax	FCmmax
73,7±13,8	146,6±14,5	82,3±10,7	96,9±10,8	106,0±16,7	91,3±9,7	71,9±15,5	62,1±10,6

Onde: FCmax = frequência cardíaca (FC) máxima indicada pela idade; FCi = FC no início da sessão; FCf = FC no final da sessão; FCpico = FC máxima atingida durante a sessão; FCm = FC média durante a sessão; %FCpmax = porcentagem da FCmax atingida pela FCpico; %FCmmed = porcentagem da FCmax atingida pela FCm.



Na tabela 6 estão expressos os valores de média e desvio-padrão de idade, escolaridade, tempo de institucionalização, atenção (Toulouse-Pieron) e sintomas depressivos (Escala Geriátrica de Depressão), pré e pós-treinamento, para o GC e para o GT, bem como o resultado de interação Grupo x Momento obtidos na análise de variância.

**Tabela 6.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de idade, escolaridade, atenção e sintomas depressivos.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo x Momento	
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP	F	p
<b>Idade (anos)</b>	73,5±7,8	-	79,5±12,0	-	3,5	0,13
<b>Escolaridade (anos)</b>	4,5±2,6	-	4,3±1,7	-	7,5	0,76
<b>Institucionalização (meses)</b>	30,2±22,5	-	40,9±32,5	-	1,8	0,33
<b>Toulouse-Pieron – Rapidez</b>	29,7±10,1	28,8±9,2	43,2±25,9	32,4±18,3	3,9	0,07 <sup>t</sup>
<b>Toulouse-Pieron – Qualidade</b>	20,5±20,6	22,5±20,8	29,0±20,3	10,5±10,1	10,1	0,01**
<b>Escala Geriátrica de Depressão</b>	10,6±6,2	11,5±5,6	12,6±4,4	11,6±4,4	2,1	0,16

Análise de variância Grupo x Momento, onde: <sup>t</sup>=tendência à diferença significativa; \*\*= $\leq 0,01$ .

Embora não tenha sido encontrada diferença significativa entre os grupos em idade, vale ressaltar a diferença de seis anos entre os grupos, sendo GT mais velho que GC. No teste Toulouse-Pieron foi observada diferença significativa apenas na medida Qualidade, onde GT reduziu significativamente a quantidade de erros, enquanto o GC o aumentou. Na medida Rapidez, observou-se apenas uma tendência.

A Tabela 7 mostra os valores relativos ao MEEM total e suas sub-partes.

**Tabela 7.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de estado cognitivo geral, pelo Mini-Mental e suas sub-partes.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo x Momento	
	Média± DP	Média± DP	Média± DP	Média± DP	F	p
<b>Orientação (MEEM)</b>	7,7±2,1	7,2±2,2	6,7±3,0	7,6±3,8	11,2	0,01**
<b>Memória Imediata (MEEM)</b>	2,7±0,4	2,7±0,4	2,4±0,8	2,8±0,5	3,5	0,07 <sup>t</sup>
<b>Atenção e Cálculo (MEEM)</b>	2,2±2,2	2,1±1,8	2,1±1,7	2,0±1,7	0,0	0,97
<b>Evocação (MEEM)</b>	0,6±1,0	0,5±1,7	0,4±0,6	0,9±1,1	3,2	0,08 <sup>t</sup>
<b>Linguagem (MEEM)</b>	7,7±4,5	6,5±1,7	6,4±2,5	6,0±2,3	2,8	0,10
<b>MEEM – Total</b>	20,6±5,1	19,2±4,7	19,1±6,0	20,6±6,3	15,5	0,01**

Análise de variância Grupo x Momento, onde: <sup>t</sup>=tendência à diferença significativa; \*\*= $\leq 0,01$ .

No MEEM, a ANOVA mostrou interação positiva entre Grupo e Momento na pontuação total, com benefício do treinamento sobre a cognição. Ao analisarmos as cinco pontuações parciais do teste (Orientação, Memória Imediata, Atenção e Cálculo, Evocação e Linguagem), podemos verificar interação positiva entre Grupo e Momento em Orientação, e tendência para interação positiva em Memória Imediata e em Evocação.

A Tabela 6 mostra os valores relativos ao Wisconsin - Modificado.

**Tabela 8.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de funções executivas, pelo *Wisconsin Card Sorting Test* – Modificado.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo x Momento	
	Média± DP	Média± DP	Média± DP	Média± DP	F	p
<b>Categorias Completadas</b>	1,2±0,9	1,2±1,3	1,5±1,0	1,6±1,3	0,0	0,77
<b>Acertos</b>	13,0±4,3	12,4±6,8	16,0±8,0	19,3±8,8	1,7	0,20
<b>Erros Totais</b>	34,9±4,3	35,5±6,8	31,9±8,0	28,6±8,8	1,7	0,20
<b>Erros Não-Perseverativos</b>	6,2±5,0	6,5±5,8	7,2±4,6	7,5±5,4	0,0	0,98
<b>Erros Perseverativos</b>	24,3±10,5	25,7±10,7	21,9±12,7	18,1±12,0	1,4	0,23
<b>Erros Outros</b>	2,6±4,9	3,0±4,9	1,5±2,7	2,0±2,4	0,0	0,95
<b>Falha em manter o <i>setting</i></b>	0,3±0,5	0,6±0,5	0,6±1,1	0,6±1,1	0,7	0,40
<b>Repostas Perseverativas</b>	1,2±0,9	1,2±0,9	1,3±0,7	1,3±1,4	0,0	1,00
<b>% de Erros Perseverativos</b>	69,6±26,8	72,7±26,7	63,5±28,1	58,8±26,2	0,7	0,41

Análise de variância Grupo x Momento, com  $p \leq 0,05$ .

O teste Wisconsin – Modificado não apresentou nenhum item com interação significativa, sendo que ambos os grupos mantiveram seus desempenhos após seis meses.

A Tabela 9 mostra os valores relativos ao Dígitos e ao Blocos de Corsi.

**Tabela 9.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de funções executivas e memória, pelo Dígitos e Blocos de Corsi.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo x Momento	
	Média± DP	Média± DP	Média± DP	Média± DP	F	p
Dígitos – Ordem Direta	4,5±0,8	3,7±0,8	3,6±0,7	3,7±1,3	2,9	0,09
Dígitos – Ordem Inversa	2,5±1,1	2,1±1,1	2,3±1,0	2,8±1,0	5,0	0,03*
Blocos de Corsi – Direta	3,0±0,9	2,2±1,3	3,1±1,0	3,2±1,5	4,2	0,05*
Blocos de Corsi – Inversa	2,5±1,1	2,5±0,9	3,0±1,2	2,6±0,9	1,3	0,26

Análise de variância Grupo x Momento, onde: \*= $\leq 0,05$ .

Em Dígitos, não foi observado aumento na amplitude de dígitos recordados pelo GT após a intervenção, embora no GT tenha sido observada uma redução significativa na amplitude de dígitos recordados. Além da interação Grupo x Momento, houve interação Grupo x Ordem ( $F= 4,22$ ;  $p=0,05$ ) e: interação Grupo x Momento na sua aplicação em Ordem Inversa, sendo que na Ordem Direta o valor de p aproximou-se daquele indicativo de tendência ( $p=0,09$ ).

No teste Blocos de Corsi foi observada uma tendência a diferença, onde GC apresentou uma redução na amplitude de itens recordados enquanto que em GT não foi observada alteração. Foi encontrada ainda interação Grupo x Momento x Ordem ( $F=5,53$ ;  $p=0,03$ ). Houve diferença na ordem direta do GT (pré e pós) com relação ao pós do GT ( $p=0,05$  e  $p=0,03$ , respectivamente). Encontrou-se também diferença entre Dígitos e Blocos de

Corsi na mesma Ordem e Momento, tanto intra-grupo quanto inter-grupos, sempre com pior desempenho nos Blocos de Corsi.

A Tabela 10 mostra os valores relativos ao Memória Lógica e aos Pares Verbais Associados.

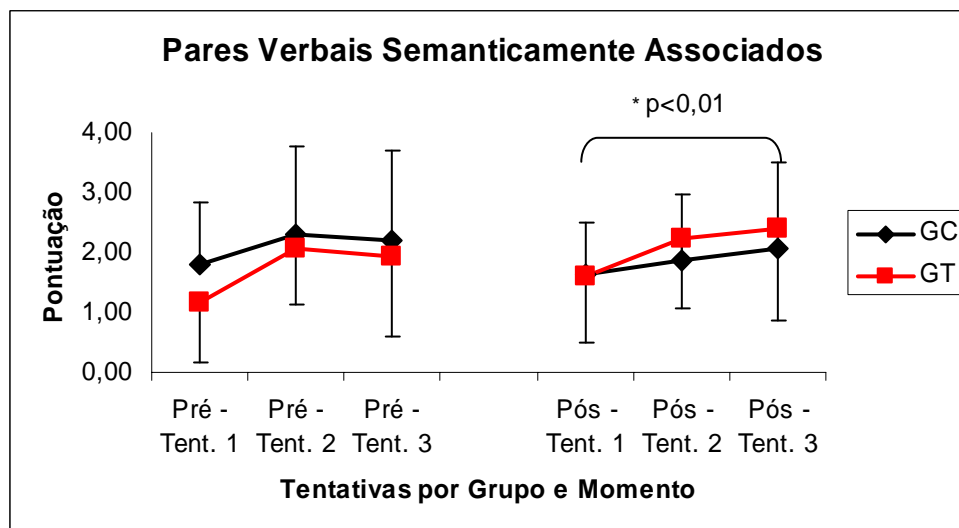
**Tabela 10.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de memória e funções executivas, pelo Memória Lógica I e II e Pares Verbais Associados.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação Grupo x Momento			
	Pré	Pós	Pré	Pós	F	P		
	Média± DP	Média± DP	Média± DP	Média± DP				
<b>Memória Lógica I</b>	9,7±5,7	8,4±4,4	6,9±4,8	7,1±5,7	73,3	0,01**		
<b>Memória Lógica II</b>	1,5±1,7	1,3±1,9	2,6±3,7	1,9±2,6	18,7	0,01**		
	<b>Tentativa 1</b>	1,7±1,0	1,6±0,8	1,1±0,9	1,6±1,1	2,4	0,13	
	<b>Tentativa 2</b>	2,2±1,4	1,8±1,1	2,0±0,9	2,2±1,1	6,2	0,02*	
<b>Pares Verbais</b>	<b>Tentativa 3</b>	2,2±1,4	2,0±1,4	1,9±1,3	2,3±1,5	1,6	0,21	
<b>Associados</b>	<b>Tentativa</b>	1,9±1,7	1,5±1,2	1,7±1,1	2,0±1,1	3,7	0,06 <sup>t</sup>	
<b>Semanticamente</b>	<b>Tardia</b>							
	<b>Tentativa 1</b>	0,0±0,0	0,0±0,0	0,0±0,2	0,1±0,3	1,0	0,31	
<b>Pares Verbais</b>	<b>Tentativa 2</b>	0,1±0,3	0,1±0,3	0,3±0,7	0,1±0,3	0,8	0,36	
<b>Não</b>	<b>Associados</b>	<b>Tentativa 3</b>	0,2±0,4	0,2±0,4	0,3±0,6	0,6±0,9	3,3	0,08 <sup>t</sup>
<b>Semanticamente</b>	<b>Tentativa</b>	0,1±0,3	0,1±0,3	0,5±0,8	0,3±0,6	1,0	0,31	
	<b>Tardia</b>							

Análise de variância Grupo x Momento, onde: <sup>t</sup>=tendência à diferença significativa; \*= $\leq 0,05$ ; \*\*= $\leq 0,01$ .

