

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Diogo Miranda Petry

O desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e  
idosos não praticantes de exercício físico nos testes de trilhas e  
nas tarefas de fluência verbal

Porto Alegre

2009

Diogo Miranda Petry

O desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e idosos não praticantes de exercício físico nos testes de trilhas e nas tarefas de fluência verbal

Projeto de monografia apresentada a Comissão de Ética da Escola de Educação Física – UFRGS como requisito para obtenção de grau em Educação Física - Bacharelado

Orientação: Prof. Dr. Clézio José dos Santos Gonçalves

Porto Alegre  
2009

Dedico este trabalho aos meus Pais, Moacir e Isabel  
Aos meus irmãos, Mônica e Thiago  
Aos meus sobrinhos, Bruno e Bianca

## **Agradecimentos**

A minha família por acreditarem nos meus sonhos e por me apoiarem todos os momentos, principalmente nas dificuldades;

A minha namorada Ana Paula pela compreensão e carinho que me fortaleceram durante a caminhada;

Aos meus amigos, Felipe, Paulo (Mano), Anderson (Maninho), José Zenildo (Nuno), Carlos (Grilo), Max, Cleber (Binho), por mais que eu esteja longe nunca esquecerei de vocês;

Aos meus tios e primos obrigados por tudo, pois a família é a base para o sucesso;

Ao meu Professor Clézio por todo teu ensinamento, conversas e orientações que tivemos durante quatro anos através de monitoria, pesquisa e trabalho de conclusão;

Agradeço ajuda e orientação do psicólogo Prof. André Luiz Moraes, por aceitar a caminhar comigo neste trabalho de conclusão;

Aos meus amigos da faculdade que conquistei durante a minha graduação, muito aprendi com vocês.

Ao Diretório Acadêmico por me mostrar que sempre devemos lutar pela qualidade da nossa faculdade de Educação Física;

Ao projeto CELARI por me ensinar a ser professor, por incentivar a busca do conhecimento;

A Eliane Blessmann, por ser uma das melhores professoras que tive durante a minha graduação, por ter me ensinado um outro olhar sobre os idosos;

A Professora Diná pelos seus conselhos, ensinamentos que me ajudaram a trilhar este caminho;

Aos Professores da Escola de Educação Física – UFRGS, pelo os seus ensinamentos

Um agradecimento especial aos idosos, pois sem eles eu não teria a oportunidade de olhar a vida de outra forma.

A todo que contribuíram direta ou indiretamente para realização deste pesquisa. Muito Obrigado.

“Um sonho que se sonha só, é só um sonho que se sonha só,  
mas sonho que se sonha junto é realidade”

Raul Seixas

## O desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e idosos não praticantes de exercício físico nos testes de trilhas e nas tarefas de fluência verbal

O envelhecimento populacional está acontecendo mundialmente. E durante essa fase do ciclo de vida a capacidade funcional e cognitiva vão tendo um declínio, podendo diminuir a qualidade de vida. A perda de autonomia e independência pode ocorrer nos idosos, principalmente, através de doenças crônico-degenerativas. Algumas funções cognitivas vão diminuindo no envelhecimento, podendo levar a demência. O exercício físico é conhecido como um método de intervenção eficaz na prevenção de muitas patologias. Só nas últimas décadas que os cientistas estão correlacionando a prática de exercício físico com a melhora das funções cognitivas. Objetivo deste trabalho é comparar idosos que praticam hidroginástica com idosos que não realizam exercício físico no desempenho de testes neuropsicológico. Metodologia: Foi comparado dois grupos de idosos, primeiro foi idosos praticante de hidroginástica do projeto CELARI com a média de prática de 6,8 anos (DP = 4,1). O segundo foi as idosos não praticantes de exercício físico. Para seleção e caracterização dos grupos utilizou-se Questionário sociodemográfico, aspectos gerais de saúde e escala de hábitos de leitura escrita, Mini-Exame de Estado Mental (MEEM) e Escala de Depressão de Yesavage - GDS-30. Para avaliar o desempenho das funções executivas foi realizado o Testes de Trilhas e a Tarefas de Fluência Verbal. Para análise estatístico dos dados foi utilizado Shapiro-whilk para normalização dos dados. Utilizou-se o teste de  $t$  Student e U-Mann Whitney para comparar duas médias de amostras independente. Resultados: Verificou-se que os dados como idade, escolaridade, hábitos de escrita, de leitura e totais, MEEM, GDS – 30, não houve diferença entre os grupos. Nos Testes de Trilhas parte A não foi evidenciado diferença estatisticamente significativa, mas no Testes de Trilhas parte B, os grupo de hidroginástica foram melhores do que o grupo não praticante de exercício físico, com o  $p = 0,015$ . Na Tarefa de Fluência Verbal critério livre, foi significativa a diferença no desempenho entre os grupos, o grupo de hidroginástica conseguir citar mais palavras em relação ao outro grupo. Na Tarefa de Fluência Verbal critério Ortográfico e Semântico, não houve diferença significativa entre os grupos. Embora as médias nas avaliações da função executiva foram maiores, a favor do grupo de hidroginástica, somente em dois testes houve diferença estatisticamente significativo. Podemos concluir que a prática de hidroginástica pode contribuir para a melhora das funções executivas, embora os mecanismos desse benefício não estão claros.

Palavra-chave: Envelhecimento, Exercício Físico, Função Executiva

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados Sociodemográfico, MEEM e do GDS dos grupos.....	30
Tabela 2. Valores dos testes de Fluência Verbal Livre, Ortográfica, Semântica, Teste de Trilha parte A e B.....	31

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Justificativa.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Objetivo.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>13</b>
<b>4.1 envelhecimento humano.....</b>	<b>13</b>
<b>4.2. Cognição e envelhecimento.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2.1 Declínio Cognitivo Leve.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2.2 Teorias sobre o envelhecimento cognitivo.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2.3 Efeito de fatores socioculturais e hábitos de vida nas funções cognitivas durante o envelhecimento.....</b>	<b>20</b>
<b>4.2.4 Processamento executivo.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.4.1 Tarefas de Fluência Verbal .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2.4.2. Teste de Trilha .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3. Exercício físico, cognição e envelhecimento. ....</b>	<b>24</b>
<b>4.3.1 Envelhecimento e hidroginástica.....</b>	<b>26</b>
<b>5. Metodologia.....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Participantes e Instrumento.....</b>	<b>28</b>
<b>5.2 Procedimentos .....</b>	<b>29</b>
<b>5.3 Análise dos Dados.....</b>	<b>29</b>
<b>6. Resultados e Discussão.....</b>	<b>30</b>
<b>7. Conclusão.....</b>	<b>34</b>
<b>8. Referência.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO B.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO C.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXO D.....</b>	<b>47</b>



## **1. INTRODUÇÃO**

O crescimento da população de pessoas de 60 anos ou mais, já é significativo no Brasil. Este evento pode ser explicado por uma baixa natalidade e uma diminuição da mortalidade (CAMARANO, 2002). Embora as pessoas envelheçam de maneira diferente, o declínio orgânico é inevitável. Para BUSSE (1999), existem dois tipos de envelhecimento, primário e secundário. O primeiro se refere aos fatores intrínsecos (genético) e o segundo se refere aos fatores extrínsecos (meio ambiente). Este último é influenciado pelo estilo de vida, que é o principal fator para desenvolvimento das doenças crônico-degenerativas.

As doenças crônico-degenerativas são as principais causa de morte em idosos, sendo liderado por doenças cardiovasculares. Com o avanço na saúde pública, a ocorrência de algumas patologias está diminuindo, e outras tendem a aumentar devido ao hábito de vida. Fazer com que os idosos vivam mais, foi uns dos objetivos alcançado mas viver com qualidade, mantendo a sua autonomia e independência funcional, é o objetivo atual. A preocupação com a qualidade dos anos vividos pode ser explicada pelo aumento de incidência de idosos com doenças neuropsiquiátricas. E a incidência destas doenças pode acelerar o declínio cognitivo, podendo chegar à demência.

A cognição, na abordagem de processamento de informação, significa como as pessoas aprendem, recordam, percebam e pensam sobre a informação (STERNBERG, 2000). Durante o processo do envelhecimento algumas funções cognitivas são mais prejudicadas do que outras. As funções cognitivas que apresentam maior declínio apresentado nos testes é a memória explícita e a de trabalho, atenção, função executiva e a inteligência fluída. Resultado abaixo do normal em algumas tarefas não significa necessariamente demência. Existe uma faixa entre a cognição normal e a demência, que se chama declínio cognitivo leve. Idosos com declínio cognitivo leve têm maior prevalência de desenvolver demência

comparado com idosos normais (WAGNER et. al, 2006). Embora exista dificuldade para diagnosticar declínio cognitivo leve, através de testes e exames, existem critérios para diagnósticos desse quadro. Cada vez mais estão tentando diagnosticar declínio das funções cognitivas mais cedo, para que se possa fazer a intervenção correta evitando o aparecimento da demência.

Os cientistas desenvolvem teorias para explicar os fatos evidenciados no declínio cognitivo durante o envelhecimento. Existem dois modos de ver, de um lado as perdas e do outro perdas e ganhos . Este projeto concentra-se nas teorias que considera somente nas perdas, sendo elas Teoria da Velocidade de Processamento; Teoria da Inibição; Teoria da Limitação de Recursos e a última, a única com caráter biológico, Teoria do Envelhecimento do Lobo Frontal. Todas procuram identificar um fator responsável pelo declínio cognitivo. É sabido que os fatores como hábito de vida e fatores socioculturais interferem nas funções cognitivas.

