

Treino Cognitivo em Idosos Institucionalizados

Sara Melissa Ferreira

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de Bragança para a
obtenção do Grau de Mestre em Envelhecimento Ativo

Bragança, Novembro, 2012

Treino Cognitivo em Idosos Institucionalizados

Sara Melissa Ferreira

Trabalho de Projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de Bragança para
a obtenção do Grau de Mestre em Envelhecimento Ativo

Orientada por: Professora Doutora Emília Magalhães

Co-orientadora: Doutora Paula Pimentel

Bragança, Novembro, 2012

Resumo:

Face ao crescimento e longevidade da população idosa na sociedade atual torna-se cada vez mais necessário criar estratégias em prol de um Envelhecimento Ativo, ambicionando mais qualidade nos anos vividos. Sabe-se que ao longo do desenvolvimento humano existem perdas e ganhos. Estudos documentam declínio da capacidade da memória em indivíduos de idade avançada. No entanto, existem inúmeras evidências científicas da plasticidade cerebral que fundamentam a intervenção cognitiva através de Programas de Estimulação Cognitiva (PEC). Deste modo e atendendo às alterações envolvidas no processo cognitivo que podem interferir diretamente no bem-estar biopsicossocial, foi aplicado um Programa de Treino Cognitivo baseado no livro “*Train your Brain*” com o objetivo de descrever a influência (positiva ou negativa) deste num grupo de idosos institucionalizados. O estudo de carácter longitudinal exploratório e descritivo foi realizado numa Instituição de Solidariedade Social do distrito de Bragança (Fundação Betânia), sendo a amostra constituída por 12 indivíduos condicionada pela aplicação do Mini Mental State Exam (MMSE) (Folstein, Folstein & McHugh, 1975), de um questionário sociodemográfico destinados a idosos sem diagnóstico prévio de demência e por uma primeira aplicação experimental do presente PEC. Os resultados evidenciam a plasticidade cerebral em indivíduos mais velhos mostrando um impacto positivo após a aplicação do PEC que se traduziu na melhoria das performances cognitivas dos indivíduos dado que se verificaram diferenças significativas nas médias obtidas nas fases Início, meio e final do Programa ($p < 0,0001$).

Palavras-chave: Envelhecimento Ativo; Estimulação Cognitiva; Plasticidade Cerebral

Abstract:

Given the growth and longevity of the elderly in our society, it becomes increasingly necessary to create strategies for an active aging, aspiring more quality years lived. It is known that throughout human development there are gains and losses. Studies have documented the decline of memory capacity in older individuals. However, there are numerous scientific evidence of brain plasticity that underlie cognitive intervention through Cognitive Stimulation Therapy (CST). Accordingly, and given the changes involved in the cognitive process that can directly affect the well-being, Cognitive Stimulation Therapy was applied, based on the book "Train your Brain" with the objective of describing the impact (positive/negative) of an institutionalized group of elderly. The longitudinal study of exploratory and descriptive nature was conducted in a Social Solidarity Institution in the district of Bragança (Fundação Betânia), being the sample formed by 12 individuals chosen by the implementation of the Mini Mental State Exam (MMSE), by a sociodemographic questionnaire for the elderly without prior diagnosis of dementia and with a previous experimental application of the CST. The results show an improvement of cognitive performances, demonstrating the ability of brain plasticity in older individuals. The implementation of this CST showed a significant impact in the performance of the individuals studied given that significant differences were found in the averages obtained in a beginning stage, middle and final of the Programme ($p < 0,0001$).

Keywords: Active Aging, Cognitive stimulation, Brain Plasticity

*“O Homem começa a envelhecer
quando as lamentações começam
a tomar o lugar dos sonhos”*

John Barrymore

Agradecimentos

Na realização deste estudo tive o privilégio de contar com a preciosa colaboração de um conjunto de pessoas as quais gostaria de agradecer.

Em primeiro lugar à Professora Doutora Emília Magalhães pela suas orientações e conselhos, por me ter “aberto as portas” para que tudo fosse possível.

À Doutora Paula Pimentel por ter permitido a realização desta investigação na reconhecida Instituição que é a Fundação Betânia.

Aos idosos exemplares que fizeram parte deste estudo por todo o carinho com que sempre me acolheram, por todo o empenho e interesse demonstrado ao longo das sessões.

Ao Engenheiro José Montanha por me fornecer todas as informações solicitadas, pela partilha do seu saber, da sua visão futurista, de saber um pouco mais acerca das coisas com que nos cruzamos diariamente e que adquirimos sem questionar.

À minha colega e amiga Lúcia Pêra pelo incentivo e ajuda.

Aos funcionários da Biblioteca da Escola Superior de Saúde do IPB, pela ajuda na pesquisa, pela preocupação e incentivo para comigo.

Ao Bruno Barbosa pelo companheirismo, compreensão e apoio ao longo deste trabalho.

À minha querida Família pela motivação e compreensão da minha ausência.

E, finalmente, a todos os que tornaram direta ou indiretamente possível a execução desta investigação.

Por todo o tempo gasto comigo, o meu sincero OBRIGADO.