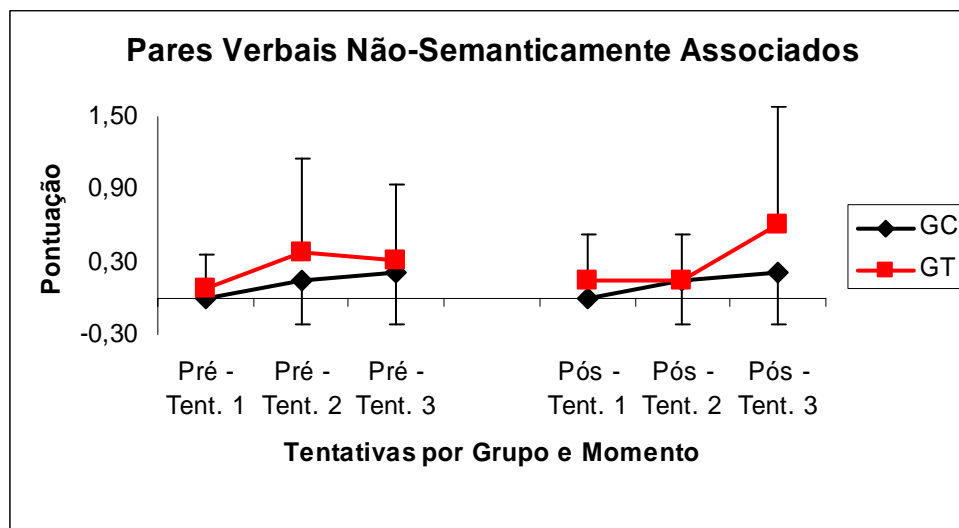
No teste Memória Lógica, houve interação Grupo x Momento, mas não houve interação significativa ( $p > 0,05$ ) entre Grupo x Momento x Recuperação. Em Memória Lógica I, o GT melhorou enquanto o GC piorou, enquanto que em Memória Lógica II, ambos diminuíram. Contudo, houve diferença estatística pré e pós no fator Recuperação (Imediata e Tardia) isoladamente ( $F=52,01$ ;  $p=0,01$ ), sendo a média da Imediata maior que a da Tardia.

Nos Pares Verbais Associados, houve diferença significativa entre Nível de Associação ( $F=80,23$ ;  $p < 0,01$ ), Número de Tentativas ( $F=8,86$ ;  $p < 0,01$ ), interação entre Momentos e Número de Tentativas ( $F=3,41$ ;  $p \leq 0,02$ ), e interação entre Nível de Associação e Número de Tentativas ( $F=3,90$ ;  $p \leq 0,01$ ). Foi encontrada ainda uma diferença significativa entre Tentativa 1 e Tentativa 3 dos pares com associação semântica do GT no momento pós ( $p < 0,01$ ) (Figura 2). É possível inferir que não ocorreu a mesma diferença em mais tentativas devido ao grande desvio-padrão existente neste teste.



**Figura 2.** Desempenho nos Pares Verbais Semanticamente Associados entre tentativas de idosos institucionalizados de Rio Claro, constituintes do Grupo Controle (n=14) – sem prática de atividade física regular, pré e pós-intervalo de seis meses – e do Grupo Treinamento (n=13) – pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão.

A Figura 3 ilustra o desempenho por Grupos, Momentos e Tentativas nos Pares Verbais não-associados semanticamente.



**Figura 3.** Desempenho nos Pares Verbais Não-Semanticamente Associados entre tentativas de idosos institucionalizados de Rio Claro, constituintes do Grupo Controle (n=14) – sem prática de atividade física regular, pré e pós intervalo de seis meses – e do Grupo Treinamento (n=13) – pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão.

A Tabela 11 mostra os valores relativos ao nível de atividade física e à funcionalidade.

**Tabela 11.** Valores de média±desvio-padrão (DP) de idosos institucionalizados de Rio Claro-SP, por Grupo e por Momento, pré e pós seis meses de prática de Dança de Salão, de nível de atividade física e funcionalidade, pelo Questionário Baecke Modificado para Idosos e Escala Katz, respectivamente.

Variáveis	Grupo Controle (n=14)		Grupo Treino (n=13)		Interação	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Grupo x Momento	
	Média±DP	Média±DP	Média±DP	Média±DP	F	p
<b>Baecke Modificado para Idosos</b>	1,0±1,0	1,0±1,0	0,5±0,5	1,7±1,4	13,0	0,01**
<b>Escala Katz de Independência</b>	5,2±1,2	4,7±1,0	5,6±0,6	5,6±0,6	5,7	0,02*

Análise de variância Grupo x Momento, onde: \*= $\leq 0,05$ ; \*\*= $\leq 0,01$ .



Quanto ao nível de atividade física, o Baecke Modificado apresentou interação Grupo x Momento, com manutenção do nível pelo GC e aumento do nível pelo GT. A Escala Katz mostrou que o GC declinou em funcionalidade, enquanto o GT manteve seu estado. (Tabela 11).

As Tabelas 12 e 13 mostram as correlações significativas existentes entre nível de atividade física e independência funcional básica com as variáveis cognitivas.

**Tabela 12.** Coeficientes de correlação de *Pearson* significativos entre nível de atividade física (Questionário Baecke Modificado para Idosos) e resultados de testes neuropsicológicos ( $p < 0,05$ ).

	Escol	PVF1	PVF2	PVF3	PVFT	DI	GDS	MEEM	BCD	BCI
<b>r</b>	0,59	0,44	0,43	0,41	0,44	0,44	-0,53	0,44	0,53	0,40
<b>p</b>	0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,01	0,03

Onde: Escol=Escolaridade; PVF1/2/3/T=Pares Verbais Associados Semanticamente - Tentativas 1/2/3/Tardia; DI=Dígitos Inverso; GDS=Escala Geriátrica de Depressão; MEEM=Mini-Exame do Estado Mental; e BCD/I=Blocos de Corsi Direto/Inverso.

**Tabela 13.** Coeficientes de correlação de *Pearson* significativos entre independência funcional (Escala de Independência Funcional Katz) e resultados de testes neuropsicológicos ( $p < 0,05$ ).

	Escolaridade	MEEM	PVFT	DI	BCD	BCI	GDS	Baecke
<b>r</b>	0,43	0,44	0,41	0,60	0,58	0,47	-0,49	0,47
<b>p</b>	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01

Onde: MEEM=Mini-Exame do Estado Mental; PVFT=Pares Verbais Associados Semanticamente - Tentativa Tardia; DI=Dígitos Inverso; BCD/I=Blocos de Corsi Direto/Inverso; GDS=Escala Geriátrica de Depressão; e Baecke=Questionário Baecke Modificado para Idosos.

#### 4.4. DISCUSSÃO

Para enfatizar o que já foi mencionado anteriormente, o presente estudo objetivou analisar, em idosos institucionalizados: a) o nível de atividade física em atividades instrumentais da vida diária e em tempo livre; b) a independência funcional básica; c) as funções executivas (manipulação mental de informação, abstração, controle de impulso e flexibilidade mental); d) a memória, de curto prazo e de longo prazo; e) o estado cognitivo geral. Para tal, buscou-se controlar escolaridade, idade, tempo de institucionalização, sintomas depressivos e atenção concentrada, por serem entendidas como variáveis confundidoras.

Para a consecução de tais objetivos foi utilizada uma ampla bateria de testes neuropsicológicos, a qual abrangeu diversas habilidades cognitivas, permitindo inferir com propriedade sobre a cognição dos idosos institucionalizados. Uma vez que o envelhecimento está associado com declínio cognitivo (PARK et al., 2003; SANTOS et al., 2003), tais testes neuropsicológicos – validados, sensíveis e de ampla utilização clínica e científica – são necessários para verificar o efeito da atividade física. Mas, por outro lado, os resultados de testes neuropsicológicos devem ser olhados com cuidado, uma vez que existe uma alta variabilidade intra-individual entre dias e entre semanas em testes cognitivos em idosos, quando comparados com adultos jovens (HULTSCH et al., 2000). Além disso, idosos também apresentam maior dificuldade para atender seletivamente à informação e inibir estímulo ou informação irrelevante. Tais declínios têm sido relacionados com atrofia no lobo frontal no envelhecimento (GREENWOOD, 2000).

A hipótese do presente estudo, baseada em estudos como os de KRAMER et al. (1999), COLCOMBE e KRAMER (2003) e McAULEY et al. (2004), foi confirmada, uma vez que o GT apresentou melhoras cognitivas e funcional quando comparado com o GC. Assim, pode-se afirmar que tais resultados convergem com os de ANGEVAREN et al. (2008), ainda que haja diferenças entre os estudos. A presente amostra, na média, apresentava declínio cognitivo geral, enquanto a revisão referenciada foi em população sem declínio cognitivo; e, ainda que o treinamento tenha sido aeróbio, não se mensurou aqui a capacidade cardiorrespiratória. Ainda assim, uma das conclusões dos autores é que a atividade física aeróbia que melhora a capacidade cardiorrespiratória promove benefícios cognitivos, tais quais os presentes resultados gerais.

Os resultados sobre cognição e funcionalidade encontrados em idosos residentes na comunidade, mesmo que com declínio cognitivo, não devem ser generalizados para a população institucionalizada, pois esta está mais exposta a comorbidades e o ambiente por si pode influenciar a funcionalidade (CONNELL & McCONNELL, 2000). A taxa de declínio funcional em atividades da vida diária é influenciada pelo estado cognitivo (declínio cognitivo), pelo estado marital e pela idade, ainda que estes dois últimos influenciem bem mais modestamente que o primeiro (McCONNELL et al., 2002), concordando com nossos coeficientes de correlação encontrados entre algumas variáveis cognitivas com a independência funcional e com o nível de atividade física.

CHURCHILL et al. (2002) afirmam que o aumento da vascularização cerebral, ainda que não seja o único processo pelo qual o

exercício físico promova melhora cognitiva, certamente é um dos mais importantes. O envelhecimento causa declínio na vascularização cerebral (seja por mudanças na parede ou diminuição do número de capilares, depósito de colágeno e outros materiais, com conseqüente redução do fluxo sanguíneo) (SIMPSON et al., 1994). Porém, o exercício pode promover, e rapidamente, angiogênese: em modelo animal, já ocorreria a partir do terceiro dia do programa de exercício (SWAIN et al., 1997). Quando comparados com o grupo controle, os ratos treinados apresentaram aumento de 19% no volume sanguíneo no córtex motor (SWAIN et al. 2003). Um possível mecanismo pelo qual a atividade física pode promover benefícios cognitivos é pelo efeito nos fatores de risco cardiovascular, como pressão sanguínea ou nível sérico de colesterol (McAULEY et al., 2004), ou ainda viscosidade sanguínea (SANTOS et al., 2003).

#### **4.4.1. Treinamento**

O presente treinamento (com intensidade média correspondente a 68% da  $FC_{max}$ ) aparentemente foi no domínio Moderado (ou no limite inferior do domínio Pesado) de exercício (HILL et al., 2002), muito perto do limite inferior de efetividade para melhora da capacidade cardiorrespiratória. Tal intensidade de treinamento divergiu do entendido por ANGEVAREN et al. (2007). Segundo eles, a intensidade é mais importante que o volume para a promoção de benefícios cognitivos pelo exercício físico. Isto pode explicar o motivo de no presente estudo a melhora cognitiva não ter sido muito abrangente. Porém, pela alta debilidade dos participantes, a qual parece

ser regra em instituições asilares, seria no mínimo imprudente ministrar sessões de maior intensidade. Assim, parece que próximos estudos experimentais com esta população devem ter uma duração maior que seis meses, sendo que em uma primeira etapa o volume sobressaindo em relação à intensidade, e, em uma seguinte, o inverso.

ECCLESTONE et al. (1998) afirmaram que idosos engajam-se em programa de exercício físico em uma taxa um pouco melhor que outros segmentos da população. Porém, isto não parece se aplicar aos idosos institucionalizados, pois de uma população aproximada de 300 idosos, apenas 16 voluntariaram-se a iniciar o programa de Danças de Salão. A morte amostral em nosso estudo foi de três participantes do GT e dois no GC. O motivo da desistência, segundo relatos dos mesmos, foi não querer mais praticar atividade física (pelos ex-integrantes do GT) e de simplesmente não querer realizar, no momento pós, a bateria de testes (pelos ex-integrantes do GC). McAULEY et al. (2003) demonstraram que em um programa de seis meses de exercício físico (como foi o presente estudo), a aderência mostrou-se relacionada tanto com auto-eficácia quanto com suporte social. No presente estudo, obviamente, ter auto-eficácia era pré-requisito, e uma boa porcentagem a tinha (tendo em vista o resultado da Katz no Estudo #1). Porém, os idosos aderidos ao programa não desfrutariam de suporte social satisfatório, devido ao afastamento familiar e isolamento social.