Exercício físico é reconhecido por promover diversos benefícios à saúde, e inclusive nas funções cognitivas. Embora haja grande controvérsia, diversos estudos têm demonstrado que o exercício físico melhora e protege a função cerebral, sugerindo que pessoa fisicamente ativa apresenta menor risco de ser acometida por distúrbios mentais em relação às sedentárias (ANTUNES, 2006). Os exercícios aeróbios são considerados, como modelo de intervenção, mais efetivos para conseguir uma melhora cognitiva. Mas existem poucos estudos utilizando outro modelo de intervenção.

Utilizaremos como modelo de intervenção, a hidroginástica, por ter uma adesão grande por parte dos idosos, além de outros benefícios que a atividade aquática proporciona (KRUEL, 2000). E estudos utilizando a hidroginástica, evidenciaram um aumento do volume de oxigênio máximo, considerando seu caráter aeróbio e seguindo a idéia VAN BOXTEL (1997), pode contribuir para uma melhora cognitiva.

O problema do nosso estudo é verificar se há diferença no desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e idosos não praticantes de exercício físico nos testes neuropsicológicos, Testes de Trilhas parte A e B e Tarefa de Fluência Verbal critério Livre, Ortográfico e Semântico.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Este projeto nasceu pela minha vivência como bolsista de extensão do projeto CELARI, na qual tive contato com esta população de idosos. E como bolsista de monitoria expressão corporal e recreação tive a oportunidade de compreender a complexidade das relações corpo e cérebro, numa dinâmica que não pode ser desconsiderada. Durante o meu estudo na faculdade percebi que há uma potencialidade no avanço do conhecimento em relação a educação física e a neurociência. Sabemos que o exercício físico atua no sistema cardiorrespiratório, sistema neuromuscular, sistema metabólico e outros, mas quais suas influências na cognição no envelhecimento humano ?.

Os estudos utilizando o exercício de hidroginástica como modelo de intervenção, evidenciam uma melhora em idosos tanto nos aspectos biológicas, psicológicos quanto sociais. Mas quando tentamos relacionar os efeitos do exercício de hidroginástica nas funções cognitivas, ficamos sem respostas científicas.

Este projeto busca compreender se uma das atividades oferecidas a idosos, no caso a hidroginástica, proporciona uma diferença cognitiva em relação aos idosos que não praticam nenhuma atividade física sistemática.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Comparar o desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e idosos não praticantes de exercícios físico nas tarefas de fluência verbal e no teste de trilhas.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Comparar o desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e sedentários em tarefas de fluência verbal, nos critérios livre, semântico e ortográfico.
- Comparar o desempenho de idosos praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercícios físicas nas partes A e B do teste de trilhas

## **4. REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1 Envelhecimento humano**

O século XX marcou definitivamente a importância do estudo da velhice, verificado pelo crescimento das pesquisas e estudos sobre o processo de envelhecimento. O desenvolvimento desse campo de pesquisa certamente decorreu do aumento de idosos na população mundial (PAPALEO NETTO, 1996). Alguns autores sugerem que esse aumento é resultado da razão estabelecida entre a baixa fecundidade dos tempos atuais e a redução da mortalidade (CAMARANO, 2002), justificado pela melhoria da qualidade de vida, viabilização de acesso aos recursos de saúde, avanços tecnológicos e científicos (KALACHE, 1987).

A população brasileira de pessoas acima de 60 anos está crescendo. Em 2000, os idosos representavam menos de 8% dessa população e estima-se que poderá representar 13% até o ano de 2020 (IBGE, 2000). Na década de 70 a média de filhos por casal brasileiro era estimada em 5,8 filhos, enquanto que em a essa média estabeleceu-se em 2,8 filhos para o ano de 2000 (CARVALHOS, 2003). O desafio atual é proporcionar as pessoas uma sobrevida com mais qualidade para os anos vividos.

O processo de envelhecimento está associado às mudanças físicas, envolvendo perda de força, diminuição da coordenação e do domínio corporal e mudanças cognitivas, como prejuízo de desempenho da memória e atenção (BLESSMANN, 2003). Esse processo não pode ser localizado, especificamente, em uma estrutura ou moléculas do organismo, mas sim, em uma perspectiva sistemática em que a cultura, a vida social, os processos genéticos, psicológicos, fisiológicos e bioquímicos dão forma a interação complexa (MINATI, 2007).

É sabido que o envelhecimento é acompanhado por uma diminuição funcional em diferentes âmbitos do organismo, estando muitas vezes associados ao estilo de vida das pessoas. Desta forma, segundo BUSSE (1999), o envelhecimento pode ser classificado em dois tipos: o primário e o secundário. O envelhecimento primário é considerado intrínseco ao organismo e são determinados por influências adquiridas

ou hereditárias. O envelhecimento secundário refere ao aparecimento de prejuízos causados por fatores hostis no ambiente, incluindo trauma e doenças adquiridas (BUSSE, 1999). Embora as causas do envelhecimento primário e secundário sejam diferentes, eles não atuam de forma independente, interagindo fortemente entre si. Doenças e estresse ambiental podem acelerar os processos básicos do envelhecimento e esses podem aumentar a vulnerabilidade de uma pessoa a doenças e ao estresse ambiental (SPIRDUSO, 2005).

Estudos epidemiológicos sugerem correlações entre condições mais saudáveis de vida nos idosos, em termos de hábitos diários, e à diminuição das mortes por infecto-bacterianas, além das doenças crônico-degenerativas (PASCHOAL, 1996). As principais causas de morte em idosos são por doenças circulatórias, neoplásicas, respiratórias e as diabetes (CAMARANO, 2002). Mesmo no caso destas patologias, os óbitos tendem a diminuir pelo diagnóstico precoce e adesão aos tratamentos de baixa complexidade, como anti-hipertensivos e controle de diabetes (CHAIMOWICZ, 2006). Segundo o mesmo autor existe há probabilidade de outras doenças tender a permanecer ou até aumentar devido aos hábitos de vida (como fumo, obesidade, sedentarismo, etc.) e diminuir a expectativa de vida. Esses fatores de hábitos de vida podem aumentar também as mortes associadas à osteoporose e doenças neuropsiquiátricas (CHAIMOWICZ, 2006).

Em relação à qualidade de vida nos idosos, alguns estudos sugerem que as mulheres têm uma expectativa de vida aumentada, bem como, os anos de dependência funcional. Conforme CAMARANO (2002) existem doenças crônicas que, antes de representarem risco de vida, constituem uma ameaça à autonomia e a independência do indivíduo. Assim, o aumento da idade acompanhado com doenças crônicas consome grandes recursos do sistema de saúde e reflete mudanças na estrutura familiar, social e econômica (CAMARANO, 2002; CHAIMOWICZ, 2006). As principais doenças que afetam a incapacidade de realizar as atividades de vida diária (AVDs) são as neuropsiquiátricas e as doenças respiratórias, que prejudicam a qualidade de vida dessa parcela da população (CHAIMOWICZ, 2006). Muitas dessas patologias colaboram para um aumento do declínio cognitivo relacionado à idade, podendo agravar em uma demência na população geriátrica (VAN BOXTEL et. al., 1998).

## 4.2. Cognição e envelhecimento

O termo cognição para psicologia cognitiva se remete ao modo de como as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre a informação (STERNBERG, 2000). Entre as principais funções cognitivas destaca-se memória, atenção, função executiva, tomada de decisão, resolução de problemas e linguagem (PARENTE, 2006).

O processo de envelhecimento é acompanhado pelo declínio de algumas esferas da cognição que, para algumas das funções, se inicia ainda na fase adulta enquanto que outros processamentos só mostram-se deficitários em idades avançadas. A constatação de que nem todas as funções declinam ao mesmo tempo e na mesma intensidade sugere a existência de uma forte variabilidade individual em relação ao declínio das funções mentais (NERI, 2006). De acordo com NERI (2006) o declínio cognitivo é associado a desconforto pessoal, perda de autonomia e aumento dos custos sociais. Essas são razões suficientes para que a pesquisa e a teorização sobre o assunto sejam uma das áreas mais fecundas da psicologia do envelhecimento.

Um estudo longitudinal realizado com adultos jovens, de idade intermediária e idosos observou que o desempenho de tarefas de função executiva, memória de trabalho e processamentos léxico-semânticos comportou-se de forma dissociada durante o envelhecimento (SCHAIE, 1994). As tarefas que envolvia funções executivas (raciocínio e fluência verbal) e memória de trabalho (spam de dígitos) apresentaram melhor desempenho em adultos jovens. Enquanto isso, a tarefa de processamento léxico-semântico (vocabulário) teve melhor resultado nos participantes mais velhos. Essa dissociação indica que o déficit de um processamento não interfere diretamente em outro, sugerindo que as funções cognitivas comportam-se de forma diferente ao longo do ciclo vital.

SALTHOUSE et.al. (2004) relataram em uma pesquisa com 2421 participantes. Do total da amostra, 1,424 adultos foram submetidos aos testes de sinônimos (vocabulários), comparação de pares (velocidade de processamento), Matrizes de

Raven (raciocínio e inteligência), e 997 adultos realizaram o teste de memória (spam de palavras). O melhor desempenho na tarefa de vocabulário foi verificado em uma parcela de adultos de idade intermediária (50 a 60 anos), seguido por um pequeno declínio até os oitenta anos. A avaliação da velocidade de processamento, raciocínio e memória, apresentou um declínio linear durante o processo de envelhecimento, iniciado ainda na fase de adulta jovens e intermediária (entre 25 e 59 anos). Como visto nos estudos citados acima, nem todas as funções cognitivas são afetadas do mesmo modo pelo envelhecimento. As funções cognitivas que são mais vulneráveis no processo de envelhecimento é a memória explícita (episódica) e de trabalho, atenção, função executiva e inteligência fluída (TAUSSIK & WAGNER, 2006; WAGNER et al., 2006).