Lista de Abreviaturas e Siglas

ADEPT – Adult Development and Enrichment Program;

AVD – Atividades de Vida Diária;

INE – Instituto Nacional de Estatística

MMSE – Mini Mental State Exam;

OMS – Organização Mundial de Saúde;

PEC – Programa de Estimulação Cognitiva;

PTC – Programa de Treino Cognitivo

SAD – Serviço de Apoio Domiciliário;

SNC – Sistema Nervoso Central;

SOC – Seleção, Otimização e Compensação;

Índice

Introdução.....	1
Parte I - Enquadramento Teórico	5
Capítulo I - Envelhecimento e Desenvolvimento Humano.....	7
1 Envelhecimento Demográfico.....	7
1.1 Projeções da população em Portugal.....	8
1.2 Componentes e Padrões do Envelhecimento	9
1.3 Envelhecimento Ativo	11
2 Teorias do Envelhecimento	15
2.1 Teorias do Envelhecimento Biológico	15
2.1.1 <i>Teorias Estocásticas</i>	16
2.1.2 <i>Teorias Deterministas</i>	17
2.2 Teorias Psicossociais do Envelhecimento	18
2.2.1 <i>Teoria da Atividade</i>	18
2.2.2 <i>Teoria da Continuidade</i>	19
2.2.3 <i>Teoria da Desvinculação</i>	19
2.3 Paradigma Contextualista	19
Capítulo 3- Aspectos Psicologicos do envelhecimento	21
3 Cognição	21
3.1 Atenção e Perceção.....	23
3.2 Memória.....	25
3.3 Inteligência	27
3.4 Neuroplasticidade	28
3.5 Estimulação Cognitiva	30
Parte II - Estudo Empírico.....	37
4 Metodologia	39
4.1 Contextualização e objectivo do Estudo	39
4.2 Participantes.....	40
4.2.1 <i>Seleção da Amostra</i>	40
4.2.2 <i>Caracterização da Amostra</i>	40

4.3	Procedimentos	49
4.3.1	<i>Desenho do Estudo</i>	49
4.3.2	<i>Procedimentos Éticos e Deontológicos</i>	49
4.4	Instrumentos de Medida.....	50
4.5	Metodologia de Tratamento de Dados.....	52
4.6	Plano de Intervenção	52
5	Apresentação e Análise de Resultados.....	55
6	Discussão de Resultados.....	67
	Conclusões e Limitações do Estudo	69
	Referências Bibliográficas	71
ANEXOS		
Anexo I – Questionário Sociodemográfico		
Anexo II – Operações aritméticas elementares		
Anexo III – Teste de Contagem e Memorização de Palavras		
Anexo IV – Teste de <i>Stroop</i>		
Anexo V – Análise das médias dos tempos por fase de cada participante		

Índice de Quadros

QUADRO 1: INDICADORES: TAXA DE NATALIDADE, ESPERANÇA DE VIDA, ESPERANÇA DE VIDA AOS 65 ANOS..	7
QUADRO 2: POPULAÇÃO RESIDENTE: JOVENS E IDOSOS	8

Índice de Gráficos

GRÁFICO 1 - CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA EM RELAÇÃO AO GÊNERO	41
GRÁFICO 2 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES EM FUNÇÃO DA IDADE.....	41
GRÁFICO 3 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES EM FUNÇÃO DO ESTADO CIVIL	42
GRÁFICO 4 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES EM RELAÇÃO À PROVENIÊNCIA	42
GRÁFICO 5 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES EM FUNÇÃO DAS HABILIDADES LITERÁRIAS	42
GRÁFICO 6: DISTRIBUIÇÃO DOS TEMPOS E OUTRAS VARIÁVEIS – VISUALIZAÇÃO EM ELIPSES.....	57
GRÁFICO 7: DISTRIBUIÇÃO DOS TEMPOS E OUTRAS VARIÁVEIS – VISUALIZAÇÃO EM RETAS	58
GRÁFICO 8: DISTRIBUIÇÃO DOS TEMPOS E OUTRAS VARIÁVEIS – VISUALIZAÇÃO POR FASES	60
GRÁFICO 9: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE	61
GRÁFICO 10: ANÁLISE DAS MÉDIAS	62
GRÁFICO 11: ANÁLISE SEMANAL – TESTES DE CONTAGEM, <i>STROOP</i> MEMÓRIA	65
GRÁFICO 12: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE DO #ID=2.....	11
GRÁFICO 13: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=5	12
GRÁFICO 14: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=6	13
GRÁFICO 15: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=7	14
GRÁFICO 16: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=8	15
GRÁFICO 17: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=9	16
GRÁFICO 18: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=10	17
GRÁFICO 19: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=11	18
GRÁFICO 20: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=12	19
GRÁFICO 21: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=13	20
GRÁFICO 22: ANÁLISE DAS MÉDIAS DOS TEMPOS (M) VS FASE #ID=14	21

Introdução

O estudo científico do envelhecimento humano tem contribuído para modificar a visão tradicional de deterioração no período da velhice, baseada em modelos conceptuais, onde a noção de défice ligada à vivência da condição de idoso, descrevendo as pessoas idosas como “incapazes” (Fonseca, 2012). Constituindo ainda hoje um estereótipo relacionado com a velhice, esta imagem social tem variado ao longo da história e mesmo atualmente não é igual em todas as sociedades. De acordo com López, Sanchez e Ulazábal Ulacia citados por Magalhães (2012) esta perspectiva entendia que a evolução humana passava por um período de desenvolvimento até à idade adulta, estabilidade (durante a vida adulta) e deterioração (na velhice); todas as capacidades seguiam uma única direção. Sabe-se hoje que esta conceção está errada: o processo de desenvolvimento humano é multidirecional e multidimensional.