#### 4.4.2. Variáveis Confundidoras

Ambos os grupos eram homogêneos no momento inicial da pesquisa quanto à idade, escolaridade, tempo de institucionalização, sintomas depressivos e atenção. Buscou-se controlá-las devido à possibilidade de influência nos resultados dos testes. Assim, tal homogeneidade fortifica os achados.

Interessantemente e, ao contrário do que se esperava, o tempo de institucionalização não se correlacionou significativamente com qualquer variável. Contudo, deve-se considerar que os dados tiveram uma enorme variabilidade (em torno de 60% da média).

A média de anos de escolaridade foi muito baixa. Tal valor pode ter influenciado, ainda que sistematicamente, o desempenho cognitivo, pois a escolaridade, ainda que possa ser modulada pela classe socioeconômica, também influencia de maneira independente a cognição (CAGNEY; LAUDERDALE, 2002). A escolaridade correlacionou-se significativamente com o total do MEEM e com algumas tentativas dos Pares Verbais Associados, corroborando com BRUCKI (1996) e CAGNEY e LAUDERDALE (2002), os quais afirmaram que a escolaridade influencia na cognição. Correlacionou-se positivamente com o nível de atividade física e nível de funcionalidade, como já era esperado, tendo em vista o estudo de ROSS (2000); e negativamente com a GDS, muito provavelmente devido ao fato de maior escolaridade indiretamente proporcionar maior participação social.

BARBOUR e BLUMENTHAL (2005) concluíram que o exercício físico é mais eficaz ao tratar sintomas depressivos do que fármacos e grupos sociais. Porém, nosso programa de Dança de Salão não foi efetivo nesta redução. Nossos resultados, interessante, divergem dos encontrados por ANTUNES et al. (2005), ainda que a intensidade e o volume do treinamento em ambos os estudos tenha sido similar: os autores encontraram efeitos positivos da prática de exercício aeróbio na diminuição dos sintomas depressivos. Sobre tal divergência, SJOSTEN et al. (2006) afirmam que a atividade física pode ser eficiente em reduzir os sintomas depressivos de idosos, mas ainda são necessários mais estudos, melhores delineados, para que se possa concluir sobre intensidade e volume adequados para cada intensidade de depressão. No presente estudo, dois terços da amostra (dezoito idosos – oito no GC e dez no GT) apresentaram pontuação na GDS sugestiva de depressão, de acordo com a nota de corte de nove pontos sugerida por STOPE JR e LOUZÃ NETO (1994). Tal proporção é maior que a encontrada por BLAZER (2003), o qual relatou uma prevalência de depressão em 54% dos idosos residentes em casas de longa permanência. A porcentagem no presente estudo de idosos com sintomas depressivos pode ter sido elevada pela alta porcentagem de sedentarismo encontrada, pois tende a diminuir a auto-estima e aumentar a ansiedade, contribuindo para a piora dos quadros depressivos (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2000).

Os sintomas depressivos correlacionaram-se com o estado cognitivo geral, com a abstração (pelo Pares Verbais Associados Semanticamente) e algumas medidas do Wisconsin Modificado, além do nível de atividade física e independência funcional básica. Tais correlações indicam

influência negativa desses sintomas na cognição em geral, nas funções executivas, no nível de atividade física e na funcionalidade.

Quanto à atenção concentrada, o teste Toulouse-Pieron mostrou-se sensível às mudanças proporcionadas pelo treinamento. Tal interação positiva é importante, pois, assim como a grande maioria das funções cognitivas, a atenção também sofre declínio com o envelhecimento (KALLUS et al., 2005). Na medida Rapidez (agilidade óculo-manual), o GT diminuiu seu rendimento, ao mesmo tempo em que melhorou em Qualidade (capacidade atencional). Isto pode ser explicado pela substituição da velocidade pela acurácia. Estes resultados, desta maneira, convergem com a metanálise de ANGEVAREN et al. (2008), que afirmaram que a atividade física aeróbia pode promover benefícios na atenção de idosos. Vale ressaltar ainda que tal melhora da atenção no momento pós certamente influenciou no desempenho nos demais testes cognitivos. Porém, não foi possível quantificar o quanto desta melhora cognitiva foi em função da melhora apenas do sistema atencional e quanto foi em decorrência de uma melhora real nas demais habilidades.

#### **4.4.3. Estado Cognitivo Geral**

O MEEM mostrou que o estado cognitivo geral dos participantes sofreu influência positiva do treinamento. Das seis medidas (total e cinco parciais), houve interação em duas e tendência em outras duas. Assim, apesar de não ser exatamente nas mesmas populações e condições, no presente estudo encontrou-se melhora cognitiva pelo exercício tal como proposto por HEYN et al. (2004). Ao se considerar os resultados de SANTOS



et al. (2003), os quais mostram que há um declínio cognitivo com o envelhecimento (causado pela redução na perfusão cerebral, resultado da maior viscosidade sangüínea), pode-se afirmar que o treinamento causou efeitos muito importantes para os idosos. HILLMAN et al. (2008) concluíram, nesta recente revisão, que há evidências convergentes de que a atividade física promove benefícios na cognição, seja por via molecular, celular, comportamental ou mesmo sistêmica. Contudo, não se pode esquecer que, embora tenha havido melhora significativa, o quadro cognitivo geral é preocupante. Analisando os valores médios do MEEM e de escolaridade (de acordo com os valores sugeridos para a população brasileira por BRUCKI et al., 2003), infere-se que, no geral, os voluntários apresentavam quadro sugestivo de declínio cognitivo, confirmando os resultados anteriores (QUADROS JR et al., 2008). Tais prejuízos cognitivos têm sido associados com aumento do risco de demência (PETERSEN et al., 1999), perda da independência (MORITZ et al., 1995) e morte (BASSUK et al., 2000).

#### **4.4.4. Funções Executivas**

Pelo teste Wisconsin – Modificado não foram encontradas diferenças significativas. Porém, contraditoriamente, foram detectadas melhoras com a Dança de Salão (interação Grupo x Momento) nos testes de Dígitos e em Pares Verbais Associados, que também avaliam nas funções executivas. É importante notar que os três testes avaliam diferentes funções executivas (abstração, flexibilidade mental e controle de impulso;

manipulação mental de informação; e abstração; respectivamente). Ainda, o teste Wisconsin – Modificado apresentou uma grande variabilidade dos dados.

CHRISTOFOLETTI et al. (2008) encontraram uma importante manutenção (diminuição da taxa de declínio) pela intervenção motora em idosos institucionalizados demenciados. Tais benefícios foram especificamente na fluência verbal e em funções executivas (pelo teste do desenho do relógio). Desta maneira, os achados do presente estudo corroboram com os deles, uma vez que na Ordem Inversa do Dígitos, o qual exige manipulação mental da informação, mostrou-se sensível ao treinamento. O GT manteve seu desempenho, enquanto o GC declinou. Nos Pares Verbais semanticamente associados, o qual exige abstração, também se pode perceber efeitos do treinamento pelas interações encontradas.

Assim, pelos resultados da análise estatística, afirma-se que o treinamento proporcionou melhora em manipulação mental de informação, mas não em controle de impulso. Fica inconclusivo o efeito do treinamento sobre abstração, uma vez que tal habilidade foi mensurada por dois testes, com resultados contraditórios. Em metanálise, COLCOMBE e KRAMER (2003) afirmam que o exercício aeróbio promove benefícios cognitivos em idosos, mesmo quando estes são patológicos.

As conclusões de CUI et al. (2007) podem ajudar a entender o motivo do presente treinamento aeróbio não ter provocado muitas melhoras nas funções executivas dos idosos. Além de haver uma associação entre sintomas depressivos (muito prevalente na presente amostra) e comprometimento das funções cognitivas (muito debilitados na presente amostra) em idosos, com ou sem demência, a depressão é um fator preditor de

declínio executivo. Ainda, os processos baseados nas capacidades cristalizadas, como o conhecimento verbal e a compreensão, são mantidas ou até melhoradas com o envelhecimento. Por outro lado, processos baseados nas funções fluidas, como tarefas aprendidas, mas não realizadas usualmente, sofrem um declínio (KRAMER; WILLIS, 2002). COLCOMBE et al. (2003) encontraram declínios importantes na densidade neuronal em decorrência do envelhecimento nos córtex frontal, parietal e temporal, ou seja, áreas responsáveis pelo funcionamento executivo.

#### **4.4.5. Memória**

No teste de memória declarativa episódica (Memória Lógica I e II), tanto na recuperação imediata quanto na tardia os resultados de interação significativa apontam uma melhora do GT e piora do GC. Os achados convergem com estudos anteriores, como os de HILL et al. (1993). Nesse estudo, após 12 meses de treinamento de *endurance*, houve manutenção da capacidade de memória (avaliada pelo teste Memória Lógica I e II), enquanto que o grupo controle declinou. No presente estudo, os resultados foram convergentes, já que tanto na recuperação imediata quanto na recuperação tardia houve melhoras na memória declarativa episódica. Porém, vale comentar que a capacidade de memória da presente amostra já estava, no momento pré, muito declinada, com escores no teste muito baixos, muitas vezes “0”. Distúrbios de memória são mais prevalentes naqueles com idade muito avançada, mulheres, e naqueles com nível de escolaridade muito baixo (JONKER et al., 2000). Idade avançada e baixa escolaridade era o caso de

nossa amostra. Este quadro recorrente de declínio na memória pode estar relacionado com a “pseudodemência depressiva” (STELLA et al., 2002), muito comum em idosos depressivos, como aparentemente eram os participantes do presente estudo. Quanto aos Pares Verbais Não-Associados Semanticamente (os quais exigem memória declarativa episódica) o efeito do treinamento é apenas provável, uma vez que nas quatro tentativas (incluindo a tardia) houve apenas tendência à diferença significativa entre a 1ª. e a 3ª tentativa, o que pode também ser entendido como um indício de aprendizagem.

HASSMEN et al. (1992) encontraram melhora da memória pelo Dígitos, quando aplicaram caminhada de baixa intensidade durante três meses em idosas. Porém, o programa de seis meses de Dança de Salão não foi efetivo em promover efeitos do treinamento sobre a memória de curto-prazo.

De maneira interessante, no teste Blocos de Corsi a interação foi encontrada somente na Ordem Direta. Isto significa que o treinamento promoveu melhoras no sistema de memória visual dos idosos. Contudo, uma vez que não houve diferenças significativas na Ordem Inversa, não se pode afirmar com segurança tal benefício.

Declínio no desempenho cognitivo pode ser devido a mudanças na velocidade de processamento e na habilidade em usar a memória de curta-duração enquanto a informação está sendo processada (BINDER et al., 1999). Diferenças significativas na velocidade de processamento de memória sugerem que idosos independentes têm maior habilidade para codificar, armazenar, recuperar e recordar informações. Tais

achados ajudam a explicar o pobre desempenho em memória encontrado no presente estudo.

#### **4.4.6. Nível de Atividade Física e Funcionalidade**

O nível de atividade física, como esperado, foi diferente entre os grupos e entre os momentos. Ainda que pareça óbvio tal resultado, realizamos tal análise para confirmar que o volume de treinamento oferecido aos idosos foi substancial. HILLMANN et al. (2004) compararam idosos e jovens na procura de relação entre idade, nível de atividade física e latência da onda P3. Tal onda cerebral está relacionada com velocidade de processamento cognitivo. Encontraram que, em idosos, o nível de atividade física influencia positivamente na P3. Porém, por ter sido um estudo transversal, não é possível afirmar uma relação de causa efeito entre maior nível de atividade física e amplitude da latência da P3. Segundo McAULEY et al. (2004), o conjunto de efeitos relatados na literatura sobre os efeitos da aptidão cardiovascular na função e estrutura cerebrais é encorajador, e sugere que manter elevado nível de atividade física pode proteger o encéfalo dos efeitos normais do envelhecimento, bem como dos efeitos acumulados dos distúrbios associados à idade. O nível de atividade física mostrou correlacionar-se com diversas variáveis cognitivas e com o nível de funcionalidade.