#### **4.2.1 Declínio Cognitivo Leve**

Alguns autores sugerem a existência de estágios mais acentuados de déficits cognitivos quando comparados aos índices verificados no envelhecimento normal, mas que ainda não se configuram em quadros demências (WAGNER et. al., 2006). Esse estágio é chamado de declínio cognitivo leve (DCL) (PETERSEN, 2001). Idosos com DCL são mais vulneráveis a desenvolver Demência de Alzheimer (DA) ou outro tipo de demência do que idosos normais (WAGNER et. al., 2006). Segundo CHARCHAT-FICHMAN (2005), os principais critérios para o diagnóstico desse quadro sugerem que o paciente (1) não seja considerado normal ou demente; (2) que exista evidência de declínio cognitivo mensurado objetivamente ou baseado em percepção subjetiva combinada a comprometimento cognitivo objetivo; e se verifique a (3) preservação das atividades da vida diária, atividades instrumentais complexas intactas ou minimamente comprometidas. O DCL é diferenciado em três categorias: (1) prevalência de comprometimento da memória; (2) prejuízo de múltiplos domínios cognitivos; no (3) comprometimento de única função cognitiva (exceto memória). O primeiro desses subtipos se remete a maior suscetibilidade de desenvolvimento da DA. O segundo, de demência do tipo vascular e a última categoria, as demências do tipo frontotemporal, associada aos corpúsculos de Lewy e vascular (WAGNER et.al., 2006; CHARCHAT-FICHMAN, 2005).



No estudo de avaliação cognitiva realizado por PETERSEN et al. (1999) ficou demonstrado que idosos com DCL apresentaram um desempenho inferior que idosos normais, e superior que pacientes com DA. Além disso, um acompanhamento longitudinal de quatro anos dos participantes dessa pesquisa indicou que entre aqueles com DCL, 12% desenvolveram DA e, entre os idosos normais, apenas 1% evoluíram para esse mesmo quadro neurodegenerativo.

Espera-se que com aumento dos estudos sobre DCL possa contribuir para padronização dos critérios e formas de avaliação, facilitando o reconhecimento mais cedo de pessoas com DCL e criando mecanismos para que retarde o surgimento da DA.

A importância de ter uma base teórica serve para integrar os conhecimentos científicos, explicar os fenômenos observados e propor hipóteses daquilo que não se conhece baseado no conhecimento científico (NERI, 2006).

#### **4.2.2 Teorias sobre o envelhecimento cognitivo**

Existe o esforço dos pesquisadores em determinar as causas do declínio cognitivo durante o envelhecimento. Costumeiramente, as teorias que tentam explicar esse fenômeno atribuem um fator causal para o declínio. Além disso, partem da ideia de que o déficit em um processamento influencia negativamente o desempenho em outras esferas da cognição (MORAIS, 2008).

As teorias do envelhecimento cognitivo podem ser divididas em dois subgrupos: o primeiro reúne as teorias que salientam as perdas cognitivas e o segundo procura delimitar o equilíbrio entre perdas e ganhos adquiridos durante o envelhecimento (PARENTE & WAGNER, 2006). Este projeto se concentrará na discussão das teorias que caracterizam o declínio da capacidade cognitiva durante o processo de envelhecimento. Essas teorias procuram identificar um fator responsável pelo declínio cognitivo. Entre essas teorias, destacam-se: a Teoria da Velocidade de

Processamento; Teoria da inibição; da Limitação de Recursos e a do Envelhecimento do Lobo Frontal.

A hipótese central da teoria de velocidade é que o aumento da idade está associado com a diminuição da velocidade de processamento cognitivo, que afeta todas as esferas da cognição (SALTHOUSE, 1996). Essa diminuição afetará a memória imediata, memória de trabalho, memória episódica e raciocínio (PARENTE & WAGNER, 2006).

A teoria inibitória pressupõe que o prejuízo cognitivo seria devido ao déficit da função inibitória, que suscetibilizaria a entrada de informações irrelevante à memória de trabalho, resultando no desempenho abaixo cognitivo (PERSAD et. al. 2002). O déficit da função inibitória afetaria a diminuição da atenção interferindo na função executiva..

Enquanto isso, a teoria da limitação dos recursos sugere que os déficits das funções cognitivas nos idosos estariam relacionados com uma redução na capacidade de recurso atencionais. Segundo essa teoria, os seres humanos teriam um limite na capacidade de recursos para processar informação que tende a ser diminuída na velhice (PARENTE & WAGNER, 2006). Essa teoria explica facilmente a maior incidência de desatenção verificada nos idosos, devido ao uma menor atenção seletiva e dividida (PARENTE & WAGNER, 20006).

Já, a hipótese do envelhecimento do lobo frontal pressupõe que o envelhecimento infere mudanças nessa área cortical, ocasionando prejuízo das funções associadas a essa área encefálica.. A maior vulnerabilidade do lobo frontal ao envelhecimento seria devido a hipóteses de que estas foram as ultimas regiões a se desenvolverem em termos de filogêneses e ontogênese e, conseqüentemente, seriam mais vulneráveis a ação da idade. Assim, o envelhecimento ocasionaria maior perda de neural e de neurotransmissores, como a dopamina (PARENTE&WAGNER, 2006).

Na busca de entender quais os mecanismos que afetam a cognição humana, a onde foi abordado as principais teorias, e os fatores que estariam influenciando na diferença de declínio cognitivos no envelhecimento. Foi constatado que hábitos de

vida e socioculturais modulam as funções cognitivas durante o processo de envelhecimento. Essas relações teóricas reforçam ainda mais que o envelhecimento humano é multifatorial. No capítulo seguinte será apresentada a influência destas atividades na cognição durante o envelhecimento.

#### **4.2.3 Efeito de fatores socioculturais e hábitos de vida nas funções cognitivas durante o envelhecimento**

Entre as variáveis de efeito sobre a cognição, é de consenso que a idade e a escolaridade inferem mudanças significativas no desempenho de tarefas neuropsicológicas que avaliam os processamentos executivos durante o envelhecimento (HUGHES & BRYAN, 2002; MORAIS, 2008). A escolaridade tem sido considerada uma das principais variáveis de efeito sobre a cognição por ser um fator de estimulação das habilidades cognitivas e intelectuais (NAITO, UESSUGUE, RADANOVIC, & MANSUR, 2008). Estudos neuropsicológicos, clínicos e de reabilitação têm considerado que o acesso formal à educação predispõe o indivíduo ao desenvolvimento de uma reserva mental, que assume propriedades de um recurso cognitivo (SOARES & ORTIZ, 2008). Ao considerar o impacto da escolarização nas funções mentais em diferentes fases do desenvolvimento humano, as pesquisas sobre o efeito da escolaridade tornam-se importantes no Brasil devido à heterogeneidade cultural da nossa população (MORAIS, 2008)..

Mas outros fatores de estilo de vida também influenciam a cognição humana, como atividade mental, social e física (NEWSON & KEMPS, 2005). As atividades mentais como ler, escrever, estudar, fazer palavras-cruzadas, pintar, desenhar, quando comparado com idosos que não realizam essas atividades mostra-se uma menor incidência de índice de demências (WANG et al. 2002).

Atividades sociais englobam trabalhos voluntários, ir a espetáculos, teatros, viajar, participar de grupo de amigos e entre outras atividades. No estudo de longitudinal realizado por ZUNZUNEGUI et al. (2003) foi verificada a influência da integração e do engajamento social e das redes de suporte social no declínio cognitivo em

idosos. Esse estudo mostrou que a probabilidade de declínio cognitivo foi maior tanto para homens quanto para mulheres com baixa frequência de contato com parentes e com poucas interações sociais na comunidade. Entretanto, o contato com os amigos mostrou-se como fator protetor do declínio cognitivo somente entre as mulheres. Concluiu-se que integração e engajamento social e frequência de contatos sociais tem um importante papel na manutenção do funcionamento cognitivo na velhice.

A influência da atividade física regular sobre a cognição é mensurada pela participação em atividades ou fisiologicamente pela capacidade aeróbia, e estudos evidenciam efeito benéfico sobre as funções cognitivas nos idosos (ACSM, 1998; BARNES et al, 2003). A escolaridade, histórico de saúde, o nível de atividade física são fatores importante para diminuir o declínio cognitivo durante o envelhecimento (PROUST-LIMA et al. 2008; SCHIEA, 1994). Hábitos como a má alimentação, abuso do álcool, do fumo e de remédios tem evidenciado uma maior probabilidade de maior declínio cognitivo e de demências (ANSTEY et al., 2007; REQUEJO et al, 2003)

#### **4.2.4 Processamento executivo**

Os processamentos executivos estão associados à realização de comportamentos complexos, imprescindíveis para a manutenção da vida, em termos de autopreservação e independência (ANDRADE et al., 2004; LAMAR & RESNICK, 2004). Permitem que o indivíduo desempenhe ações voluntárias, independentes, autônomas, auto-organizadas e orientadas para uma meta específica (LEZAK et al., 2004). Enquanto que as falhas de outras funções apresentam limitações específicas, as relacionadas aos processamentos executivos podem impossibilitar o indivíduo em realizar atividades básicas, referentes ao seu cotidiano (FUSTER, 2000; WOODRUFF-PAK, 2000).

Uma das principais características das funções executivas refere-se ao fato de que não é um processo único, mas constituído de diferentes subprocessos (ASSEF, CAPOVILLA, & CAPOVILLA, 2007; WAGNER, 2006; WOODRUFF-PAK, 1997). As

diferentes funções são responsáveis por focalizar, direcionar, regular, gerenciar e integrar as diferentes funções mentais (ASSEF et al., 2007; KERNS & BERENBAUM, 2003). A realização de diferentes tarefas busca por soluções ativas para novos problemas (KERNS & BERENBAUM, 2003; LEZAK et al., 2004), modulando o conhecimento das experiências prévias às demandas atuais do ambiente (ANDRADE et al., 2004). A execução dessas funções acontece através do controle e regulação do processamento da informação no cérebro, relacionando às esferas cognitiva, emocional, comportamental e social dos sujeitos (ANDRADE et al., 2004; DAMÁSIO, 1996; GAZZANIGA et al., 2002; STUSS & ALEXANDER, 2000).