A tendência de crescimento da população idosa é um dos traços mais salientes da sociedade atual. Portugal enfrenta atualmente uma realidade que, sendo comum aos países europeus, começa a ter um impacto relevante: o aumento significativo da população idosa. Face a este crescimento grandes desafios para a saúde pública, áreas humanas e educacionais se levantam (Fonseca, 2004). Os problemas de saúde nesta população requerem um atendimento de profissionais qualificados, envolvendo equipas multidisciplinares que oferecem diferentes tipos de respostas. Adicionalmente existe o facto das doenças nos adultos idosos serem geralmente crónicas, sendo uma delas o possível deterioramento cognitivo à medida que a idade avança.

Com o crescimento populacional desta faixa etária é de esperar que o risco de institucionalização aumente. Segundo Vaz (2009), existem três riscos possíveis no decurso da institucionalização:

- Diminuição da capacidade cognitiva devido à quebra da necessidade de tomar decisões, demências, problemas depressivos, entre outros;

- Diminuição ou incapacidade física resultante das limitações de mobilidade, redução das Atividades de Vida Diária (AVD), diminuição da capacidade funcional física, aumento de doenças crônicas, entre outros;
- Alterações socioeconômicas e afetivas como são a viuvez, o aumento da idade, a solidão, ausência de laços familiares e de apoio social, ser do sexo feminino, entre outros. Os indivíduos institucionalizados parecem, por isto, ter maior probabilidade de apresentar declínios ao nível do funcionamento cognitivo em consequência do sedentarismo ou falta de estimulação por parte da própria instituição, contribuindo assim para um aceleração do processo de envelhecimento (Nordon, Guimarães, Kozonoe, Mancilha, & Neto, 2009).

Para Paúl (1997), a perda da capacidade funcional resultante do próprio envelhecimento e da falta de estimulação cognitiva constituem duas das principais causas de institucionalização nos idosos. Nesta linha de raciocínio, é necessário desenvolver medidas acolhedoras e facilitadoras da adaptação do idoso à sua nova realidade através de programas cognitivos, físicos e sociais.

Tão importante como exercícios físicos para manter uma boa saúde física é a prática de exercícios mentais, estimulando o cérebro com atividades que exijam atenção, concentração e pensamento lógico. Tudo isto contribui, segundo Kawashima (2005) para o aumento da densidade sináptica cerebral, cuja rede de transmissão é responsável pela plasticidade do cérebro. Assim, o desenvolvimento de programas neuropsicológicos para a terceira idade que visam a prevenção de declínios cognitivos como o sistema de memória, podem contribuir para a redução de transtornos mentais dessa população e, conseqüentemente, fomentar a independência funcional e autonomia para que os idosos possam continuar a realizar as suas atividades de vida diária de forma ativa (Ramos, 2003 citado por Amodeo, Netto & Fonseca, 2010).

O objetivo das atividades na população sénior visa aumentar a expectativa de vida livre de incapacidade, prevenindo o deterioramento funcional. É prioritário valorizar a capacidade funcional pois esta constitui um dos melhores indicadores do estado de saúde, qualidade de vida, um bom preditor de morbimortalidade e do consumo de recursos assistenciais. A heterogeneidade desta população requer ainda a realização de atividades em função do benefício individual marcado não tanto pela idade do indivíduo mas sim pela sua expectativa de vida (Casado, 2011).

Neste sentido, a proposta deste projeto tem como objetivo descrever o impacto (positivo ou negativo) de um Programa de Estimulação Cognitiva baseado no livro “*Train your brain*” num grupo de idosos institucionalizados.

Este trabalho encontra-se estruturado em duas partes. A primeira parte é referente ao enquadramento teórico acerca da problemática em estudo e a segunda parte diz respeito ao estudo empírico bem como a metodologia utilizada para a realização do objetivo previamente definido. Nesta parte encontram-se também a apresentação e análise dos dados bem como a discussão dos resultados, principais conclusões e limitações deste estudo.

Parte I - Enquadramento Teórico

Capítulo I – Envelhecimento e Desenvolvimento Humano

1 Envelhecimento Demográfico

O envelhecimento demográfico é, atualmente, um fator representativo dos países desenvolvidos, sobretudo na Europa. Atualmente são consideradas pessoas idosas em Portugal homens e mulheres com idade igual ou superior a 65 anos. Deste modo, o envelhecimento pode ser estudado em duas perspetivas distintas: o envelhecimento individual, que se traduz por uma maior longevidade dos indivíduos através do aumento da esperança média de vida, ao que leva a uma maior densidade populacional idosa, ou seja, o envelhecimento demográfico. A diminuição dos índices de natalidade é a principal causa para este aumento de pessoas idosas na população total (INE, 2011). Como apresenta o Quadro 1, a Taxa Bruta de Natalidade tem vindo a diminuir consideravelmente desde 1981 (15,4) para 2009 (9,4) e, por outro lado, a Esperança de Vida e a Esperança de Vida aos 65 anos tem vindo a aumentar exponencialmente, o que proporciona um aumento gradual na densidade populacional mais idosa.