A taxa de declínio funcional em atividades da vida diária é influenciada pelo estado cognitivo (declínio cognitivo), pelo estado marital e pela idade, ainda que estes dois últimos influenciem bem mais modestamente que o primeiro (McCONNELL et al., 2002). Entretanto, em

presente estudo, a independência funcional básica sofreu influência do treinamento. Este resultado de interação era esperado, tendo em vista os resultados de nível de atividade física apresentados no Estudo #1 e os de ROLLAND et al. (2007), sobre a influência da prática de atividade física na independência funcional básica. Neste último, que a exemplo do presente estudo utilizou a Escala Katz, os autores concluíram que exercício físico, duas vezes na semana, diminuiu significativamente o declínio funcional em demenciados. Segundo PETRELLA et al. (2004), idosos independentes exibem menor declínio no desempenho cognitivo que os idosos marginalmente dependentes. Tais achados apontam para uma influência mútua entre declínio cognitivo e funcional, corroborando com os achados de BLACK e RUSH (2002).

#### **4.5. CONCLUSÕES DO ESTUDO #2**

Com o presente estudo, pode-se concluir que, com seis meses de Dança de Salão em intensidade Moderada, idosos institucionalizados:

- a) Aumentam significativamente o nível de atividade física (indicando um nível costumeiro muito baixo de atividade física);
- b) Mantêm o estado da independência funcional básica, enquanto que aqueles que não praticam declinam neste aspecto;
- c) Melhoram a manipulação mental de informação, mas não o controle de impulso, nem a flexibilidade mental. Quanto à capacidade de abstração, fica inconclusivo, pois em um teste houve melhora, em outro, não;

- d) Melhoram a memória visuo-espacial e a de longo-prazo declarativa episódica, mas não a de curto-prazo, nem melhoram a capacidade de evocação;
- e) Melhoram o estado cognitivo geral.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS GERAIS

Há pelo menos duas décadas a literatura científica mostra que há relação entre atividade física e desempenho cognitivo. Em 1989, CLARKSON-SMITH e HARTLEY mostraram que, mesmo quando controlados pela idade, educação e desempenho em vocabulário, há correlação entre exercício e raciocínio, memória e tempo de reação (funções executivas). Porém, ainda hoje a ciência ainda não é consensual sobre os mecanismos de tal influência. Recentemente, em meta-regressão sobre a hipótese de aptidão cardiovascular, os autores concluíram que não é possível, pelos estudos já realizados, afirmar que os benefícios cognitivos pelo exercício físico são efeitos diretos da melhora da aptidão cardiovascular (ETNIER et al., 2006).

No entanto, pesquisas têm demonstrado que o exercício físico, especialmente o aeróbio, pode ser uma intervenção não-farmacológica eficiente para manter e/ou aumentar diversos aspectos do funcionamento físico e psicológico no decorrer da vida (COLCOMBE; KRAMER, 2003; NETZ et al., 2005; CHRISTOFOLETTI et al., 2007). Um possível mecanismo pelo qual a atividade física pode promover benefícios cognitivos é pelo efeito nos fatores de risco cardiovascular, como pressão sangüínea ou nível sérico de colesterol (McAULEY et al., 2004). Ainda, HILLMAN et al. (2008) concluíram, nesta



recente revisão, que há evidências convergentes de que a atividade física promove benefícios na cognição, seja por via molecular, celular, comportamental ou mesmo sistêmica.

Um número crescente de pesquisas tem demonstrado que a participação em um programa supervisionado de exercício físico é uma intervenção efetiva para manter e/ou aumentar diversos aspectos do funcionamento físico e psicológico no decorrer da vida. Quando comparados com jovens, os idosos apresentam perdas na memória (COLCOMBE; KRAMER, 2003).

McAULEY et al. (2003) demonstraram que em um programa de seis meses de exercício físico, a aderência mostrou-se relacionada tanto com auto-eficácia quanto com suporte social. Porém, uma vez que no presente estudo não houve uma aderência satisfatória contrastando com um nível regular de independência funcional básica, parece ser preciso uma efetiva atuação nas instituições de longa permanência para idosos no sentido de conscientizar quanto à prática de atividade física.

Segundo McAULE et al. (2004), o conjunto de efeitos relatados na literatura sobre os efeitos da aptidão cardiovascular sobre a função e estrutura cerebrais é encorajador. Os autores sugerem que manter elevado nível de atividade física pode proteger o encéfalo dos efeitos normais do envelhecimento, bem como dos efeitos acumulados dos distúrbios associados à idade.

HILLMAN et al. (2008) afirmaram que o envelhecimento é preditor para declínio da inteligência fluída (raciocínio, velocidade e outras habilidades que não dependem de experiência), enquanto que as habilidades cristalizadas

(as que dependem da cultura, como conhecimento verbal e compreensão), além de não sofrer com o aumento da idade, podem melhorar com o passar dos anos.

COLCOMBE e KRAMER, em meta-análise publicada em 2003, concluíram que: mesmo as habilidades cognitivas que são susceptíveis a mudanças pelo envelhecimento podem ser beneficiadas pelo treinamento aeróbio, uma vez que este apresentou um efeito claro e significativo. Embora os benefícios pelo exercício aeróbio tenham sido observados em uma gama grande de habilidades cognitivas, as habilidades mais influenciadas foram as de funções executivas. Tais habilidades sofrem declínio devido ao aumento da idade (KRAMER et al., 1994; WEST, 1996). Os efeitos citados são potencializados quando as sessões de treinamento excedem 30 minutos, como foi o caso das sessões ministradas no Estudo #2, mas não o mais relatado pelos idosos no Estudo #1, quando se referiam às caminhadas e/ou sessões de fisioterapia motora (as duas atividades físicas mais realizadas).

Com o envelhecimento, há uma tendência de perda de tecido cerebral acentuado nas regiões pré-frontal, frontal e temporal (O'SULLIVAN et al., 2001). Porém, a capacidade cardiovascular tem relação com a diminuição desta perda (COLCOMBE et al., 2004). Os idosos com maior capacidade cardiovascular apresentaram uma perda de tecido nas regiões frontal, temporal e parietal menor que os idosos com baixa capacidade.

Segundo McCONNELL et al. (2002), não há razão para esperar que idosos institucionalizados sejam diferentes na funcionalidade quando subdivididos por idade, gênero, estado marital ou severidade do declínio cognitivo. Assim, podemos inferir que tais resultados podem ser generalizados,

pois, inclusive, a amostra do Estudo #1 foi de 62,5% da população institucionalizada de uma cidade de 180.000 habitantes (porte médio, portanto).

Tal qual encontraram BROWER et al. (2004), no presente estudo também se encontrou que o declínio no desempenho cognitivo e na capacidade funcional são comuns em idosos. De maneira mais importante, mulheres idosas apresentam muito mais prejuízo cognitivo e funcional do que homens (tal fato é importante, uma vez que 62,5% dos idosos institucionalizados em Rio Claro são mulheres). Uma vez que a independência funcional é fator para uma vida independente, as correlações encontradas entre independência funcional e variáveis cognitivas no presente estudo são muito importantes.

Os achados de PETRELLA et al. (2004) sugerem que há uma influência mútua entre declínio cognitivo e funcional, corroborando com os achados de BLACK e RUSH (2002). Potência de membros inferiores, cognição e desempenho funcional são preditores para independência funcional. Desta maneira, reforça-se a necessidade de se comum nas instituições asilares o oferecimento de atividade física sistematizada e orientada por educadores físicos, tal qual é comum o serviço de fisioterapia. RYDWIK et al. (2004), afirmaram que melhorar a mobilidade, a capacidade funcional e o desempenho cognitivo devem ser o objetivo principal da reabilitação geriátrica.

## 6. REFERÊNCIAS

ABREU, I.; FORTALENZA, O.; BARROS, H. Demência de Alzheimer: correlação entre memória e autonomia. **Revista de Psiquiatria Clínica**, v. 32, n. 3, p. 131-136, 2005.

ALMEIDA, O. O Mini-exame do estado mental e o diagnóstico de demência no Brasil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 56, n. 3-B, p. 605-612, 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for exercise testing and prescription**. 5<sup>th</sup> rev. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

ANGEVAREN, M.; AUFDEM KAMPE, G.; VERHAAR, H.J.; ALEMAN, A.; & VANHEES, L. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment. **Cochrane Database Systematic Reviews**, 16;(2):CD005381, 2008.

ANGEVAREN, M.; VANHEES, L.; WENDEL-VOS, W.; VERHAAR, H.J.J.; AUFDEM KAMPE, G.; ALEMAN, A.; VERSCHUREN, W.M.M. Intensity, but not duration, of physical activities is related to cognitive function. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**, v. 14, p. 825–830, 2007.

ANSTEY, K.J; LOW, L-F. Normal cognitive changes in aging. **Australian Family Physician**, v. 33, n. 10, p. 783-787, 2004.

ANTUNES, H.K.M. **A influência do exercício físico aeróbio em funções cognitivas e viscosidade do sangue de idosos normais**. 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, 2003.

ANTUNES, H.K.M.; SANTOS, R.F.; BOSCOLO, R.A.; BUENO, O.F.A.; & MELLO, M.T. Análise de taxa metabólica basal e composição corporal de idosos do sexo masculino antes e seis meses após exercícios de resistência. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, p. 71-75, 2005.

ANTUNES, H.K.M.; SANTOS, R.F.; HEREDIA, R.; BUENO, O.; MELLO, M.T. Alterações cognitivas em idosos decorrentes do exercício físico sistematizado. **Revista da SOBAMA**, v. 6, n. 1, p. 27-33, 2001.

ANTUNES, H.K.M.; STELLA, S.G.; SANTOS, R.F.; BUENO, O.F.A.; & MELLO, M.T. Depression, anxiety and quality of life scores in seniors after an endurance exercise program. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 27, n. 4, p. 266-271, 2005.

ARENT, S.M.; LANDERS, D.M.; ETNIER, J.L. The effects of exercise on mood in older adults: A meta-analytic review. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 8, p. 407–430, 2000.

ARNSTEN, A.F.T.; LI, B.-M. Neurobiology of executive functions: catecholamine influences on prefrontal cortical functions. **Biological Psychiatry**, v. 57, p. 1377-1384, 2005.

BADDELEY, A. The concept of working memory: a view of its current state and probable future development. **Cognition**, v. 10, p. 17-23, 1981.

BALTES, P.B.; STAUDINGER, U.M.; & LINDENBERGER, U. Lifespan psychology: theory and application to intellectual functioning. *Annual Review Psychology*, n. 50, p. 471–507, 1999.

BARNES, D.E.; YAFFE, K.; SATARIANO, W.A.; & TAGER, I.B. A longitudinal study of cardiorespiratory fitness and cognitive function in healthy older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, p. 459–465, 2003.

BASSEY, E.J. Longitudinal changes in selected physical capabilities: muscle strength, flexibility and body size. **Age & Ageing**, v. 27 (Suppl 3), p. 12-16, 1998.

BASSUK, S.S.; WYPIJ, D.; BERKMAN, L.F. Cognitive impairment and mortality in the community-dwelling elderly. **American Journal of Epidemiology**, v. 151, n. 7, p. 676-688, 2000.

BASTONE, A.; JACOB FILHO, W. Effect of an exercise program on functional performance of institutionalized elderly. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, v. 41, n. 5, p. 659-68, 2004.

BERG, E.A. A simple objective test for measuring flexibility in thinking. **Journal of General Psychology**, v. 39, p. 15-22, 1948.

BINDER EF, STORANDT M, BIRGE SJ. The relation between psychometric test performance and physical performance in older adults. **Journal of Gerontology, Series A: Biology Sciences and Medicine Sciences**, n. 54, p. M428–32, 1999.

BLACK, S.A.; RUSH, R.D. Cognitive and functional decline in adults aged 75 and older. **Journal of the American Geriatric Society**, n. 50, p. 1978–86, 2002.

BLAZER, D.G. Depression in late life: review and commentary. **Journal of Gerontology**, n. 58, p. M249 - M265, 2003.

BRANCH, L.G.; JETTE, A.M. A prospective study of long-term care institutionalization among the aged. **American Journal of Public Health**, v. 72, n. 12, p. 1373-1379, 1982.