Dada a complexidade inerente das funções executivas, tem sido sugerida sua decomposição em fatores mais específicos que compreendem subprocessos independentes. Destacam-se como subcomponentes executivos: (1) a função incitativa ou iniciação, responsável por iniciar uma atividade complexa ou resposta comportamental; (2) a função inibitória ou inibição, que inibe respostas concorrentes, além de estabelecer o limite preciso da expressão comportamental em relação ao contexto; (3) seleção de estratégias, que busca escolher diferentes possibilidades de manipular as informações voltadas para um objetivo; (3) flexibilidade cognitiva ou reativa, que avalia a eficácia das estratégias utilizadas alternando os processos quando necessário; (4) monitoramento, caracterizado como um processo de supervisão do desempenho mental em geral; entre outros (ASSEF et al., 2007; GAZZANIGA et al., 2002; SERGENT, GEURTS, & OOSTERLAAN, 2002; WOODRUFF-PAK, 1997). Alguns estudos sugerem que as funções atribuídas à memória de trabalho, principalmente, a manutenção *online* das informações se constitua, também, como um processo diretamente associado ao processamento executivo (Lezak et al., 2004). Além disso, a função inibitória, a flexibilidade mental e o monitoramento do empenho cognitivo aplicado na tomada de decisões são os subprocessos mais estudados na relação entre a cognição e o envelhecimento (BACHARA, TRANEL & DAMÁSIO, 2000; LEZAK et al., 2004; PARENTE et al., 2006; WOODRUFF-PAK, 1997).

#### **4.2.4.1 Tarefas de Fluência Verbal**

A tarefa de fluência verbal (FONSECA, et al., 2008) busca avaliar a capacidade de explorar a memória léxico semântica na evocação de palavras por meio da delimitação de um critério específico. Esta tarefa é, costumeiramente, utilizada para avaliar componentes das funções executivas, porém seu emprego permite o reconhecimento da integridade de outros componentes cognitivos. As respostas são gravadas durante um tempo específico (cronometrado) e, posteriormente, transcritas no protocolo de registro do instrumento Bateria MAC. Na tarefa de critério livre, o participante é solicitado a dizer o maior número possível de vocábulos pelo tempo de dois minutos e 30 segundos, tendo somente que evitar a evocação daqueles que se referiam a nomes próprios e a números. Além disso, a tarefa livre é realizada com o participante de olhos fechados, com o intuito de evitar a influência de pistas ambientais. O protocolo de registro apresenta uma divisão de tempo de cinco intervalos de 30 segundos. Na tarefa com restrição ortográfica, a emissão de palavras é associada a um critério fonológico/ortográfico, indicando que os vocábulos deveriam iniciar pela letra P. Enquanto isso, no critério de restrição semântica, todas as unidades lexicais evocadas devem pertencer à categoria semântica “roupas/vestimentas”. Essas tarefas com critérios fonológicos e semânticos são realizadas pelo tempo de dois minutos cada, sendo o registro das palavras evocadas subdividido em quatro intervalos iguais de 30 segundos. O Anexo apresenta o recorte do protocolo de registro correspondente a estas tarefas. O escore total desta tarefa é composto pelos subtotais de palavras corretamente evocadas em cada bloco de tempo. As regras de correção e de interpretação das tarefas de fluência verbal podem ser consultadas no Manual de Aplicação e de Pontuação da Bateria MAC (FONSECA et al., 2008).

#### **4.2.4.2. Teste de Trilha**

Teste de Trilhas (Trail Making Test), adaptado para o Brasil por MONTIEL & CAPOVILLA (2007).. É composto de duas partes (Trilhas A e Trilhas B), e sua

realização é precedida por um treinamento curto do percurso a ser executado. A Parte 'A' consiste de 25 círculos numerados e distribuídos aleatoriamente sobre uma folha de papel. É solicitado ao examinando que ligue, em ordem crescente e por meio de uma linha contínua, todos os números. A parte 'B' é constituída por 25 números e letras circulos e distribuídos ao acaso na folha. A tarefa consiste em ligar alternadamente número e letra (1-A, 2-B, 3-C etc.). Avalia a atenção, seqüenciamento, flexibilidade mental, busca visual e função motora. O teste também apresenta duas folhas de treino para cada uma das partes, que devem ser aplicadas imediatamente antes da realização de cada tarefa. O tempo de execução para cada um dos testes é limitado a quatro minutos ou a três erros. O Trilhas B exige maior capacidade de atenção e habilidade para fazer mudanças conceituais alternadas

### **4.3. Exercício físico, cognição e envelhecimento.**

A participação em um programa de exercício regular é uma modalidade de intervenção efetiva e barata para reduzir/prevenir um número de declínios funcionais associados ao envelhecimento (ACSM, 1998). Já bem conhecido os benefícios da prática de atividade física regular para uma melhora na função cardiorespiratória, como a diminuição da pressão arterial (WHELTON et. al, 2002), aumento do volume de oxigênio máximo ( $VO_2^{máx.}$ )(SPINA et. al., 1993), no sistema muscular, como aumento da força, da massa muscular e da ativação neuromuscular (HAKKINEN et. al. 1998), na flexibilidade (UENO et. al., 2000) e na agilidade (ZAGO & GOBBI, 2003), melhorando assim as aptidões física contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

Nas últimas décadas, aumentou os estudos evidenciando uma melhora cognitiva através de exercício físico nos idosos, sendo que os benefícios cognitivos estejam relacionados com a prática de exercício físico durante toda vida, proporcionando uma reserva cognitiva, diminuindo a possibilidade de alguma doença neuropatológica (ANTUNES et. al. 2006; COLCOMBE e KRAMER, 2003). No estudo de WEUVE et. al. (2004), evidenciaram que mulheres com alto nível de atividade

física regular, incluindo caminhada, tiveram melhor desempenho nas funções cognitivas e menor declínio cognitivo.

Alguns autores sugerem que o aumento da atividade física diária e da regularidade de exercício físico pode diminuir, em idosos, o declínio da função cardiovascular da hipóxia cerebral e, conseqüentemente, o declínio cognitivo (ACSM, 1998). Embasada na idéia de VAN BOXTEL (1997), citando que as funções cognitivas são mais sensíveis a capacidade aeróbia. Muitas pesquisas são realizadas sobre a utilização do exercício aeróbio, corrida e caminhadas, para promover uma melhora cognitiva em relação aos sedentários. Como no estudo de ANTUNES et. al (2001) que utilizaram exercício aeróbio com mulheres de 60 a 70 anos durante seis meses separando em dois grupos experimental e controle, os testes psicométricos utilizados foram memória, praxia, construção visuo-espacial, agilidade (mão), agilidade mental, atenção, fluência verbal e inteligência verbal. O grupo experimental foi melhor na fluência verbal, memória, atenção, visuo-espacial. A aptidão cardiorrespiratório está associada com a preservação das funções cognitivas protegendo os idosos de alguma disfunção cognitiva (BARNES et. al., 2003). Diversos trabalhos demonstram que a prática de exercício físico pode levar a melhorar das funções cognitivas, como memória, atenção raciocínio e praxia (ANTUNES et. al., 2006).

Mas não só com idosos normais que são evidenciados melhoras nas funções cognitivas através do exercício aeróbio. A metanálise realizado por HEYN et. al. (2004) concluiu que os exercícios estão associados com os efeitos positivos no tratamento em pacientes idosos com demência e prejuízos cognitivos. No estudo de TANAKA (2009) mostrou que um programa de exercício físico durante seis meses beneficiou idosos com Doença de Parkinson na função executiva. Os resultados fornecem evidência que a eficácia de exercício físico pode contribuir no tratamento de pessoas com demências e outras neuropatologias.

Estudos com neuro-imagem funcional demonstram que o exercício físico pode ser utilizado como um fator proteção e melhora da cognição e do cérebro. O estudo de COLCOMBE et. al. (2003) demonstraram que com o processo do envelhecimento há uma diminuição da densidade massa cinzenta do cérebro no lobo frontal, parietal,



temporal, mas idosos com melhor capacidade cardiorrespiratório tiveram menor declínio da densidade da massa cinzenta. A melhora da função executiva nos idosos praticante de exercício aeróbio pode estar relacionada com as regiões pré-frontal e frontal do córtice cerebral (KRAMER et al, 2002). COLCOMBE et al. (2004) realizou um estudo com 41 idosos utilizando imagem por ressonância magnética funcional relacionado-evento, foram separados em dois grupos, alta e baixa capacidade cardiorrespiratório. O grupo com alta capacidade cardiorrespiratório teve um aumento à ativação das regiões cerebrais, giro frontal médio, giro parietal superior, lobo parietal superior, córtex do cíngulo anterior. O mesmo autor realizou outro estudo, longitudinal, com a duração de seis meses de treinamento, comparando grupo aeróbio e não aeróbio. O grupo aeróbio teve as mesmas ativações do grupo com alta capacidade cardiorrespiratória. Segundo o autor, esse recrutamento aumentado em regiões frontal e parietal pode ter relação com o aumento na habilidade dos circuitos frontal-atencional, justificando a melhora da tarefa através do exercício aeróbio. Ainda precisa de muitos estudos na área neuropsicológica, relacionando o benefício do exercício físico na função cognitiva com as áreas cerebrais no processo do envelhecimento. Os mecanismos de melhora cognitiva seriam uma melhor circulação cerebral, aumentando a oxigenação cerebral e a angiogênese, e alteração na sínteses e degradação de neurotransmissores (ANTUNES et al,2006)

#### **4.3.1 Envelhecimento e hidroginástica**

O estudo do efeito de exercício aquático, a hidroginástica, tem mostrado seus benefícios fisiológicos, biomecânicos e psicológicos decorrente desta atividade. A hidroginástica é composta por movimentos de ginastica que utiliza a resistência da água de acordo com a característica da aula, podendo usufruir de outros equipamentos para aumentar ou diminuir a resistência oferecida pela água. O aumento da adesão da população idosa pela atividade pode ser devido à diminuição do impacto em relação ao exercício na terra, favorecendo pessoas com artrite, dores nas costas e com disfunções ortopédicas (KRUEL, 2000). Outra vantagem da atividade é que a resistência fornecida pela água aumenta os custos da energia de

determinados tipos de trabalho, contribuindo para aumento da aptidão cardiorrespiratório (TAKESHIMA et al, 2002).