Quadro 1: Indicadores: Taxa de natalidade, esperança de vida, esperança de vida aos 65 anos

Indicadores	1981		1991		2001		2009	
	H	M	H	M	H	M	H	M
Taxa bruta de natalidade	15,4		11,7		11,0		9,4	
Esperança de vida	68,2	75,2	70,5	77,5	73,5	80,3	76,1	82,1
Esperança de vida aos 65 anos	13,3	16,3	14,0	17,2	15,6	19,0	16,6	19,9

Fonte: Pordata (2012)

O fenómeno do duplo envelhecimento da população deve-se ao aumento da faixa etária idosa (65 e mais anos) e à redução da faixa etária jovem (até 14 anos). Como se pode observar (quadro 2), em 1981, cerca de ¼ da população pertencia ao grupo etário jovem, e apenas 11,4% estava inserida no grupo etário mais idoso. Em 2011, 30 anos depois, Portugal apresentou diferenças significativas em ambos os grupos. Atualmente, 15% da população é jovem e 19% da população é idosa (INE, 2011).

Quadro 2: População Residente: Jovens e Idosos

População residente	Jovens (0-14 anos)			Idosos (65 ou mais anos)		
	Total	H	M	Total	H	M
1981	25,5	27,0	24,1	11,4	9,6	13,1
1991	20,0	21,2	18,9	13,6	11,7	15,4
2001	16,0	17,0	15,1	16,4	14,2	18,4
2011	14,9	15,9	13,9	19,1	16,8	21,3

Fonte: Pordata (2012)

A disposição da população por sexo, dividindo-se pelos grupos etários, mantém a matriz idêntica ao das últimas três décadas. No grupo etário mais jovem (até aos 14 anos) prevalecem os homens relativamente às mulheres. Pelo contrário, no grupo etário mais avançado o cenário inverte-se e as mulheres predominam em relação aos homens. No ano de 2011, a relação de masculinidade é de 91,5 homens para 100 mulheres enquanto que, em 2001, este indicador era de 93,4 homens por 100 mulheres. A prevalência feminina é acentuada à medida que a idade avança. Em 2011, a relação de masculinidade da população com 65 e mais anos de idade desce para 72,4.

Através dos valores em cima mencionados conclui-se facilmente que o índice de envelhecimento português tenha aumentado. Na década transata (2001 – 2011) deu-se a confirmação da população idosa sobre a população mais jovem. Os resultados indicam que o índice de envelhecimento do país é de 129, que significa que existem mais idosos do que jovens. Em 2001, havia 85 municípios com o índice de envelhecimento menor ou igual a 100, no entanto em 2011 apenas 45 conseguiram manter esse valor (INE, 2011).

1.1 Projeções da população em Portugal

Portugal deverá ser o sétimo país mais envelhecido em 2030 de um conjunto de 29 países europeus de acordo com as projeções sobre o índice de envelhecimento da *Eurostat* (2008), com cerca de 175 idosos por 100 jovens. A lista é liderada pela Alemanha (218) e a última posição é ocupada pela Irlanda (85). Na informação relativa a Portugal, estas projeções indicam que, entre 2010 e 2030, a população residente aumentará 2% e assistir-se-á a um crescimento populacional nos indivíduos com 65 ou mais anos (39%). A nível

regional, o Norte deverá experienciar o maior aumento do índice de envelhecimento que, por sua vez, deverá ser mais intenso no Alentejo.

Frente a estes dados, levanta-se uma preocupação inquietante em relação às afeções e distúrbios advindos da idade, principalmente os de origem crónico-degenerativos e a sua repercussão no bem-estar desta população. Também as alterações relativas às funções do Sistema Nervoso Central (SNC), principalmente as de origem neuropsicológica, envolvidas no processo cognitivo, requerem muita atenção e preocupação, dado que alterações neste campo podem interferir diretamente no bem-estar bio-psico-social do idoso podendo impedir a continuidade da vida de forma participativa. Um cenário que pressupõe uma aposentadoria passiva, inativa e cada vez menos reflexiva.

1.2 Componentes e Padrões do Envelhecimento

Foi a partir de meados do século XX que surgiram algumas perspetivas do envelhecimento defendendo que o desenvolvimento psicológico é um processo que decorre ao longo de toda a vida sobrepondo-se à visão clássica do desenvolvimento que associava os ganhos às primeiras décadas de vida após as quais só havia perdas. A orientação do ciclo vital para além de ser uma teoria contempla um conjunto de princípios sobre o desenvolvimento ao longo da vida que podem ser aplicados na elaboração de modelos mais concretos que detetam a mudança em períodos vitais e/ou contextos evolutivos mais específicos (Villar Posada, 2005).