BROWER, M.; PRICE, B. Neuropsychiatry of frontal lobe dysfunction in violent and criminal behavior: a critical review. **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**, v. 71, p. 720-726, 2001.

BRUCKI, S. Mini-exame do estado mental: influência da escolaridade sobre o escore total e subitens. **Revista Neurociências**, v. 4, p. 15-20, 1996.

BRUCKI, S.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.; OKAMOTO, J. Suggestions for the utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v. 61, n. 3-B, p. 777-781, 2003.

BUCHHEIT, M., C. SIMON, A. CHARLOUX, S. DOUTRELEAU, F. PIQUARD, and G. BRANDENBERGER. Heart rate variability and intensity of habitual

physical activity in middle-aged persons. **Medicine and Sciences in Sports and Exercise**, v. 37, n. 9, p. 1530-1534, 2005.

BUDSON, A.; PRICE, B. Memory dysfunction. **The New England Journal of Medicine**, v. 352, n. 7, p. 692- 699, 2005.

BURGESS, P.W.; ALDERMAN, N.; EVANS, J.; EMSLIE, H.; WILSON, B.A. The ecological validity of tests of executive function. **Journal of the International Neuropsychological Society**, v. 4, p. 547-558, 1998.

BUSTAMANTE, S.; BOTTINO, C.; LOPES, M.; AZEVEDO, D.; HOTOTIAN, S.; LITVOC, J.; JACOB FILHO, W. Instrumentos combinados na avaliação de demência em idoso: resultados preliminares. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3-A, p. 601-606, 2003.

CAFFARRA, P.; VEZZADINI, G.; DIECI, F.; ZONATO, F.; VENNERI, A. (2004). Modified Card Sorting Test: normative data. **Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology**, v. 26, p. 246-250, 2004.

CAGNEY KA, LAUDERDALE DS. Education, wealth, and cognitive function in later life. **Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences**, v. 57, p. 163-172, 2002.

CAMARGOS, M.; PERPÉTUO, I.; MACHADO, C. Expectativa de vida com incapacidade funcional em idosos em São Paulo, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Publica**, v. 17, n. 5-6, p. 379-386, 2005.

CANTARINO, J.; PEREIRA, D. Memória: da filosofia à neurociência. **Universitas Ciências da Saúde**, v. 2, n. 2, p. 164-199, 2004.



CLARKSON-SMITH, L.; HARTLEY, A.A. Relationships between physical exercise and cognitive abilities in older adults. **Psychology and Aging**, v. 4, n. 2, p. 183-189, 1989.

COLCOMBE, S. J.; ERICKSON, K. I.; RAZ, N.; WEBB, A. G.; COHEN, N. J.; McAULEY, E.; KRAMER, A. F. Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 58, n. 2, p. 176-180, 2003.

COLCOMBE, S.; KRAMER, A. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. **Psychological Science**, v. 14, p. 125-130, 2003.

CONNELL, B.R.; McCONNELL, E.S. Treating excess disability among cognitively impaired nursing home residents. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 48, p. 454-455, 2000.

CONVERSO, M.E.R.; BRAGA, D.N. Caracterização de idosos institucionalizados e levantamento das causas da sua institucionalização. **Gerontologia**, v. 12, Supl. 1, p. 19, 2004.

CORAZZA, D. **Influência da prática regular de atividade física sobre sintomas depressivos em idosos institucionalizados**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

COTMAN, C.W.; BERCHTOLD, N.C. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. **Trends in Neuroscience**, v. 25, p. 295-301, 2002.

COTMAN, C.W.; ENGESESSER-CESAR, C. Exercise enhances and protects brain function. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 30, p. 75-79, 2002.

CRAWFORD, J.; BLACMORE, L.; LAMB, A.; SIMPSON, S. Is there a differential deficit in fronto-executive functioning in Huntington's Disease? **Clinical Neuropsychological Assessment**, v. 1, p. 4-20, 2000.

CUI, X.; LYNESS, J.M.; TU, X.; KING, D.A.; CAINE, E.D. Does depression precede or follow executive dysfunction? Outcomes in older primary care patients. **American Journal of Psychiatry**, v. 164, p. 1221–1228, 2007.

CHRISTOFOLETTI, G.; OLIANI, M.; GOBBI, S.; STELLA, F. Effects of motor intervention in elderly patients with dementia: an analysis of randomized controlled trials. **Topics in Geriatric and Rehabilitation**, v. 23, n. 2, p. 149-154, 2007.

CHRISTOFOLETTI, G.; OLIANI, M.; GOBBI, S.; STELLA, F.; GOBBI, L.T.B. & CANINEU, P.R. A controlled clinical trial on the effects of motor intervention on balance and cognition in institutionalized elderly patients with dementia. **Clinical Rehabilitation**, v. 22, p. 618-626, 2008.

CHURCHILL, J.A., GALVEZ, R., COLCOMBE, S., SWAIN, R.A., KRAMER, A.F., GREENOUGH, W.T. Exercise, experience and the aging brain. **Neurobiology of Aging**, v. 23, p. 941–955, 2002.

DE ZUBICARAY, G.I.; SMITH, G.A.; CHALK, J.B.; SEMPLE, J. The Modified Card Sorting Test: test-retest stability and relationships with demographic variables in a healthy older adult sample. **British Journal of Clinical Psychology**, v. 37, p. 457-466, 1998.

DELLA SALA, S.; DONNER, C.S.; SACCO, C.; SPINLER H. Does chronic lung failure lead to cognitive failure? **Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie**, v. 143, p. 343-354, 1992.

DIRIK, A.; CAVLAK, U.; & AKDAG, B. Identifying the relationship among mental status, functional independence and mobility level in Turkish institutionalized elderly: gender differences. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 42, p. 339–350, 2006.

DUSTMAN, R.E.; EMMERSON, R.Y.; SHEARER, D.E. Physical activity, age and cognitive-neuropsychological function. **Journal of Aging & Physical Activity**, v. 2, p. 143-181, 1994.

ECCLESTONE, N.A., MYERS, A.M., PATERSON, D.H. Tracking older participants of twelve physical activity classes over a three-year period. **Aging and Physical Activity**, n. 6, p. 70–82, 1998.

EMERY, C.; GATZ, M. Psychological and cognitive effects of an exercise program for community-residing older adults. **The Gerontologist**, v. 30, n. 2, p. 184-188, 1990.

ETNIER, J.L.; JOHNSTONS, R.; DAGENBACH, D.; POLLARD, R.J.; REJESKI, W.J.; BERRY, M. The relationships among pulmonary function, aerobic fitness, and cognitive functioning in older COPD patients. **Chest**, v. 116, p. 953-960, 1999.

ETNIER, J.L.; NOWELL, P.M.; LANDERS, D.M.; SIBLEY, B.A. A meta-regression to examine the relationship between aerobic fitness and cognitive performance. **Brain Research Reviews**, v. 52, p. 119-130, 2006.

FEDERMEIER, K.D.; McLENNAN, D.B.; DE OCHOA, E.; KUTAS, M. The impact of semantic memory organization and sentence context information on spoken language processing by younger and older adults: an ERP study. **Psychophysiology**, v. 39, n. 2, p. 133-146, 2002.

FIX, A.J.; GOLDEN, C.J.; DAUGHTON, D.; KASS, I.; BELL, C.W. Neuropsychological deficits among patients with chronic obstructive pulmonary disease. **International Journal of Neuroscience**, v. 16, p. 99–105, 1982.

FLICKER, L.; LAUTENSCHLAGER, N.; ALMEIDA, O. Healthy mental ageing. **Journal of the British Menopause Society**, v. 12, n. 3, p. 92-96, 2006.

FOLSTEIN, M.; FOLSTEIN, S.; McHUGH, P. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state off patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, p. 189-198, 1975.

GALLAGHER, M.; COLOMBO, P. Ageing: the cholinergic hypothesis of cognitive decline. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 5, p. 161-168, 1995.

GOBBI, S.; VILLAR, R.; ZAGO, A. **Bases teórico-práticas do condicionamento físico**. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2005.

GOLD, J.J.; HOPKINS, R.O.; SQUIRE, L.R. Single-item memory, associative memory, and the human hippocampus. **Learning & Memory**, v. 13, n. 5, p. 644-649, 2006.

GREENWOOD, P.M. The frontal aging hypothesis evaluated. **Journal of International Neuropsychology Society**, v. 6, p. 705–726, 2000.

HAMDAN, A. **Avaliação neuropsicológica do controle executivo no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer**. 2003. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, 2003.

HASSMEN, P.; CECI, R.; BACKMAN, L. Exercise for older women: a training method and its influence on physical and cognitive performance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 34, n. 5, p. 460-466, 1992.

HELENE, A.; XAVIER, G. A construção da atenção a partir da memória. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 25 (Suplemento II), p. 12-20, 2003.

HEYN, P.; ABREU, B.C.; OTTENBACHER, K.J. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia; a meta-analysis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 85, p. 1694-704, 2004.

HILL, D. W.; POOLE, D. C. & SMITH, J. C. The relationship between power and time to achieve  $VO_2$ max. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 26, p. 1327-1334, 2002.

HILL, R.; STORANDT, M.; MALLEY, M. The impact of long-term exercise training on psychological function in older adults. **Journal of Gerontology**, v. 48, n. 1, p. P12-P17, 1993.

HILLMAN, C.; BELOPOLSKY, A.; SNOOK, E.; KRAMER, A.; McCAULEY, E. Physical activity and executive control: implications for increased cognitive health during older adulthood. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 75, n. 2, p. 176-185, 2004.

HILLMAN, C.H.; ERICKSON, K.I. & KRAMER, A.F. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brains and cognition. **Nature Reviews. Neuroscience**, v. 9, n. 1, p. 58-65, 2008.

HULTSCH, D. F.; MacDONALD, S. W. S.; HUNTER, M. A.; LEVY-BENCHETON, J. & STRAUSS, E. Intraindividual variability in cognitive performance in older adults: comparison of adults with mild dementia, adults with arthritis, and healthy adults. **Neuropsychology**, v. 14, p. 588–598, 2000.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da população 2007**.

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/SP.pdf>>.

Acessado em 07 nov 2007a.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da População do Brasil: 1980-2050** (2003).

<[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/default.shtm)>. Acessado em 15 ago 2005.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística. **Síntese dos indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira, 2007.

Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/>

indicadoresminimos/sinteseindic sociais2007/indic\_sociais2007.pdf>. Acessado em 07 nov 2007.

JERNIGAN, T.L.; ARCHIBALD, S.L.; FENNEMA-NOTESTINE, C.; GAMST, A.C.; STOUT, J.C.; BONNER, J.; & HESSELINK, J.R. Effects of age on tissues and regions of the cerebrum and cerebellum. **Neurobiology of Aging**, n. 22, p. 581–594, 2001.

JONKER, C.; GEERLINGS, M.I.; & SCHMAND, B. Are memory complaints predictive for dementia? A review of clinical and population based studies. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 15, p. 983–991, 2000.

JUDGE J. Balance training to maintain mobility and prevent disability. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 25, p. 150-156, 2003.

KALLUS, K. W.; SCHMITT, J. A. & BENTON, D. Attention, psychomotor functions and age. **European Journal of Nutrition**, v. 44, p. 465-484, 2005.

KATZ, S.; FORD, A.; MOSKOWITZ, R.; JACKSON, B.; JAFFE, M. Studies of illness in the aged. The index of ADL, a standardized measure of biological and psychological function. **Journal of American Medical Association**, v. 185, p. 914-919, 1963.

KRAMER, A.F.; HUMPHREY, D.G.; LARISH, J.F.; LOGAN, G.D.; & STRAYER, D.L. Aging and inhibition: beyond a unitary view of inhibitory processing in attention. **Psychology and Aging**, v. 9, p. 491–512, 1994.

KRAMER, A.F.; WILLIS, S.L. Enhancing the cognitive vitality of older adults. **Current Directions in Psychological Science**, v. 11, p. 173-177, 2002.