Um estudo realizado com idosas com a média de idade de 69 anos praticaram hidroginástica durante 12 semanas, 3 dias/semana, 70 minutos/dia (TAKESHIMA et al, 2002). As sessões de hidroginástica foram constituídas de exercício de força, resistência e aeróbio. Houve uma melhora  $VO^2_{máx.}$ , na força muscular, triglicerídeo, lipídeo de baixa densidade (LDL) no grupo treinadas, evidenciando a melhorar através da hidroginástica. Além disso, outros estudos mostram que a prática de hidroginástica melhora as aptidões físicas (ALVES et al, 2004), medidas antropométricas (GUBIANE et al, 2001), auto-estima, auto-imagem (MAZO et al, 2006).

Mas existe pouca evidência da melhora cognitiva através da prática de hidroginástica, devido esta lacuna pretendemos comparar as funções cognitivas entre o grupo de idosas praticantes de hidroginástica e o grupo de idosas sedentárias.

## 5.METODOLOGIA

Essa pesquisa caracteriza-se por um estudo de grupos contrastantes que buscou investigar o possível efeito da hidroginástica sobre o desempenho de idosas em tarefas neuropsicológicas utilizadas como indicadores de integridade de funções executivas.

### 5.1 Participantes e Instrumento

A amostra do estudo foi constituída por 40 mulheres idosas, acima de 60 anos, divididas em dois grupos, com 20 participantes cada um deles. O primeiro grupo foi constituído por idosas praticantes de hidroginástica do projeto Centro de Esporte, Lazer e Recreação do Idoso (CELARI) com a média 6,8 anos (DP = 4,1) de pratica de hidroginástica, as aulas são realizadas duas vezes por semana com a duração de 45 minutos. Enquanto que no segundo, as idosas nunca praticaram hidroginástica e não encontravam-se aderidas à prática esportiva, de qualquer espécie, pelo menos há um ano.

Para seleção da amostra, foram utilizados os seguintes critérios: idade mínima de 60 anos, ausência de indicadores de depressão grave e demência, integridade sensorial preservada (ou corrigida quando necessário), condições física necessárias para responder aos inventários e testes, além da adesão ou não na prática da hidroginástica, conforme o grupo dos participantes. A depressão foi avaliada com o emprego da Escala de Depressão de Yesavage - GDS-30 (YESAVAGE, BRINK, ROSE, LURN, 1983) (**ANEXO B**), e os indicadores de estados demenciais, com a utilização do Mini-Exame do Estado Mental (CHAVES & IZQUIERDO, 1992) (**ANEXO C**). Integraram o estudo aquelas participantes que obtiveram escores inferiores a 20 na Escala GDS-30 e superiores a 27 no Mini-Exame do Estado Mental.

Além disso, para a realização do estudo foi utilizados os seguintes questionários e instrumentos:

- Questionário sociodemográfico, aspectos gerais de saúde e escala de hábitos de leitura escrita (WAGNER, 2006): Neste questionário foram avaliados as seguintes características: idade, escolaridade, anos de hidroginástica, hábitos leitura, escrita, habito total ( soma dos hábitos de leitura mais os hábitos de escrita).
- Tarefas de Fluência verbal (**ANEXO D**): A tarefa de processamento léxico-semântico, os idosos tinham que citar o máximo de palavras a partir de um critério instruído pelo examinador em um tempo determinado.
- Testes de Trilhas (**ANEXO E**): A tarefa é dividida em duas parte A e B, na primeira parte terão que interligar 25 números de ordem crescente que estão espelhado pela folha o mais rápido possível. Na parte B os idosos tiveram que interligar 13 números e 12 letras de ordem crescente e alternada o mais rápido possível.

## 5.2 Procedimentos

As idosas que aceitaram o convite de participar da pesquisa receberam as informações sobre os objetivos e condução do presente estudo. Após isso, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comissão de Ética em Pesquisa da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (**ANEXO A**). Então, foi agendado com cada uma delas o momento para se dar a coleta dos dados. Os dados foram coletados com cada participantes individualmente, em um único encontro, de tempo aproximado 45 minutos. A coleta dos dados foi precedida por um treinamento sobre a utilização dos instrumentos de avaliação neuropsicológica e correção dos resultados. Esse treinamento foi proferido por um psicólogo clínico, também responsável pelo levantamento final dos resultados obtidos nas tarefas. A correção das tarefas de fluência verbal seguiu os parâmetros sugeridos pela normatização da Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação (FONSECA et al., 2008). Para o teste de trilhas, ao invés de se utilizar as normas com fins de avaliação e diagnóstico, optou-se pela mensuração do tempo total despendido para cada uma das partes da tarefa.

### 5.3 Análise dos Dados

Os dados coletados nas avaliações foram submetidas: 1) Análise estatística descritiva, com a finalidade de caracterização das amostras para os dados sócio-demográfico e teste neuropsicológico (MEEM e o GDS); 2) Teste *t Student* e o teste U de Mann-Whitney para comparação das médias dos grupos independente, com  $\alpha=0.05$ . Foram consideradas como unidades de medidas o número médio total de palavras produzidas nas tarefas de fluência verbal e o tempo médio total empregado para a realização do teste de trilhas. As análises foram realizadas com a utilização da Statistic Package for Social Sciences – SPSS, versão 17.0.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e os desvios-padrão das variáveis do estudo estão representados na tabela 1. Pode-se observar que não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos para as variáveis: Idade, Escolaridade, Hábitos de Leitura, Hábitos de Escrita, Hábitos de Leitura e Escrita Totais, Desempenho no MEEM e no GSD-30.

**Tabela 1.** Dados Sociodemográfico, MEEM e do GDS dos grupos.

	<b>Grupo de hidroginástica (n= 20) M (DP)</b>		<b>Grupo de não praticante de exercício físico (n=20) M (DP)</b>		<b>P</b>
Idade	69,00	(5,60)	68,20	(6,44)	0,678
Escolaridade	10,65	(4,76)	9,70	(4,31)	0,485
Hábitos de leitura	8,30	(2,68)	8,15	(3,13)	0,872
Hábitos de escritas	4,05	(1,61)	4,65	(2,13)	0,686
Hábitos totais	12,35	(3,38)	12,80	(4,43)	0,720
MEEM	29,00	(0,92)	28,85	(0,88)	0,529
GDS-30	6,10	(4,14)	8,00	(5,59)	0,686

As amostras se mostraram homogêneas em relação a Idade, Escolaridade que são os principais fatores para as diferenças nos desempenhos dos testes neuropsicológicos (BERTOLLUCI et al, 1994; TOMBAUGH, 2004). Optou-se por essas variáveis pois a literatura sugere que elas influenciam no desempenho cognitivo. Ou seja: 1) foram controladas variáveis de efeito entre os grupos; 2) o efeito observado pode ser atribuído à variável principal da análise, prática de hidroginástica.

A comparação das médias entre os grupos das médias nas tarefas de Fluência Verbal e teste de trilhas estão apresentados na tabela 2. Pode-se constatar que os

grupos diferenciaram-se, significativamente, para a tarefa de fluência verbal de critério livre ( $p=0.009$ ) e para o teste de trilhas, parte B ( $p=0.015$ ).

**Tabela 2.** .Valores dos testes de Fluência Verbal Livre, Ortográfica, Semântica, Teste de Trilha parte A e B.

Variáveis	Grupo de hidroginástica (n= 20)		Grupo de não praticante de exercício físico (n=20)		p
	M	(DP)	M	(DP)	
FVL	62,05	(17,55)	46,5	(19,27)	0,009
FVO	21,25	(8,35)	16,95	(5,98)	0,069
FVS	22,55	(6,94)	19,35	(7,33)	0,165
TT A	76,00	(3,85)	94,85	(9,51)	0,301
TT B	177,45	(14,36)	241,20	(22,91)	0,015

Notas, FVLT = Fluência Verbal Livre total; FVOT = Fluência Verbal Ortográfica Total; FVST = Fluência Verbal Semântico Total; TT A = Teste de Trilha parte A; TT B = Teste de Trilha parte B . <sup>a</sup> em números de palavras; <sup>b</sup> em segundos.

Utilizou-se a Tarefa de fluência verbal, pois se caracteriza por uma avaliação da linguagem e o desempenho na tarefa pode ser influenciado por outro processo como vocabulário,atenção, memória operacional e controle inibitório (MALLOY-DINIZ et al., 2008) .

No estudo foi evidenciada uma diferença significativa no teste de Fluência Verbal critério Livre do grupo de hidroginástica comparado com idosos não praticantes de exercício físico. A média do grupo de hidroginástica (M = 62 DP= 17) são parecidos com escores de adultos jovens (M = 62,18 DP = 23,68), no estudo de FONSECA et al, (2007), sugerindo que a pratica da hidroginástica pode contribuir para a prevenção do declínio cognitivo normal. Nas tarefas de Fluência Verbal critério Ortográfico e Semântica , os escores do grupo de hidroginástica, foram menores que dos adultos jovens mas igualaram-se aos dos adultos idosos do estudo de FONSECA et al, (2007). A escolaridade dos adultos jovens e adultos idosos, com ás medias de 14,24 (DP = 2,88) e 14,85 (DP = 5,55) anos de estudo respectivamente, (FONSECA et al. 2007) são superior ao do grupo amostra desta pesquisa, ainda sim, na Tarefa de Fluência Verbal Livre o desempenho do grupo

hidroginástica com a escolaridade ( M = 10,65 DP = 4,76) parecido com os adultos jovens.