O envelhecimento supõe um processo biológico ao qual se associa um declínio na eficiência e eficácia de todos os sistemas biológicos e como consequência, com o passar do tempo, há um aumento na vulnerabilidade entre enfermidades crónicas e agudas. No entanto, pode afirmar-se que este declínio próprio do processo de envelhecimento difere de indivíduo para indivíduo (Fernández-Ballesteros, 2009). Por outro lado, o ser humano não é apenas um organismo biológico, ele é um agente biopsicossocial ativo que se vai construindo ao longo da vida juntamente com um mundo igualmente ativo, num processo contínuo e dinâmico (Gould, 1997, 1981, citado por Fernández-Ballesteros, 2009). Esta interação com o meio pressupõe experiências comportamentais e psicológicas resultantes da reciprocidade com os fatores externos socioculturais, económicos e ambientais. Assim, o que o ser humano faz, pensa e sente e o modo como interage com as circunstâncias

ambientais e históricas, é decisivo na forma como cada indivíduo envelhece (Bandura, 1987, mencionado pelo mesmo autor).

Novo (2003), refere que velhice é um conceito muito ambíguo e, nesse sentido, praticamente indefinível, ainda que, a idade seja um índice facilmente determinável, este por si só não revela muito. Assim, a idade, funciona apenas como um indicador do tempo de vida e não como uma variável efetiva do decurso associado às alterações inerentes a essa mesma idade.

Deste modo, a “velhice” engloba uma tríade de dimensões: dimensão cronológica (define-se pela idade da pessoa), dimensão biológica (carateriza-se pelas mudanças estruturais e funcionais do organismo) e dimensão sociológica (contempla o indivíduo com base na sua idade laboral, considerando o início da velhice na reforma) (Netto, 2006).

Schroots & Birren (1980) citados por Fonseca (2004), defendem que o processo de envelhecimento apresenta três componentes:

- Biológica (senescência), que reflete uma vulnerabilidade crescente da qual resulta uma probabilidade maior de morrer;
- Social, relativa a papéis sociais apropriados às expectativas da sociedade para este nível etário;
- Psicológica, determinada pela capacidade de autorregulação do indivíduo face ao processo de senescência.

Numa tentativa de clarificar as mudanças que ocorrem associadas ao envelhecimento e que configuram padrões típicos de funcionamento normal do organismo ou atípicos (patológicos), Birren e Schroots (1996) citados por Fonseca (2004), recuperaram a divisão já anteriormente estabelecida por Busse (1969) entre envelhecimento primário e envelhecimento secundário acrescentando-lhe um novo padrão - o envelhecimento terciário, caracterizando-os da seguinte forma:

- Envelhecimento primário: referente às mudanças intrínsecas do processo de envelhecimento que são de carácter irreversível;
- Envelhecimento secundário: referente às mudanças causadas pela doença que estão correlacionadas com a idade mas que podem ser prevenidas ou reversíveis;
- Envelhecimento terciário: referente às mudanças que sucedem de forma precipitada na velhice, sugerindo a possibilidade da existência de um envelhecimento rápido, num dado momento da velhice, e que precede imediatamente a morte.

1.3 Envelhecimento Ativo

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002, p. 23) descreve envelhecimento ativo como sendo “ o processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança visando a melhoria do bem-estar das pessoas à medida que envelhecem”. Designa também os fatores preponderantes que determinam o envelhecimento ativo, salvaguardando que se trata de um conceito relativamente recente e que ainda não existem certezas quanto aos mesmos, sendo eles: económicos; sociais; ambiente físico; pessoais (biológicos e psicológicos); comportamentais (estilos de vida); serviços de saúde; género e cultura. A mesma organização acrescenta que o objetivo do envelhecimento ativo é “aumentar a qualidade de vida para todas as pessoas que estão a envelhecer, inclusive as que são frágeis, fisicamente incapacitadas e que requerem cuidados” (OMS, 2002, p.12).

Para Fernández-Ballesteros (2009), envelhecimento ativo (com êxito, saudável, ótimo, produtivo, positivo) constitui um novo âmbito da ciência que abarca um conceito realista e empírico do envelhecimento e que inclui tanto o declive como o crescimento, tanto a mudança como a estabilidade. É, portanto, um processo que deverá ser analisado numa perspectiva multidimensional. De acordo com Fontaine (2000), um envelhecimento com êxito requer a junção de três condições fundamentais entre eles: a baixa probabilidade de adoecer e de incapacidade associada, manutenção de um elevado funcionamento cognitivo, funcionamento físico, funcionamento social e bem-estar subjetivo. Também Baltes e Baltes (1990) citados por Fernández-Ballesteros (2009) propõem uma lista de critérios para um envelhecimento bem-sucedido: longevidade, saúde biológica, saúde mental, eficácia cognitiva, competência e produtividade social, controle pessoal e satisfação com a vida.