KRAMER, A.F.; HAHN, S.; COHEN, N.J.; BANICH, M.T.; MCAULEY, E.; HARRISON, C.R.; CHASON, J.; VAKIL, E.; BARDELL, L.; BOILEAU, R.A.; & COLCOMBE, A. Ageing, fitness and neurocognitive function. **Nature**, v. 400, n. 29, 1999.

LANDI, F.; RUSSO, A.; BARILLARO, C.; CESARI, M.; PAHOR, M.; DANESE, P.; BERNABEI, R.; & ONDER, G. Physical activity and risk of cognitive impairment among older persons living in the community. **Aging Clinical Experimental Research**, v.19, n. 5, p. 410-416, 2007.

LANDI, F.; RUSSO, A.; BERNABEI, R. Physical activity and behavior in the elderly: a pilot study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, Suppl. 9, p. 234-241, 2004.

LAUTENSCHLAGER, N.; ALMEIDA, O.; FLICKER, L.; JANCA, A. Can physical activity improve the mental health of older adults? **Annals of General Hospital Psychiatry**, v. 3, n.1, p. 12-17, 2004.

LEZAK, M. Neuropsychological Assessment. 4 ed. Oxford: **University Press**, 2004.

MAZO, G.; BENEDETTI, T.; MOTA, J.; BARROS, M. Validade concorrente e reprodutibilidade teste - reteste do Questionário de Baecke Modificado para Idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 6, n. 1, p. 5-11, 2001.

MAZZEO, R.; CAVANAGH, P.; EVANS, W.; FIATARONE, M.; HAGBERG, J.; MCAULEY, E.; STARTZELL, J. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 29, n. 6, p. 992-1008, 1998.



McAULEY, E., JEROME, G.J., MARQUEZ, D.X., ELAVSKY, S., BLISSMER, B. Exercise self-efficacy in older adults: social, affective, and behavioral influences. **Annual of Behavior Medicine**, v. 25, p. 1–7, 2003.

McAULEY, E.; KRAMER, A.F.; COLCOMBE, S.J. Cardiovascular function in older adults: a brief review. **Brain, Behavior, and Immunity**, v. 18, p. 214–220, 2004.

McCONNELL, E.S.; PIEPER, C.F.; SLOANE, R.J.; BRANCH, L.G. Effects of cognitive performance on change in physical function in long-stay nursing home residents. **Journal of Gerontology: Medical Sciences**, v. 57, n. 12, M778-M784, 2002.

MEYER D, KIERAS D. A computational theory of executive cognitive processes and multi-task performance: Part I. Basic mechanisms. **Psychological Review**, v. 104, p. 3-65, 1997.

MINISTÉRIO da Saúde. **Indicadores municipais de saúde**. Disponível em: <<http://portal.saude.gov.br/portal/aplicacoes/tabfusion/tabfusion.cfm>>.

Acessado em 07 nov 2007.

MOLASCHI, M.; SCARAFIOTTI, C.; CHIANTELASSA, D.; MAGNANO, A.; FERRARIO, E. Evaluation of cognitive and behavioral status of institutionalized elderly, follow-up two and seven years. **Archives of Gerontology and Geriatric**, suppl. 6, p. 335-342, 1998.

MONTEIRO, W.; MONTEIRO, F.F.S.; OLIVEIRA, A.V.; JESUS, A.P.; BUENO, C.S.; & OLIVEIRA, C.S. Análise do equilíbrio dinâmico em idosas praticantes de dança de salão. **Fisioterapia em Movimento**, v. 20, n. 4, p. 125-136, 2007.

MONTIEL, J.M.; FIGUEIREDO, E.R.M.; LUSTOSA, D.B.S.; DIAS, N.M. Evidência de validade para o Teste de Atenção Concentrada Toulouse-Pieron no contexto do trânsito. **Psicologia: Pesquisa & Trânsito**, v. 2, n. 1, p. 19-27, 2006.

MORITZ, D.J.; KASL, S.V.; BERKMAN, L.F. Cognitive functioning and the incidence of limitations in activities of daily living in an elderly community sample. **American Journal of Epidemiology**, v. 141, p. 41–49, 1995.

NADLER, J.D.; RICHARDSON, E.D.; MALLOY, P.F.; MARRAN, M.E.; HOSTETLER-BRINSON, M.E. The ability of the Dementia Rating Scale to predict everyday functioning. **Archives of Clinical Neuropsychological**, v. 8, p. 449-460, 1993.

NELSON, H. A modified card sorting test sensitive to frontal lobes defects. **Cortex**, v. 12, p, 313-324, 1976.

NETZ, Y.; WU, M.; BECKER, B.; TENENBAUM, G. Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. **Psychology and Aging**, v. 20, n. 2, p. 272-284, 2005.

O'SULLIVAN M, JONES DK, SUMMERS PE, MORRIS RG, WILLIAMS SCR, MARKUS HS. Evidence for cortical “disconnection” as a mechanism of age-related cognitive decline. **Neurology**, v. 57, p. 632–638, 2001.

ORGANIZAÇÃO Pan-Americana da Saúde; Organização Mundial da Saúde. **Relatório sobre a saúde no mundo 2001**: saúde mental: nova concepção, nova esperança. [s.l.]: gráfica Brasil, 2001.

PACHECO, J.L. **Educação, Trabalho e Envelhecimento**: estudo das histórias de vida de trabalhadores assalariados e suas relações com a escola, com o trabalho e com os sintomas depressivos, após a aposentadoria. 2002. Tese (Doutorado em Educação/Gerontologia) - Universidade de Campinas - Campinas, SP, 2002.

PARK, H.; O'CONNELL, J.; THOMSON, R. A systematic review of cognitive decline in the general elderly population. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 18, p. 1121-1134, 2003.

PETERSEN, R.C.; SMITH, G.E.; WARING, S.C.; et al. Mild cognitive impairment. Clinical characterization and outcome. **Arch Neurol**, v. 56, p. 303–308, 1999.

PETRELLA JK, MILLER, L.S., CRESS, M.E. Leg extensor power, cognition, and functional performance in independent and marginally dependent older adults. *Age and Ageing*; 33: 342–348 *Age and Ageing* Vol. 33 No. 4, 2004

PIGNATTI, F.; ROZZINI, R.; TRABUCCHI, M. Physical activity and cognitive decline in elderly persons. **Archives of Internal Medicine**, v. 162, n. 11, p. 361, 2002.

PORCU, M.; SACANTAMBURLO, V. M.; ALBRECHT, N. R.; SILVA, S. P.; VALLIM, F. L.; ARAÚJO, C. R.; DELTREGGIA, C.; FAIOLA, R. V. Estudo

comparativo sobre a prevalência de sintomas depressivos em idosos hospitalizados, institucionalizados e residentes na comunidade. **Acta Scientiarum**, v.24, n.3, p. 713-717, 2002.

POTTER, G.G. & STEFFENS, D.C. Contribution of depression to cognitive impairment and dementia in older adults. **The Neurologist**, v. 13, n. 3, p. 105-117, 2007.

QUADROS JR., A. C.; FONTES, E. C.; DIAS, R.; VOLP, C. Caracterização do Xote e do Baião dançados no interior do Estado de São Paulo. **Revista Movimento**, (submetido).

QUADROS JUNIOR, A. C.; SANTOS, R. F.; LAMONATO, A. C. C.; TOLEDO, N. A. S.; COELHO, F. G. M.; GOBBI, S. Estudo do nível de atividade física, independência funcional e estado cognitivo de idosos institucionalizados: análise por gênero. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 2, n. 1, p. 39-50, 2008.

RAINHO, O. Testes de aptidões específicas. In: Manual de Psicologia Aplicada. Rio de Janeiro, Brasil: CEPA, p. 1–29, 1999.

RAVELIN, T.; KYLMÄ, J.; & KORHONEN, T. Dance in mental health nursing: a hybrid concept analysis. **Issues in Mental Health Nursing**, v. 27, p. 307–317, 2006.

RIED, B. **Fundamentos da Dança de Salão**. Londrina: Midiograf, 2003.

ROBERTSON, L. Memory and the brain. **Journal of Dental Education**, v. 66, n.1, p. 30-42, 2002.

ROLLAND, Y.; PILLARD, F.; KLAPOUSZCZAK, A.; REYNISH, E.; THOMAS, D.; ANDRIEU, S.; RIVIÈRE, D. & VELLAS, B. Exercise program for nursing home residents with Alzheimer's disease: a 1-year randomized, controlled trial.

**Journal of the American Geriatrics Society**, v. 55, n. 2, p.158-65, 2007.

ROSS, C.E. Walking, exercising, and smoking: does neighborhood matter?

**Social Science & Medicine**, v. 51, p. 265-274, 2000.

ROTH, D.; GOODE, K.; CLAY, O.; BALL, K. Association of physical activity and visual attention in older adults. **Journal of Aging and Health**, v. 15, n. 3, p. 534-547, 2003.

ROYALL, D. R. Executive cognitive impairment. A novel perspective on dementia. **Neuroepidemiology**, v. 19, p. 293–299, 2000.

ROYALL, D.; LAUTERBACH, E.; CUMMINGS, J.; REEVE, A.; RUMMANS, T.; KAUFER, D.; LaFRANCE JR, W.; COFFEY, C. Executive Control Function: a review of its promise and challenges for clinical research. A report from the Committee on Research of the American Neuropsychiatric Associations. **Journal of Neuropsychiatry Clinical Neuroscience**, v. 14, n. 4, p. 377-405, 2002.

RYDWIK, E.; FRÄNDIN, K.; & AKNER, G. Effects of physical training on physical performance in institutionalized elderly patients (70+) with multiple diagnoses. **Age and Ageing**, v. 33, p. 13–23, 2004.

SABA, F. **Aderência à prática de exercício físico em academias**. São Paulo: Manole, 2001.

SANDEL, S.L. Movement therapy with geriatric patients in a convalescent home. **Hospital & Community Psychiatry**, v. 29, n. 11, p. 738-741, 1978.

SANTOS, F.; HIRAYAMA, M.; GOBBI, S. Validade e confiabilidade dos questionários do nível de atividade física em Idosos. **Textos sobre Envelhecimento**, v. 8, n. 1, 2005.

SANTOS, R. F., J. C. GALDUROZ, A. BARBIERI, M. L. CASTIGLIONI, L. Y. YTAYA, & O. F. BUENO. Cognitive performance, SPECT, and blood viscosity in elderly non-demented people using Ginkgo biloba. **Pharmacopsychiatry** 36:127–133, 2003.

SCOVILLE, W.; MILNER, B. Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. **Neuropsychiatry Classics**, v. 12, n.1, p. 103-113, 1957.

SEGHERS, J.; DELECLUSE; A.S.C.; & COLMAN, V. Habitual level of physical activity and muscle fatigue of the elbow flexor muscles in older men. **European Journal of Applied Physiology**, v. 89, p. 427–434, 2003.

SHIGEMATSU, R.; CHANG, M.; YABUSHITA, N.; SAKAI, T.; NAKAGAICHI, M.; NHO, H.; TANAKA, K. Dance-based aerobic exercise may improve indices of falling risk in older women. **Age & Ageing**, v. 31, p. 261-266, 2002.

SILVA, D.W. **Estudo das características demográficas e clínicas da demência no ambulatório de Neurologia do Hospital de Clínicas da UNICAMP**. 2001. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, 2001.

SIMPSON, I.A.; CHUNDU, K.R.; DAVIES-HILL, T.; HONER, W.G.; & DAVIES, P. Decreased concentrations of GLUT1 and GLUT3 glucose transporters in the brains of patients with Alzheimer's disease. **Annual of Neurology**, v. 35, n. 5, p. 546–551, 1994.

SJÖSTEN, N. & KIVELÄ, S.-L. The effects of physical exercise on depressive symptoms among the aged: a systematic review. **International Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 21, p. 410–418, 2006.

SPREEN, O.; STRAUSS, E. A compendium of neuropsychological tests. New York: **Oxford University Press**, 1991.

SQUIRE, L. R. Mechanisms of memory. **Science**, v. 232, p. 1612-1619, 1986.

STELLA, F. Funções cognitivas e envelhecimento. In: PY, L.; PACHECO, J.; SÁ, J.; GOLDMAN, S. **Tempo de envelhecer: percursos e dimensões psicossociais**. 2 ed. Rio de Janeiro: NAU, 2006.