Para do Teste de Trilha parte A e B, que acessa a capacidade de engajamento mental, rastreamento visual, a destreza motora, a memória visual, velocidade de processamento (MALLOY-DINIZ et al, 2008; MAGILA & CARAMELLI, 2000). Na parte B aumenta a complexidade no teste, acrescentando também a flexibilidade cognitiva, monitoramento, controle de variáveis simultaneamente (SHIFTING).

Quando comparado grupo praticante de hidroginástica com o grupo de não praticante de exercício físico no teste de Trilhas parte A, não houve diferença. Mas quando comparado no teste de trilha parte B foi evidenciado uma diferença significativamente a favor do grupo de hidroginástica. Visto que na tarefa que exigem mais das funções executivas os idosos foram superiores, que em atividades mais complexas.

Segundo o estudo de BARNES et al.(2003) as funções executivas mais complexas podem ser mais sensível ao exercício aeróbio. Corroborando com esta idéia, o autor realizou uma pesquisa com 902 idosos , correlacionando o desempenho no teste de Trilha parte B com o componente cardiorrespiratório, VO<sup>2</sup> máximo. A correlação foi estatisticamente significativa evidenciando que pessoas que tinham picos de VO<sup>2</sup> máximo maior executavam mais rapidamente a tarefa. Embora não foi avaliado a capacidade cardiorrespiratória dos grupos pesquisado, o grupo de hidroginástica desempenhou a tarefa de Trilha parte B mais rápido do que o grupo de não praticantes de exercício físico.

Os estudos de revisão (ANTUNES et al., 2006; COLCOMBE & KRAMER, 2005; KRAMER et al., 2005; VAN BOXTEL ET AL. 1997) mostram que pesquisas que utilizaram o exercício aeróbio, como elemento de intervenção, evidenciaram uma melhora cognitiva significativa nos testes de funções executivas comparado com grupo controle. A maioria das justificativas da melhora cognitiva está relacionado com mudanças bioquímicas e fisiológica no sistema nervoso central (SNC). A neuropsicologia é um campo do conhecimento interessado em estabelecer



relações existentes entre SNC e as funções cognitivas e comportamentais (CONSENZA et al, 2008). Os estudos na área da neuropsicologia, neuroimagem, neurofisiologia evidenciaram que as funções executivas está correlacionado com o funcionamento do lobo frontal, mais especificamente pré-frontal.

COLCOMBE et al. (2003) utilizou a ressonância magnética em 55 idosos para verificar se existe correlação entre aptidão cardiorrespiratório e densidade do tecido do cérebro. Foi evidenciado que há uma diminuição do tecido na área do lobo frontal, pré-frontal e temporal no envelhecimento. E que essa diminuição das áreas cerebrais foram reduzidas em função da aptidão cardiovascular. Beneficiando a manutenção das estruturas cerebrais através do exercício aeróbio.

Embora este estudo não esclareça os mecanismos desta plasticidade cerebral, existem estruturas bioquímicas que podem modular esta resposta metabólica, como IGF-1, estrógeno, BDNF (KRAMER et al., 2005). Ou através de mecanismos indiretos, tais como diminuição da pressão arterial, decréscimo dos níveis de LDL e triglicérides no plasma sanguíneo e inibição da agregação plaquetária parecem agir indiretamente, melhorando essas funções e também a capacidade funcional geral (ANTUNES et al., 2005).

Sabendo dos limites da pesquisa transversal, não podemos afirmar que a prática de hidroginástica foi responsável pela nos desempenhos dos idosos, mas que houve uma diferença nas tarefas realizadas. As mudanças cognitivas são moduladas por diversos fatores, como escolaridade, idade, histórico de saúde, aspectos sociais, maturação biológica, estado emocional antes e durante a avaliação e pela prática de exercício físico.

## 7. CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi conhecer se existe alguma diferenças no desempenho nos testes neuropsicológicos em idosos praticante de hidroginástica comparado com idosos não praticantes de exercícios físicos. As funções executivas permitem que os indivíduos planejar, avaliar metas, adequar comportamentos, resolver problemas (FUENTES et al, 2008). Essa complexidade das funções executivas apresentando subdomínios.

O estudo mostrou que houve diferença significativa na Tarefa de Fluência Verbal Livre e Teste de Trilha parte B. E a superioridade das médias do grupo de hidroginástica comparado com o grupo controle em outros testes neuropsicológicos, mas não estatisticamente significativo, Mostrando que a prática de hidroginástica pode contribuir para melhora ou manutenção das funções cognitiva em idosos, embora a pesquisa não tenha característica causal. Precisa de mais estudo sobre a prática de hidroginástica e função executivas em idosos, levando em conta as variáveis que compõem a aula para que possamos ter mais clareza sobre o seu efeito.

## 8. REFERÊNCIA

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Exercise and Physical Activity for Older Adults: Position Stand**. Medicine & Science in Sports & Exercise Vol. 30, (6), p.992-1008, 1998.

ALMEIDA, O. P., **Instrumentos para avaliação de pacientes com demência**. Revista psiquiátrica Clínica, Vol. 26 (2), p. 152-157, 1998.

ALVES, R. V., MOTA, J., COSTA, M. C., ALVES, J. G. B. **Physical fitness and elderly health effects of hydrogymnastics**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Vol. 10 (1), p. 38 – 43, 2004

ANDRADE, V., SANTOS, F., BUENO, O. **NEUROPSICOLOGIA HOJE**. ARTES MÉDICAS: PORTO ALEGRE. 2004

ANSTEY, K. J., VON SANDEN, C., SALIM, A., O'KEARNEY, R. **Smoking as a Risk Factor for Dementia and Cognitive Decline: A Meta-Analysis of Prospective Studies**. American Journal of Epidemiology. Vol. 166 (4), p. 367–378, 2007

ANTUNES, H. K. M., SANTOS, R. F., HEREDIA, R. A. G., SANTOS, R. V.T., BUENO, O. F.A., MELLO, M. T., **Alterações Cognitivas em Idosas Decorrentes do Exercício Físico Sistematizado**. Revista da Sobama, Vol. 6, (1), p. 27-33, 2001

ANTUNES, H. K. M., SANTOS, R. F., CASSILHAS, R., SANTOS, R. V.T., BUENO, O. F.A., MELLO, M. T., **Exercício físico e função cognitiva: uma revisão**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 12, (2), p. 108 – 114, 2006

ASSEF, E. C. S., CAPOVILLA, A. J. S., CAPOVILLA, F. C. **Avaliação do controle inibitório em TDAH por meio do teste de geração semântica**. Psicologia: Teoria e Prática, Vol. 9, (1), p. 61 - 74, 2007

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 American Geriatrics Society. Vol. 51, (4), p. 459 – 465, 2003

BACHARA, A., TRANEL, D., DAMÁSIO, H. **Characterization of Decision Making deficit in patients with ventromedial prefrontal cortex lesions**. Brain, Vol. 123, p. 2189 – 2202, 2000

BERTOLUCCI, P. H. F., BRUCKI, S. M. D., CAMPASSI, S. R., & JULIANI, Y. **O mini-exame do estado mental em uma população geral; impacto da escolaridade**. Arquivos Brasileiros de Neuropsiquiatria. Vol. 52 (1), p. 1 – 7, 1994.

BLESSMANN, E. J, **Corporeidade e envelhecimento: o significado do corpo na velhice**. (DISSERTAÇÃO). Faculdade de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003

BUSSE, E. W., BLAZER, D. G., **Psiquiatria Geriátrica**. Porto Alegre, Editora Artes Médicas Sul LTDA, 1999

CAMARANO, A. A., **Envelhecimento da população brasileira**: contribuição demográfica. Brasília. IPEA, 2002 (Texto para Discussão, 858).

CARLSON, M. C., SACZYNSKI, J. S., REBOK, G. W., SEEMAN, T., GLASS, T. A., MCGILL, S., TIELSCH, B. A. J., FRICK, K. D., HILL, J., FRIED, P., **Exploring the Effects of an “Everyday” Activity Program on Executive Function and Memory in Older Adults: Experience Corps**. The Gerontologist. Vol. 48, (6), p. 793–801, 2008.