Segundo a OMS (2005), o desenvolvimento de programas e políticas em prol de um envelhecimento ativo reúne muitos desafios inerentes ao envelhecimento individual e populacional. No entanto, quando medidas ou políticas sociais e de saúde apoiarem o envelhecimento ativo ter-se-á provavelmente:

- Diminuição de mortes prematuras em fases de vida produtiva;
- Diminuição de deficiências associadas às patologias crónicas na terceira idade;
- Aumento da qualidade de vida dos indivíduos à medida que estes envelhecem;

- Participação ativa dos indivíduos nos aspectos socioculturais, económicos e políticos da sociedade, em atividades remuneradas ou não, na vida familiar, doméstica e comunitária;
- Diminuição de gastos com tratamentos médicos e serviços de assistência médica.

Nas suas contribuições à Psicologia do Envelhecimento e também à Psicologia do desenvolvimento Paul B. Baltes (1939-2006), através do paradigma de desenvolvimento ao longo de toda a vida (*Lifespan*), compreende o desenvolvimento como um processo contínuo, multidimensional e multidirecional de mudanças orquestrados por influências genéticas, biológicas, sociais e culturais de natureza normativa e não normativa, marcados por perdas e ganhos concorrentes e por interatividade indivíduo-cultura, entre os níveis e tempos de influência (Neri, 2006).

Assim, Baltes e Baltes (1990) citados por Fernández-Ballesteros (2009) introduzem uma das teorias mais difundidas e avaliadas do envelhecimento com êxito segundo a qual os ganhos e perdas evolutivas resultam da interdependência dos recursos pessoais com os recursos do ambiente – o modelo de Otimização Seletiva com Compensação (modelo SOC) que assenta em 3 mecanismos capazes de regular o processo de envelhecimento adaptativo:

- Seleção – é um mecanismo universal presente ao longo de todo o ciclo vital exigido pela grande quantidade de estímulos do contexto e/ou limitações dos recursos de determinado indivíduo. Seleção é um requisito para o processo de especialização e evolução, nomeadamente quando recursos individuais tendem a diminuir (por exemplo na etapa da velhice);
- Otimização – de conhecimentos, das habilidades e outras características e virtudes humanas. A otimização funciona como um processo que nos torna especialistas ou astutos em certos âmbitos evolutivos previamente selecionados; utilizando recursos que o indivíduo tem ao seu alcance para atingir as metas previamente selecionadas da maneira mais eficiente possível. A otimização na velhice constitui um dos motivos para investir tempo e energia em programas de aprendizagem ao longo de toda a vida;
- Compensação – é o mecanismo que serve para recompensar as perdas, sendo um elemento chave para o funcionamento adaptativo, buscando meios alternativos que permitem a continuidade de evolução.

O modelo SOC tem sido considerado um sistema motivacional, uma ferramenta de gestão ao longo do ciclo de vida de cada indivíduo, contribuindo para um envelhecimento ativo e bem-estar. Os comportamentos dos indivíduos naturalmente dependentes das condições contextuais em que se encontram quer a nível “micro”, “meso” e “macro” podem potenciar ou, pelo contrário, retardar a compensação das habilidades deficitárias. Por outras palavras, um ambiente que ofereça múltiplas oportunidades promove a seleção do indivíduo que poderá adotar estratégias que otimizam as suas capacidades ao longo da vida. Por tudo isto, as políticas educativas que permitem a participação de pessoas idosas em programas educacionais estão a promover ações de compensação e, simultaneamente, de prevenção de défices mnemónicos, cognitivos e sensório- motricionais (Fernández-Ballesteros, 2011).

A mesma autora assegura que envelhecer ativamente depende, portanto, de um processo adaptativo que ocorre ao longo de toda a vida, ou seja, dos comportamentos e atitudes que se adotam ao longo da mesma.

2 Teorias do Envelhecimento

O estudo do envelhecimento humano assume cada vez mais importância devido, em primeiro lugar, ao número crescente de pessoas com mais de 65 anos na sociedade atual (Volz, 2000; Schaie, 2003; Giro, 2006; Fernández Lopíz, 2002 citados por Módenes & Cabaco 2008) e também pela possibilidade que existe de retardar ou prevenir problemas “próprios” da velhice, objetivando o atraso do aparecimento de doenças crônicas e o aumento do número de anos vividos sem incapacidades (Botella, 2005 citado por Módenes & Cabaco, 2008). Assim, cada vez mais aparecem possíveis teorias que tentam explicar o processo do envelhecimento humano.

2.1 Teorias do Envelhecimento Biológico

Inicialmente, a concepção biológica encarava o processo de envelhecimento com uma abordagem fisiológica e, mais tarde, bioquímica. Devido ao aumento de conhecimento genético, cresceu simultaneamente a busca por padrões de hereditariedade da longevidade. Assim, ao integrarem-se as contribuições vindas de todos os campos da Biologia criam-se impulsos enormes à formulação de teorias e hipóteses que tentam explicar o fenômeno do envelhecimento humano (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

As teorias biológicas do envelhecimento têm sido classificadas de várias formas. Neste estudo utilizam-se as classificações “Estocásticas” e “Deterministas”. De acordo com Pinto (2009) citado por Fonseca (2012) as diversas teorias explicativas do envelhecimento biológico resumem-se a dois tipos: as estocásticas, que atribuem o envelhecimento biológico à exposição contínua a agentes agressores do meio ambiente provocando lesões sucessivas no organismo, as quais conduzem ao desgaste e à morte celular e as deterministas, nas quais se defende que o envelhecimento é uma consequência direta do programa genético.