STELLA, F.; GOBBI, S.; CORAZZA, D.; COSTA, J. Depressão no idoso: diagnóstico, tratamento e benefícios da atividade física. **Motriz**, v. 8, n. 3, p. 91-98, 2002.

STOPPE JR, A.; JACOB FILHO, W.; LOUZÃ NETO, M.R. Avaliação de depressão em idosos através da Escala de Depressão em Geriatria: resultados preliminares. **Revista da ABP-APAL**, v. 16, n. 4, p. 149-153, 1994.

STUSS, D.; LEVINE, B. Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. **Annual Review of Psychology**, v. 53, p. 401-403, 2002.

SWAIN, R.A.; HARRIS, A.B.; WIENER, E.C.; DUTKA, M.V.; MORRIS, H.D.; THEIEN, B.T.; et al. Prolonged exercise induces angiogenesis and increases cerebral blood volume in primary motor cortex of the rat. **Neuroscience**, v. 117, n. 4, p. 1037-1046, 2003.

SWAIN, R.A.; THEIEN, B.E.; DUTKA, M.V.; WIENER, E.C.; & GREENOUGH, W.T. Rapid induction of cerebellar angiogenesis in the adult rat following exercise. **Society of Neurosciences Abstracts**, v. 23, p. 1575, 1997.

TEKIN, S.; CUMMINGS, J. Frontal-subcortical neuronal circuits and clinical neuropsychiatry: an update. **Journal of Psychosomatic Research**, v. 53, p. 647-654, 2002.

TONGLET, E. C. **BFM-1: Bateria de funções mentais para motorista: testes de atenção**. São Paulo: Vetor Editora Psicopedagógica Ltda, 2002.

UNESCO. **Declaração de Punta Del Este**. UNESCO: Berlim, 1999.

VAN BOXTEL, M.; PAAS, F.; HOUX, P.J.; ADAM, J.J.; TEEKEN, J.C.; & JOLLES, J. Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 29, p. 1357–1365, 1997.

VAN DER WER, Y.; WITTER, M.; UYLINGS, H.; JOLLES, J. Neuropsychology of infarctions in the thalamus: a review. **Neuropsychologia**, v. 38, p. 613-627, 2000.



VANCE, D.; WADLEY, V.; BALL, K.; ROENKER, D.; RIZZO, M. The effects of physical activity and sedentary behavior on cognitive health in older people. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 13, p. 294-313, 2005.

VERGHESE J. Cognitive and mobility profile of older social dancers. **Journal of American Geriatric Society**, v. 54, p. 1241-1244, 2006.

VERGHESE, J.; LIPTON, R.B.; KATZ, M.J.; HALL, C.B.; DERBY, C.A.; KUSLANSKY, G.; AMBROSE, A.F.; SLIWINSKI, M.; & BUSCHKE, H. Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. **The New England Journal of Medicine**, v. 348, p. 2508-2516, 2003.

VOLKOW N, GUR R, WANG G, FOWLER J, MOBERG P, DING Y, HITZEMANN R, SMITH G, LOGAN J. Association between decline in brain dopamine activity with age and cognitive and motor impairment in healthy individuals. **American Journal of Psychiatry**, v. 155, p. 344-349, 1998.

VOORRIPS, L.; RAVELLI, A.; DONGELMANS, P.; DEURENBERG, P.; VAN STAVEREN, W. A physical activity questionnaire for elderly. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 23, n. 8, p. 974-979, 1991.

WECHSLER, D. **The Wechsler Memory Scale – III Revised (manual)**. Santo Antonio, Texas: Psychological Corporation, 1997.

WECHSLER, D. **WAIS-III**: escala de inteligência Wechsler para adultos: Manual. Tradução de M. C. V. M. Silva; Adaptação e padronização de uma amostra brasileira E. Nascimento. 1 ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2004.

WEST, R. An application of prefrontal cortex function theory to cognitive aging. **Psychological Bulletin**, v. 120, n. 2, p. 272-292, 1996.

WEST, R.; MURPHY, K.J.; ARMILIO, M.L.; CRAIK, F.I.M.; & STUSS, D.T. Lapses of intention and performance variability reveal age-related increases in fluctuations of executive control. **Brain and Cognition**, v. 49, p. 402–419, 2002.

YAFFE, K.; BARNES, D.; NEVITT, M.; LUI, L.; COVINSKY, K. A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women: women who walk. **Archives of Internal Medicine**, v. 161, p. 1703-1708, 2001.

YESAVAGE, J.; BRINK, T. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. **Journal of Psychiatric Research**, v. 17, p. 37-49, 1983.

YUASO, D.R. **Treinamento de cuidadores familiares de idosos de alta dependência em acompanhamento domiciliário**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** aging causes physical and/or cognitive decline. Moreover, some consequences of older adult's institutionalization seem to exert a negative influence on their physical and cognitive spheres, which are generally are impaired. Anyhow, aerobic exercise can benefit both spheres. So, this research *is divided into* Study #1 (transversal) and Study #2 (longitudinal). **OBJECTIVE:** accomplish the profile of physical activity level, basic functional independence, executive functions, memory and general cognitive state of older adults living in the long-care homes at Rio Claro-SP (Study #1), and to analyze the possible effects of a Ballroom Dancing program in those variables (Study #2).

**MATERIAL AND METHODS:** the sample selected in the framework of the Study#1 was randomized and achieved 89,8% of institutionalized population. With regard to Study #2, the sample included 14 older adults in the control group and 13 older adults in the training group. The training consisted by three sessions of Ballroom Dancing a week, during six months. The same battery of tests and questionnaires was applied to both studies. The data were analyzed with  $p \leq 0,05$ . Along the Study #1, the mean and the standard-desviation e quarters were calculated, as well as the Pearson correlation coefficient concerning the physical activity level and the basic functional independence with other variables. Along the Study #2, ANOVA *two-way*, *three-way* e *four-way* was used, according with the test, in addition to the Pearson correlation coefficient. **RESULTS:** in both studies, older adult's engagement was lower than expected. Study #1 shows that: age=75.3 years old; Mini Exam of Mental State=11.5 points; Geriatric Depression Scale=12.8 points; Modified Baecke

Questionnaire for Older Adults=1.0 point, and Katz Scale of Basic Functional Independence=4.5 points, in addition to very low results in executive functions and in memory. The Study #2 found that practicing Ballroom Dancing during six months: increased the physical activity level, maintained the basic functional independence, improved the general cognitive state, improved the mental manipulation of information and the abstraction, improved the short-term visual-spatial memory and the long-term episodic-declarative memory, and also improved the attentional capacity. **CONCLUSION:** the institutionalized older adults present alarming profiles, which suggest an intervention program that is supposed to deal not only with the physical sphere but also with the cognitive one. Moreover, the Ballroom Dancing is effective as aerobic exercise in older adult's cognition and functionality.

## **APÊNDICE 1**

### **APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISA PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

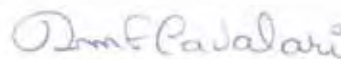
Rio Claro, 21 de março de 2007.

Ofício CEP 018/2007

Prezado Senhor,

Informamos que em reunião realizada em **20.03.2007**, o Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências, UNESP, Campus de Rio Claro (CEP-IB-UNESP), aprovou o projeto de pesquisa intitulado "**Dança de Salão, memória e funções executivas em idosos institucionalizados**", sob sua responsabilidade, protocolo 1057, datado de 26/02/2007 e, tendo como orientador o Prof. Dr. Sebastião Gobbi.

Atenciosamente,



Prof. Dra. Rosa Maria Feiteiro Cavalari  
Coordenadora do Comitê

Ilmo. Sr.  
**ANTONIO CARLOS DE QUADROS JUNIOR**  
Rua 15-B, 1196  
13506-750 Rio Claro-SP

## APÊNDICE 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Sr(a),

Meu nome é Antonio Carlos de Quadros Junior, professor de Educação Física e aluno de mestrado pela Universidade Estadual Paulista – UNESP, *campus* Rio Claro.

Desenvolvo uma pesquisa para observar os efeitos da Dança de Salão sobre a memória e as funções executivas em idosos residentes em instituições de longa permanência. Para isso, preciso aplicar uns questionários para avaliar funções cognitivas, sintomas depressivos, memória e funções executivas. Convido o(a) Sr(a) para participar deste estudo respondendo aos questionários uma ou duas vezes ou então responder aos questionários e participar de um programa de atividade física com dança de salão, adequado à sua idade e às suas condições físicas, com duração de 6 meses, com 3 aulas por semana.

A sua contribuição neste estudo é muito importante, pois os resultados ajudarão a explicar melhor os efeitos da institucionalização e/ou da atividade física na saúde mental do idoso, e poderá servir de base para propor ações que contribuam para melhorar qualidade de vida de idosos. Deixo claro que a sua participação neste estudo é totalmente optativa, sendo que a não participação ou a desistência de continuar a participar, em qualquer momento, não trará prejuízo a você.

Os dados desta pesquisa servirão única e exclusivamente para fins científicos; em momento algum será publicada a sua identificação.

Para mais informações, deixarei meu telefone para contato. Estou à disposição para tirar qualquer dúvida, em qualquer momento da pesquisa.

**Dados do projeto de pesquisa**

Título: Dança de Salão, memória e funções executivas em idosos institucionalizados.

Pesquisador responsável: Antonio Carlos de Quadros Junior

Endereço: R. 15-B, 1196, Bela Vista, Rio Claro-SP

Telefone para contato: (xx) xxxx-xxxx

Nome do participante:

Documento:

D.N.:

Sexo:

Telefone:

Endereço:

Declaro concordar com minha participação nesta pesquisa de acordo com o constante no presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Rio Claro, de de 2006.

Assinatura



**APÉNDICE 3**  
**RESULTADOS INDIVIDUAIS – ESTUDO #1**













4,00	48,00	35,00	13,00	6,00	3,00	0,00	1,00	4,00	23,08	4,00	3,00	4,00	3,00	13,00	0,00	1,00	4,00	3,00	4,00	0,70	1,00
48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	0,00	4,00	5,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00
48,00	0,00	48,00	17,00	31,00	0,00	0,00	0,00	64,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	6,00
4,00	48,00	30,00	18,00	8,00	6,00	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	1,00	1,40	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	6,00
1,00	35,00	12,00	23,00	9,00	11,00	2,00	0,00	47,83	0,00	4,00	3,00	3,00	2,00	16,00	0,00	0,00	3,00	7,00	0,00	0,00	5,00
0,00	48,00	13,00	35,00	12,00	18,00	5,00	0,00	51,43	0,00	4,00	2,00	3,00	3,00	18,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	4,00
48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	5,00
48,00	0,00	45,00	17,00	31,00	0,00	0,00	0,00	64,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
0,00	48,00	2,00	46,00	10,00	36,00	0,00	0,00	0,00	78,26	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	6,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
1,00	48,00	8,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,30	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
3,00	48,00	19,00	29,00	12,00	14,00	0,00	0,00	3,00	95,00	0,00	4,00	4,00	0,00	98,00	0,91	0,00	0,00	59,00	20,00	0,00	0,00
4,00	48,00	32,00	16,00	6,00	6,00	2,00	1,00	2,00	48,28	0,00	2,00	3,00	3,00	28,00	1,21	0,00	0,00	17,00	14,00	0,00	0,00
0,00	48,00	20,00	28,00	14,00	6,00	9,00	0,00	0,00	37,50	0,00	4,00	4,00	4,00	11,00	0,50	0,00	0,00	40,00	10,00	0,00	0,00
0,00	48,00	13,00	35,00	17,00	6,00	12,00	0,00	0,00	17,86	0,00	5,00	4,00	4,00	6,00	0,98	0,00	0,00	40,00	22,00	0,00	0,00
0,00	15,00	4,00	11,00	5,00	0,00	6,00	0,00	0,00	17,14	0,00	2,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	4,00
2,00	48,00	14,00	34,00	7,00	21,00	4,00	0,00	2,00	61,76	4,00	3,00	4,00	3,00	17,00	0,40	0,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00
0,00	48,00	16,00	32,00	16,00	7,00	9,00	0,00	0,00	21,88	4,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	48,00	6,00	42,00	10,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	4,00	2,00	3,00	2,00	12,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	48,00	2,00	46,00	10,00	36,00	0,00	0,00	0,00	78,26	0,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	48,00	6,00	42,00	10,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	3,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,10	0,00	0,00	28,00	0,00	0,00	0,00
2,00	48,00	17,00	31,00	7,00	18,00	4,00	1,00	2,00	58,06	3,00	2,00	0,00	2,00	9,00	1,74	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
0,00	48,00	14,00	34,00	20,00	3,00	11,00	0,00	0,00	8,82	5,00	0,00	0,00	0,00	16,00	0,20	0,00	0,00	5,00	1,00	0,00	0,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
48,00	1,00	47,00	29,00	7,00	11,00	0,00	0,00	14,89	0,00	0,00	2,00	0,00	2,00	3,00	0,20	0,00	0,00	15,00	8,00	0,00	0,00
2,00	48,00	15,00	33,00	2,00	29,00	0,00	0,00	2,00	87,88	0,00	0,00	0,00	0,00	19,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	48,00	9,00	39,00	15,00	17,00	7,00	0,00	0,00	43,59	0,00	0,00	0,00	0,00	22,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	48,00	3,00	45,00	18,00	19,00	8,00	0,00	0,00	42,22	4,00	3,00	3,00	3,00	19,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1,00	48,00	7,00	41,00	8,00	31,00	1,00	0,00	1,00	75,61	3,00	2,00	3,00	4,00	7,00	0,50	0,00	0,00	2,00	16,00	0,00	0,00
1,00	48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	4,00	2,00	4,00	2,00	37,00	0,00	0,00	0,00	15,00	17,00	0,00	0,00