CARVALHO, J A M., GARCIA, R, A.,. **O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico**. Caderno de Saúde Pública .Vol.19,(3), p. 725 – 733, 2003

CHAIMOWICZ, F., Epidemiologia e o envelhecimento no Brasil. In: **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. Freitas, E. V., PY, L., CANÇADO, F. A. X., DOLL, J., GORZONI, M. L.,(Org.). Rio de Janeiro, Guanabara,2006

CHARCHAT-FICHMAN, H., CARAMELLI,P., SAMESHIMA, K., NITRINI, R., **Declínio da capacidade cognitiva durante o envelhecimento**. Revista Brasileira de Psiquiatria. Vol. 27, (12), p. 79 – 82, 2005

CHAVES, M. L. F., IZQUIERDO, I.. **Differential diagnosis between demential and depression**: A study of efficiency increment. Acta Neurológica Scandinavica, Vol. 85, p. 378 - 382,1992

COLCOMBE, S., KRAMER, A. F., **Fitness effects on the cognitive function of older adults**: A meta-analytic study. Psychological Science. Vol. 14 (2), p. 125 – 130, 2003

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**. Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES, Vol. 58 A, (2), p. 176 – 180, 2003

COLCOMBE, S. J., KRAMER, A. F., ERICKSON, K. I., SCALF, P., COHEN, N. J. WEBB, A. G., MCAULEY, E., JEROME, G. J., MARQUEZ, D. X., ELAVSKY, S., **Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging**. Neurobiology of Aging, Vol. 26,(1), p. 124-127, 2005

COSENZA, R. M., FUENTES, D., MALLOZ-DINIZ, L. F. A evolução das idéias sobre a revelação entre cérebro, comportamento e cognição. In. COSENZA, R. M., FUENTES, D., MALLOZ-DINIZ, L. F. **Neuropsicologia; teoria e prática**. Porto alegre, Artmed, 2008

DAMÁSIO, A. R. **O Erro de Descartes: Cérebro, razão e emoção**. Companhia das Letras. São Paulo, 1996

FONSECA, R. P., PARENTE, M. A., COTE, H., JOANETTE, Y.. **Bateria Montreal de Avaliação da Comunicação – Bateria MAC**. Barueri, SP: Pró-Fono. (2008)

FONSECA, R. P., WAGNER, G. P., RINALD, J., — PARENTE M. A. M. **O envelhecimento influencia as habilidades pragmáticas, léxico-semântico e prosódicas do hemisfério direito?**. Estudo Interdisciplinares sobre o envelhecimento. Vol. 12, p. 53-79, 2007

FUSTER, J. K. **Proceeding of the human cerebral cortex: From gene to structure and function**. Brain Research Bulletin, Vol. 52 (5), p.331 – 336, 2000

GAZZANIGA, M. S., IVRY, R. B., MANGUN, G. R. **Cognitive neuroscience: The biology of mind**. Norton & Company. New York, 2002.

GUBIANE, G. L., NETO, C. S.P., PETROSKI E. L., LOPES, A. S., **Efeitos da hidroginástica sobre indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade**. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. Vol. 3 (1), p. 34 – 41, 2001

HÄKKINEN, K., KALLINEN, M., IZQUIERDO, M., JOKELAINEN, K., LASSILA, H., MÄLKIÄ, E., KRAEMER, W. J., NEWTON, R. U., ALE, M., **Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people**. Journal of Applied Physiology. Vol. 84, p. 1341 - 1349, 1998

HAMDAN, A. C. & BUENO, O. F. A., **Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer**. Estudos de Psicologia. Vol. 5 (1), p. 63 – 71, 2005

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, Vol. 85,(10), p. 1694-1704, 2004

HUGHES, D., BRYAN, J.. **Adult age difference in strategy use during verbal fluency performance**. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, Vol. 24, (5), p. 642 – 654, 2002

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico 2000: características da população e dos domicílios**. Resultados do Universo

KALACHE, A. R., VERAS, P., RAMOS, L., **O envelhecimento da população mundial. Um desafio novo**. Revista de Saúde pública. Vol. 21 (3), p. 200 - 210, 1987.

KERNS, J. G. BERENBAUM, H. **The relationship between formal thought disorders and executive functioning component processes**. Journal of Abnormal Psychology, Vol. 112 (3), p. 339 – 352, 2003.

KRAMER A. F., COLCOMBE S., ERICKSON, K., BELOPOLSKY, A., MCAULEY, E., COHEN, N. J., WEBB, A., JEROME, G. J., MARQUEZ, D. X., WSZALEK, T. M. **Effects of Aerobic Fitness Training on Human Cortical Function**. Journal of Molecular Neuroscience. Vol. 19, p. 227 – 231, 2002

KRUEL, L. F. M., **Alterações fisiológicas e biomecânicas em indivíduos praticando exercícios de hidroginástica dentro e fora d'água.** Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2000

LAMAR, M., RESNICK, S. M. **Aging and pre-frontal functions: Dissociating orbitofrontal and dorsolateral abilities.** *Neurobiology of Aging*, Vol. 25, p. 553 – 558, 2004

LEZAK, M.D., HOWIENSON, D.B., LORING, D.W. **Neuropsychological Assessment.** Oxford University Press. Oxford. 2004

MAGILA, M. C., & CARAMELLI, P., Funções executivas em idosos. In FORLENZA, O. V. & CARAMELLI, P. **Neuropsiquiatria Geriátrica.** São Paulo. Atheneu, 2000.

MALLOY-DINIZ, L. F., SEDO, M., FUENTES, D., LEITE, W. B., Neuropsicologia das funções executivas. In. COSENZA, R. M., FUENTES, D., MALLOZ-DINIZ, L. F. **Neuropsicologia; teoria e prática.** Porto alegre, Artmed, 2008.

MAZO, G. Z., CARDOSO, F. L., AGUIA D. L., **Programa de hidroginástica para idosos: motivação, auto-estima e auto-imagem.** *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. Vol.8, (2), p. 67 – 72, 2006

MINATI, L., GRISOLI, M., BRUZZONE, M. G., **MR Spectroscopy, Functional MRI, and diffusion-tensor imaging in the aging brain: A Conceptual Review.** *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*. Vol.20, (1), p. 3 – 21, 2007

MONTIEL, J. M. & CAPOVILLA, A. G. S. **Teste de Trilhas - Partes A e B.** Em A. G. S. Capovilla (Org.), *Teoria e pesquisa em avaliação neuropsicológica.* São Paulo. Memnon, 2007

MORAIS, A. L., **Envelhecimento Neurocognitivo e Tarefas de Fluência Verbal: Efeito de fatores demográficos e culturais nos processamentos executivos e léxico semânticos.**(Projeto de mestrado). Faculdade de Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Prelo

NAITO, F., UESSUGUE, V. L., RADANOVIC, M., & MANSUR, L. **Effect of Schooling in Auditory Lexical Decision.** *Dementia & Neurophychologia*, Vol. 2,(2), p. 125 – 130, 2008

NERI, A. L. **Teorias Psicológicas do Envelhecimento.** Em: Freitas, E. V. & Cols. (Orgs.) *Tratado de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2006

NEWSON R.S.,KEMPS, E. B. **General Lifestyle Activities as a Predictor of Current Cognition and Cognitive Change in Older Adults: A Cross-Sectional and Longitudinal Examination.** *Journal of Gerontology: PSYCHOLOGICAL SCIENCES*. Vol. 60, (3), p. 113 – 120, 2005

PAPALEO NETTO, M., **Gerontologia**. São Paulo. Atheneu, 1996

PARENTE, M. A. M. P., **Cognição e envelhecimento**. Porto Alegre. Artmed, 2006

PARENTE, M. A. M. P., & WAGNER, G. **Teorias abrangentes sobre envelhecimento cognitivo**. In PARENTE, M. A. P. (Eds). **Cognição e Envelhecimento**. Porto Alegre: ArtMed. 2006

PASCHOAL, S.M.P. **Autonomia e independência**. In: PAPALÉO NETTO, M. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.

PERSAD C. C., ABELES, N., ZACKS, R. T., DENBURG, N. L., **Inhibitory changes after age 60 and their relationship to measures of attention and memory**. *Journal of Gerontology: PSYCHOLOGICAL SCIENCES*, Vol. 57, (3), p. 223 – 232, 2002

PETERSEN, R. C., SMITH, G. E., WARING, S. C., IVNIK, R. J, TANGALOS, E. G., KOKMEN E., **Mild Cognitive Impairment**. *Archives of Neurology*, Vol. 56, p. 303 - 306

PETERSEN, R C., DOODY, R., KURZ, A., MOHS, R. C., MORRIS, J. C., RABINS, P. V., RITCHIE, K., ROSSOR, M., L., THAL , WINBLAD, B., **Current Concepts in Mild Cognitive Impairment**. *Archives of Neurology*, Vol. 58, p. 1985 - 1992

PROUST-LIMA, C., AMIEVA, H., LETENNEUR, L., ORGOGOZO, J., JACQMIN-GADDA H., DARTIGUES, J., **Gender and Education Impact on Brain Aging: A General Cognitive Factor Approach**. *Psychology and Aging*, Vol. 23, (3), p. 608 – 620, 2008

SALTHOUSE, T. A., **What and when of cognitive aging**. *Current Directions in Psychological Science*, Vol.13, (4), p. 140-144, 2004

REQUEJO, A. M., ORTEGA, R. M., ROBLES, F., NAVIA, B., FACI, M., APARICIO, A., **Influence of nutrition on cognitive function in a group of elderly, independently living people**. *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 57 (1), p. 54 – 57, 2003

SCHIEA, K. W., **The courses of adult intellectual development**. *American Psychologist*, 1994

SERGENT, J.A., GEURTS, H., OOSTERLAAN, J. **How specific is a deficit of executive functioning for attention-deficit / hyperactivity disorders?** *Behavioural Brain Research*. Vol.130 (1), p. 3 – 28, 2002

STUSS, D. T. & ALEXSANDER, M. P. **Executive function and frontal lobes: A conceotual view**. *Psychology Research*, Vol. 63, p. 289 - 298. 2000

SOARES, E. C. S., ORTIZ, K. Z. **Influence of brain lesion and education background on language test in aphasic subject.** Dementia & Neurophychologia, Vol. 2, (4), p. 321-327, 2008

SPINA, R. J., OGAWA, T., MILLER, T. R., KOHRT, W. M., EHSANI, A. A.,. **Effect of exercise training on left ventricular performance in older women free of cardiopulmonary disease.** American Journal of Cardiology. Vol 71, p. 99 – 104, 1993.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento.** Barueri: Manole, 2005.