2.1.1 Teorias Estocásticas

Dentro das teorias estocásticas encontram-se:

Teoria do Uso e Desgaste

Classificada como das mais antigas teorias embora, desatualizada. Ela traduz-se em observações quotidianas e faz referência à exposição diária de agressores externos a que estamos expostos. Deste modo, a conceção da teoria baseia-se na acumulação das agressões ambientais do dia-a-dia que podem levar ao decréscimo gradual de eficiência do organismo e, por fim, à morte (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

Teoria do Erro Catástrofe

Esta teoria engloba várias possibilidades de denominação, entre elas: erro catástrofe, erro catastrófico ou ainda, teoria do acúmulo de danos. Esta teoria defende que a acumulação de resultados incorretos de transcrição e/ou tradução de ácidos nucleicos reduziriam a eficiência celular a um nível incompatível com a vida. Sendo os erros cumulativos e transmissíveis, iriam atingir um grau elevado de ocorrência provocando o efeito de erro catástrofe, onde a célula perde funcionalidade ocasionando a sua morte, facto que caracteriza o envelhecimento (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

Teoria do Entrecruzamento

No que concerne à teoria do entrecruzamento, esta alega que com o avançar da idade existem proteínas como o colagénio onde as suas ligações se entrecruzam cada vez mais. Como consequência compromete-se a passagem de nutrientes e dos resíduos para dentro e para fora das células, agravando os processos metabólicos das mesmas (Hayflick, 1996/1999 citado por Magalhães, 2008).

Teoria dos Radicais Livres

Baseando-se no pressuposto de que o envelhecimento está na sequência do efeito dos radicais livres – moléculas com um eletrão livre ou não emparelhado, esta teoria do dano oxidativo postula que todas as deficiências fisiológicas relacionadas com a idade, ou a

maioria delas, podem ser atribuídas aos danos intracelulares produzidas pelos radicais livres (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

2.1.2 Teorias Deterministas

Teoria Genética

Defensores desta teoria argumentam que mudanças na expressão génica causariam modificações senescentes nas células, podendo este processo ocorrer através de vários mecanismos, atuando a nível intra ou extracelular (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

Teoria dos Telómeros

Sustenta que a diminuição dos telómeros implica que a célula abandone o ciclo celular e a fragilização dos cromossomas, levando à sua fratura (Pinto, 2001 citado por Magalhães, 2008). Sendo que a divisão celular origina a redução da longitude dos telómeros, reduz-se a esperança de vida à medida que estes encurtam, pois, a capacidade de replicação extingue-se. Deste modo, o encurtamento dos telómeros é responsável pelo processo de envelhecimento (Pérez, 2004, citado por Magalhães, 2008).

Teoria Imunológica

Centra-se nas alterações do sistema imunitário e afirma que à medida que envelhecemos este deixa de reconhecer as suas próprias células, começando a gerar anticorpos contra o próprio organismo (Vega & Martínez, 2000).

Esta teoria postula ainda que do ponto de vista imunológico, que a longevidade seria dependente das variantes de certos genes para o sistema imune presentes nos indivíduos, alguns deles aumentando, outros, pelo contrário, encurtando a longevidade (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

Teoria Neuroendócrina

Os seguidores desta teoria asseguram que os neurónios e as hormonas, possuem uma função importante na regulação do processo de envelhecimento. Nenhuma parte do corpo atua isolada dos sistemas neurológico e endócrino (Magalhães, 2004).

Alguns investigadores evidenciam que as sequências para genes integrantes em funções neuroendócrinas podem ser qualitativamente modificadas com o avançar da idade e que a constância dessas mutações somáticas pode ser modulada pela exposição crónica a determinadas hormonas. Assim, a falência progressiva de células com funções envolventes específicas levaria ao colapso da homeostasia corporal, à senescência e à morte (Jeckel-Neto & Cunha, 2006).

2.2 Teorias Psicossociais do Envelhecimento

Vários estudiosos orientados pela psicologia social do desenvolvimento dedicaram-se a construir uma tipologia das teorias, classificando-as segundo o nível de análise, época em que surgiram e as influências exercidas.

2.2.1 Teoria da Atividade

Havighurst e Albrecht (1953) citados por Magalhães (2011), refere que esta teoria, por eles formulada, fundamenta-se na suposição de que a manutenção de um elevado número de papéis sociais ou pessoais se correlaciona de forma significativa com um elevado nível de adaptação e satisfação vital percebido pela pessoa idosa. A teoria em questão tem como princípios básicos:

- A satisfação da vida vincula-se a papéis sociais, laborais e familiares;
- Ao prolongar a atividade prolonga-se a idade adulta e a meia-idade;
- A atividade depende do estado de ânimo;
- A satisfação está relacionada com o tipo de atividade.

O âmago desta teoria reflete na satisfação pessoal da vida que advém da imagem que mantemos de nós próprios, resultante da possibilidade de concretização de objetivos pessoais e predefinidos e das interações sociais satisfatórias que preservamos (Fonseca, 2004).