2,00	48,00	17,00	31,00	7,00	18,00	5,00	0,00	1,00	58,06	4,00	3,00	4,00	3,00	15,00	0,00	2,00
0,00	48,00	9,00	39,00	18,00	21,00	0,00	0,00	0,00	53,85	3,00	0,00	0,00	0,00	13,00	0,00	1,00
0,00	48,00	23,00	23,00	12,00	8,00	3,00	1,00	0,00	34,78	4,00	4,00	4,00	3,00	8,00	0,00	4,00
2,00	48,00	19,00	29,00	8,00	18,00	2,00	0,00	1,00	62,07	5,00	3,00	5,00	2,00	10,00	0,00	4,00
0,00	48,00	13,00	35,00	7,00	28,00	0,00	1,00	0,00	80,00	6,00	2,00	4,00	3,00	6,00	0,00	5,00
2,00	48,00	15,00	33,00	4,00	27,00	0,00	0,00	2,00	81,82	7,00	4,00	5,00	3,00	9,00	0,00	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	1,00	39,00	0,00	0,00	1,00	95,12	4,00	3,00	3,00	2,00	8,00	0,10	4,00
0,00	48,00	17,00	31,00	18,00	10,00	3,00	3,00	0,00	32,26	5,00	5,00	4,00	4,00	4,00	0,20	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	1,00	39,00	0,00	0,00	1,00	96,12	4,00	2,00	3,00	2,00	18,00	0,00	5,00
0,00	48,00	18,00	30,00	17,00	10,00	3,00	0,00	0,00	33,33	3,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00
1,00	48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	6,00	4,00	4,00	3,00	13,00	0,10	5,00
0,00	48,00	19,00	39,00	15,00	8,00	6,00	0,00	0,00	20,51	5,00	3,00	3,00	3,00	4,00	0,10	5,00
0,00	48,00	18,00	30,00	20,00	6,00	4,00	1,00	0,00	20,50	3,00	2,00	0,00	2,00	7,00	0,00	1,00
2,00	24,00	15,00	9,00	3,00	4,00	0,00	0,00	2,00	44,44	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,00	2,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	4,00	2,00	3,00	2,00	22,00	0,00	2,00
										5,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,10	2,00
										5,00	2,00	3,00	2,00	3,00	0,00	2,00
														8,00	0,00	0,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
0,00	48,00	1,00	47,00	7,00	40,00	0,00	0,00	0,00	85,11	3,00	0,00	0,00	0,00	18,00	3,40	6,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
0,00	48,00	1,00	47,00	7,00	40,00	0,00	0,00	0,00	85,11	3,00	0,00	0,00	0,00	18,00	3,40	6,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
0,00	48,00	1,00	47,00	7,00	40,00	0,00	0,00	0,00	85,11	3,00	0,00	0,00	0,00	18,00	3,40	6,00
0,00	48,00	4,00	44,00	11,00	32,00	1,00	0,00	0,00	72,73	3,00	2,00	3,00	2,00	5,00	0,00	6,00
1,00	48,00	6,00	42,00	0,00	41,00	0,00	0,00	1,00	97,62	5,00	4,00	4,00	3,00	18,00	0,20	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	0,00	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	4,10	6,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
0,00	48,00	1,00	47,00	7,00	40,00	0,00	0,00	0,00	85,11	3,00	0,00	0,00	0,00	18,00	3,40	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	4,20	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	4,20	6,00
2,00	48,00	21,00	27,00	12,00	13,00	0,00	0,00	2,00	48,15	7,00	3,00	3,00	2,00	19,00	0,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
0,00	48,00	1,00	47,00	7,00	40,00	0,00	0,00	0,00	85,11	3,00	0,00	0,00	0,00	18,00	3,40	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	4,20	6,00
1,00	48,00	7,00	41,00	2,00	37,00	1,00	0,00	1,00	90,24	4,00	0,00	3,00	0,00	20,00	4,20	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00
1,00	48,00	16,00	32,00	9,00	19,00	3,00	0,00	1,00	59,38	6,00	3,00	4,00	4,00	2,00	1,50	6,00

**APÉNDICE 4**  
**RESULTADOS INDIVIDUAIS – ESTUDO #2**



Valores individuais, com média e desvio-padrão, de idosos institucionalizados, pós seis meses de Dança de Salão.

Orientação	MEEEM		Memória Lógica				Pares Verdais Associados				Wisconsin Modificado			Digitos				Toulouse	GDS	Beckte	Katz												
	Atenção e Inestíma	Cálculo	I	II	fácil1	fácil2	fácil3	tardia	total	fácil1	fácil2	fácil3	tardia	total	acertos	erros	total					BNP	EP	EO	F-setting	RP	%EP	direta	inversa	direta	inversa	Rapidez	Qualidade
9	3	3	2	7	24	1	0	4	3	4	3	0	1	1	0	4	28	20	4	10	2	0	4	50,00	3	2	3	3	33	1	9	0	6
10	3	3	1	7,5	24,5	17	6	2	3	4	3	1	1	1	1	48	6	42	0	41	0	0	1	97,62	5	3	4	3	22	13	4	1,7	6
3	3	3	0	7,5	16,5	4	0	2	3	4	2	0	0	0	2	48	27	21	9	11	0	2	1	52,38	5	3	0	2	11	15	10	0,23	6
8	3	0	1	6	18	6	3	2	3	3	2	0	0	0	3	48	24	24	5	17	2	0	3	70,83	5	2	4	2			13	0,32	5
1	1	0	0	2	4	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	48	32	16	8	5	3	2	31,25	4	2	0	0			10	0	4	
10	3	5	3	8	29	8	7	2	3	4	3	0	0	2	4	48	24	24	4	16	0	0	4	66,67	4	4	4	3	62	9	15	4,3	6
8	3	0	1	8,5	20,5	11	3	2	3	3	0	0	0	0	4	9	39	20	13	6	1	0	33,33	4	2	3	2	20	4	11	3,04	6	
9	3	3	0	8,5	23,5	6	0	2	1	1	0	0	0	0	2	48	19	29	5	23	0	0	1	79,31	4	4	4	3	31	19	16	3,9	6
8	3	3	0	9	23	14	0	2	3	3	0	0	1	1	2	48	21	27	10	14	2	0	1	51,85	4	4	4	5	3	19	2,67	6	
5	3	0	0	7	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	28	20	12	2	6	3	0	10,00	0	2	4	4			17	1,74	6
10	3	1	0	7	21	5	0	2	0	1	2	0	0	0	1	48	11	37	2	34	0	0	1	91,89	3	2	3	3	27	2	5	1,64	6
8	3	4	1	8	24	4	1	2	3	2	2	0	0	0	1	48	7	41	5	36	0	0	0	87,80	3	3	4	3			17	1,44	6
10	3	1	3	8,5	25,5	14	4	0	3	2	3	1	1	1	1	48	15	33	14	14	5	0	0	42,42	5	4	4	3	52	30	6	1,44	5
6,20	2,60	1,80	0,80	6,00	17,40	5,60	1,80	2,20	2,00	3,00	2,00	0,20	0,80	0,20	2,40	48,00	23,40	24,60	5,20	16,80	1,40	1,00	2,20	60,42	4,40	2,40	2,00	22,00	9,67	9,20	0,45	5,40	
3,96	0,89	1,64	0,84	2,32	8,29	6,80	2,68	1,10	0,89	1,73	1,22	0,45	1,30	0,45	1,14	0,00	10,14	10,14	3,56	14,18	1,34	1,41	1,30	25,08	0,89	0,55	2,05	11,00	7,57	3,27	0,71	0,89	
2	2	0	0	7	11	0	0	2	3	2	0	0	0	0	1	48	11	37	5	32	0	0	1	86,48	3	2	0	2	7	7	21	0,42	3
7	1	1	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	48	22	26	12	12	0	1	2	78,94	4	2	4	4	23	26	17	0,2	6
8	3	0	1	6	18	10	3	3	1	1	1	0	0	1	1	48	9	39	3	35	1	1	1	89,74	4	2	3	2	41	50	16	0,1	2
9	3	2	0	6,5	20,5	6	4	2	2	2	2	0	0	0	1	48	6	42	0	41	0	0	1	97,62	5	2	4	2	26	5	3	1,8	6
9	3	2	0	6,5	20,5	6	4	2	2	2	2	0	0	0	1	48	6	42	0	41	0	0	1	97,62	5	2	4	2	40	51	14	0,9	5
8	3	0	0	4	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	10	38	18	6	14	1	0	15,79	3	2	2	2	40	51	14	0,9	5
10	3	5	2	8	28	13	4	2	3	4	3	0	1	1	4	48	27	21	2	19	0	0	3	90,47	5	4	3	4	31	3	8	0,3	5
6	3	4	0	9	22	12	0	2	3	4	3	0	0	0	2	48	16	32	5	27	0	1	2	78,12	4	2	3	4	28	42	15	0,3	5
8	3	0	0	4	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	8	40	11	24	5	1	1	60,00	3	3	2	2	28	42	15	0,3	5
5	2	3	1	7	18	10	0	2	2	2	2	0	0	0	1	48	10	38	18	6	14	1	0	15,79	3	2	2	2	14	14	0,9	5	
10	3	5	2	8	28	13	4	2	3	4	3	0	1	1	4	48	27	21	2	19	0	0	3	90,47	5	4	3	4	31	3	8	0,3	5
6	3	4	0	9	22	12	0	2	3	4	3	0	0	0	2	48	16	32	5	27	0	1	2	78,12	4	2	2	2	3	4	6	3,2	5
5	2	3	1	7	18	10	0	2	2	2	2	0	0	0	1	48	8	40	11	24	5	1	1	60,00	3	3	2	2	28	42	15	0,3	5
8	3	1	0	5	17	11	0	1	1	1	0	0	0	0	1	48	10	38	6	30	2	1	1	78,94	3	0	0	2	28	42	15	0,3	5
7,21	2,64	2,14	0,50	6,50	19,00	7,64	1,36	1,57	1,79	2,00	1,50	0,00	0,14	0,21	1,43	48,00	13,29	34,71	7,00	24,50	2,93	0,64	1,36	72,72	3,86	2,29	2,50	2,71	28,30	24,00	11,57	1,03	4,86
2,22	0,63	1,88	0,76	1,73	4,99	4,88	1,91	0,94	1,19	1,52	1,29	0,00	0,36	0,43	0,36	1,28	0,00	7,26	6,05	11,28	5,01	0,50	0,83	26,73	0,86	0,99	1,29	0,99	9,43	20,43	5,73	1,07	1,10