STERNBERG, R. J., **Psicologia Cognitiva.** Porto Alegre. Artmed, 2000

TAKESHIMA, N., ROGERS, M. E., WATANABE, E., BRECHUE, W. F., OKADA, A., YAMADA, T., ISLAM, M. M., HAYANO, J., **Water-based exercise improves health related aspects of fitness in older women.** Medicine & Science in Sports & Exercise. Vol. 34, (3), p. 544 – 551, 2002

TANAKA, K., QUADROS, A. C., SANTOS, R. F., STELLA, F.,GOBBI, L. T. B., GOBBI, S., **Benefits of physical exercise on executive functions in older people with Parkinson's disease.** Brain & Cognition. Vol. 69, p. 435 – 441, 2009

TAUSSIK, I., WAGNER, G. P., **Memória explícita e envelhecimento.** In PARENTE, M. A. P. (Eds). Cognição e Envelhecimento. Porto Alegre: ArtMed. 2006

UENO, L.M., OKUMA, S.S., MIRANDA, M.L., JACOB FILHO, W., HO, L.L. **Análise dos efeitos quantitativos e qualitativos de um programa de Educação Física sobre a flexibilidade do quadril em indivíduos com mais de 60 Anos.** Motriz, Vol. 6, (1), p. 9 – 16, 2000

[VAN BOXTEL, M. P.](#), PAAS, F. G. W. C., [HOUX, P. J.](#), ADAMS, J. J., TEEKEN, J. C., [JOLLES, J.](#), **Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study.** Medicine Science Sports Exercise. Vo. 29, (10), p. 1357 – 1365, 1997

[VAN BOXTEL, M. P.](#), [BUNTINX, F.](#), [HOUX, P. J.](#), [METSEMAKERS, J. F.](#), [KNOTTNERUS, A.](#), [JOLLES, J.](#) **The relation between morbidity and cognitive performance in a normal aging population.** Journal of Gerontology., Vol. 53,(2), p.147 – 154, 1998

WAGNER, G. P., BRANDÃO, I., PARENTE, M. A. M. P., **Disfunções cognitivas do declínio cognitivo leve.** In PARENTE, M. A. P. (Eds). Cognição e Envelhecimento. Porto Alegre: ArtMed. 2006

WAGNER, G. P. **Investigações com instrumentos de Tarefa do jogo e Teste de Wisconsin de classificação de cartas.** (DISSERTAÇÃO). Faculdade de Psicologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2006

WANG, H.X., KARP, A., WINBLAD, B., FRATIGLIONI, L., **Late-life engagement in social and leisure activities is associated with a decreased risk of dementia: A**



longitudinal study from the kungsholmen project. American Journal of Epidemiology Vol. 155, (12), p. 1081 – 1087, 2002

WEUVE, J., KANG, J. H., MANSON, J. E., BRETELER, M. M. B., WARE, J. H., GRODSTEIN, F., **Physical activity, including walking, and cognitive function in older women.** Journal of the American Medical Association – JAMA. Vol. 292, p. 1454 – 1461, 2004

WHELTON, S. P., CHIN, A., XIN, X., HE, J., **Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials.** Annals of Internal Medicine Vol. 136, (7), p. 493 – 503, 2002

WOODRUFF-PAK, D. **The neuropsychology of aging: Understanding aging.** Blackwell. Malden, 1997.

ZAGO, A. S. ; GOBBI, S. . **Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Vol. 11, (2), p. 77-86, 2003.

ZUNZUNEGUI, M. V., ALVARADO B. E., DEL SER T., OTERO, A. **Social networks, social integration, and social engagement determine cognitive decline in community-dwelling Spanish older adults.** Journal of Gerontology: Social science. Vol. 58, (2), p. 93 – 100, 2003

YESAVAGE, J. A., BRINK, T. L., ROSE, T., & LURN, O. **Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report.** Journal of Psychology Resource, Vol.17, p. 37 – 49, 1983.

## **ANEXOS**

## ANEXO A

### Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estamos realizando um estudo com a finalidade de investigar o quanto a prática da hidroginástica pode estar envolvidas nas funções cognitivas no envelhecimento. Para isso, precisamos da sua colaboração. Sua participação consistirá na realização de testes diversos, envolvendo simples, lápis e papel e será realizado somente em um dia.

Através deste trabalho, esperamos contribuir para o esclarecimento de algumas questões sobre a relação entre a prática de exercício físico e cognição de idosos, a fim de melhor compreender o que ocorre e planejar estratégias que auxiliem e previnam, utilizando exercício físico como elemento de intervenção.

Pelo presente consentimento, declaro que fui informada, de forma clara e detalhada, dos objetivos e da justificativa do presente Projeto de Pesquisa. Tenho o conhecimento de que serei esclarecida em relação a qualquer dúvida sobre os procedimentos e outros assuntos relacionados com a pesquisa. Terei total liberdade para retirar meu consentimento, a qualquer momento, e deixar de participar do estudo, sem que isso me traga quaisquer prejuízos. Entendo que as informações oferecidas serão mantidas em caráter confidencial e que eu não serei identificada.

Concordo em participar do presente estudo, bem como autorizo para fins exclusivamente desta pesquisa a utilização dos testes realizada por mim. Entendo que todo o material desta pesquisa será mantido em sigilo na Escola de Educação Física.

O pesquisador responsável por este Projeto de Pesquisa é o Graduando Diogo Miranda Petry orientado pelo Professor Doutor Clézio José dos Santos Gonçalves. Caso eu queira entrar em contato, isto poderá ser feito pelo telefone 33191258 / 96590542.

-----  
Assinatura do participante

-----  
Assinatura do pesquisador  
DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**ANEXO B**  
**Escala de Depressão de Yesavage – GDS 30**

PACIENTE: \_\_\_\_\_  
DATA DA AVALIAÇÃO: \_\_\_\_\_ AVALIADOR: \_\_\_\_\_

- |  |                        |
|--|------------------------|
| 1. Você está satisfeito com sua vida?                    | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 2. Abandonou muitos de seus interesses e atividades?     | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 3. Sente que sua vida está vazia?                        | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 4. Sente-se freqüentemente aborrecido?                   | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 5. Você tem muita fé no futuro?                          | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 6. Tem pensamentos negativos?                            | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 7. Na maioria do tempo está de bom humor?                | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 8. Tem medo de que algo de mal vá lhe acontecer?         | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 9. Sente-se feliz na maioria do tempo?                   | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 10. Sente-se freqüentemente desamparado, adoentado?      | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 11. Sente-se freqüentemente intranquilo?                 | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 12. Prefere ficar em casa em vez de sair?                | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 13. Preocupa-se muito com o futuro?                      | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 14. Acha que tem mais problema de memória que os outros? | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 15. Acha bom estar vivo?                                 | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 16. Fica freqüentemente triste?                          | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 17. Sente-se inútil?                                     | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 18. Preocupa-se muito com o passado?                     | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 19. Acha a vida muito interessante?                      | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 20. Para você é difícil começar novos projetos?          | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 21. Sente-se cheio de energia?                           | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 22. Sente-se sem esperança?                              | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 23. Acha que os outros têm mais sorte que você?          | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 24. Preocupa-se com coisas sem importância?              | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 25. Sente freqüentemente vontade de chorar?              | ( ) <b>Sim</b> ( ) Não |
| 26. É difícil para você concentrar-se?                   | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 27. Sente-se bem ao despertar?                           | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 28. Prefere evitar as reuniões sociais?                  | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 29. É fácil para você tomar decisões?                    | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |
| 30. O seu raciocínio está tão claro quanto antigamente?  | ( ) Sim ( ) <b>Não</b> |

\* Pontuação: 0 quando for diferente da resposta em negrito  
1 quando for igual à resposta em negrito  
Total > 10 = suspeita de depressão

**ANEXO C**  
**Mini Exame de Estado Mental**

VALOR MÁXIMO	ESCORE OBTIDO	
<b>ORIENTAÇÃO</b>		
(5)	( )	Você sabe a data de hoje? (dia) (dia da semana) dia do mês) (ano) (período do dia)
(5)	( )	Você sabe em que local, cidade e Estado que você esta? E você que cidade e Estado você veio?
<b>REGISTRO</b>		
(3)	( )	- Vou citar três palavras ( em cerca de 3 segundo cada) e você vai repeti-las. (Repita as palavras até que o paciente aprenda). Anote o número de tentativas. GATO, ÁRVORE E VIOLINO.
<b>ATENÇÃO E CÁLCULO</b>		
(5)	( )	- Vá somando 5 em 5, a partir do zero. Pare após cinco resposta ( um ponto para cada resposta certa) - Alternativamente: solete, se trás para frente, as letras da palavra MARIA
<b>LEMBRANÇA (memória)</b>		
(3)	( )	- Diga, de novo, os nomes daqueles três objetos que eu mencionei há pouco.
<b>LINGUAGEM</b>		
(2)	( )	- O que é isto? ( mostrando o relógio) E isto (mostrando o lápis ou a caneta)
(1)	( )	- Repita a seguinte frase: "sem dúvida ou incerteza".
(3)	( )	- Pegue este papel ( em cima da mesa), com sua mão direita dobre-o ao meio e coloque-o no chão.
(1)	( )	- Leia o que esta escrito aqui ( "Feche os olhos"). Agora faça o que acabou de ler - alternativamente: (para analfabetos): faça o que mostra este desenho (feche os olhos)
(1)	( )	- Escreva neste papel uma sentença qualquer. - Alternativamente (não sabendo escrever): diga uma frase ou uma sentença
(1)	( )	- Copie este desenho
<b>VALOR TOTAL</b>		
VALOR TOTAL	( )	

## ANEXO D

### Protocolos de Anotação – Tarefas de Fluência Verbal

#### Tarefas de Fluência Verbal

**Critério:** Restrição Ortográfica (Letra P)

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____
Total Acertos: _____			

#### Tarefas de Fluência Verbal

**Critério:** Restrição Semântica (*roupas/vestimentas*)

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____
Total Acertos: _____			

**Tarefas de Fluência Verbal**

**Critério:** Livre

0 – 30 seg	31 – 60 seg	61 – 90 seg	91 – 120 seg
Total: _____	Total: _____	Total: _____	Total: _____
Total Acertos: _____			

# ANEXO E

## PROTOCOLO DE TESTE DE TRILHA