Paúl (1996), ressalva que um envelhecimento ótimo resulta de um idoso ativo, que soube substituir as atividades que perdeu por novas atividades. Esta teoria tem tido enorme

importância, no sentido de ter orientado políticas sociais que maximizam e estimulam a atividade na velhice (Fernández-Ballesteros, 2000).

2.2.2 *Teoria da Continuidade*

Esta teoria refere que o sucesso do envelhecimento depende da capacidade de cada um em manter e continuar com os padrões de comportamento anteriores. A personalidade e os padrões de comportamento básicos permanecem estáveis com o processo de envelhecimento. Assim, o indivíduo que em jovem foi socialmente isolado, provavelmente sê-lo-á numa idade mais avançada. Da mesma forma, uma pessoa otimista durante a juventude provavelmente terá essas características e saberá enfrentar a velhice com sucesso (Roach, 2003).

2.2.3 *Teoria da Desvinculação*

Esta teoria refere que o idoso aceita, ou deseja mesmo, a diminuição de ligações para com a sociedade, fazendo através de um movimento simultâneo de centralização sobre si mesmo e diminuição do investimento emocional nas pessoas e objetos do meio social (Cumming & Henry, 1961, citados por Rossell, 2004).

2.3 Paradigma Contextualista

No quadro de uma perspectiva contemporânea, Fonseca (2007) visa compreender o fenómeno biopsicossocial do desenvolvimento humano referindo o Paradigma Contextualista de Dixon e Lerner (1992) como uma importante base teórica e metodológica para a explicação da variabilidade inter-individual e da plasticidade intra-individual ao longo da vida. Este paradigma assenta em quatro perspectivas que se inter-relacionam:

- Abordagem Ecológica (Bronfenbrenner, 1979) - defende que o desenvolvimento ocorre na sequência de mudanças na relação entre indivíduo e meio-ambiente

Esta visão ecológica concebe o ambiente como um sistema de estruturas repartidas por diferentes níveis que se ligam entre si, isto é, o micro, o meso, o exo e o macrosistema; e sustenta o papel ativo dos indivíduos na modelagem da própria vida;

- Contextualismo Desenvolvimental (Dixon & Lerner, 1992) – o potencial de plasticidade ao longo da vida é aqui realçado assim como a ideia de que o desenvolvimento individual depende da reciprocidade entre um indivíduo ativo e um mundo em constante mudança.
- Teoria da Ação e do Controle Pessoal (Brandtstadter, 1984) – fundamenta que o desenvolvimento individual ao longo da vida fundamenta-se através da ação social e individual e é formado através de determinados atributos, expectativas, crenças e valores.
- Psicologia Desenvolvimental do Ciclo de Vida (Baltes, 1987, 1993, 1997, 1999, 2005) – refere que o desenvolvimento humano se baseia no resultado da interação entre fatores biológicos, históricos e culturais. Esta dá ênfase a um desenvolvimento por oscilações, através da alternância permanente e dinâmica entre as perdas e os ganhos desenvolvimentais.

Capítulo 3- Aspectos Psicologicos do envelhecimento

3 Cognição

No início do século XXI foram feitos grandes progressos no campo do envelhecimento ativo que propiciaram, não só uma visão mais completa do funcionamento cognitivo ao longo da vida, como também um novo panorama na prática e intervenções cognitivas (Fernández-Ballesteros, 2009).

O termo cognição pode apresentar diferentes definições dependendo dos autores que o caracterizam. Para Abreu e Tamai (2006), cognição é a capacidade do indivíduo em adquirir e usar informação, com o objetivo de conseguir adaptar-se às modificações do meio ambiente. Assim, mais do que simplesmente a aquisição de conhecimento e conseqüentemente, a nossa melhor adaptação ao meio, cognição refere-se à habilidade de aplicar o que foi aprendido a uma vasta variedade de situações. O processo de memória e atenção formam parte deste conceito, isto é, do conjunto de processos mentais que nos permitem elaborar a informação que recebemos do meio e utiliza-la em resposta às nossas necessidades, contribuindo assim para a adaptação do individuo com o meio (Pousada y Fuente, 2007).

Para Gatens e Musto (2011), cognição pode ser definida como a capacidade de processar e agir sobre informação com atenção e julgamento. Quando os componentes funcionais da cognição (atenção, memória, orientação, julgamento, raciocínio, função executiva e resolução de problemas) estão intactos refletem as funções altamente integradas de diversas partes dos hemisférios cerebrais. No entanto, nem sempre estes componentes se encontram ímpolutos e durante o processo de envelhecimento normal algumas capacidades cognitivas podem diminuir, naturalmente, com a idade (OMS, 2005). Estas alterações merecem a maior atenção por parte de todos os profissionais que lidam direta ou indiretamente com esta população, devido à sua importância para a autonomia e para a capacidade de se bem cuidar desses pacientes (Yassuda & Abreu, 2006). Um retardamento do Sistema Nervoso Central pode afetar não apenas a coordenação física, mas também a cognição. Contudo, nem todas as mudanças no cérebro são destrutivas, dado

que dendrites adicionais, ramos neuronais podem desenvolver-se na terceira-idade. Este “reflorescimento” pode compensar perdas de neurónios, aumentando o número de sinapses, sugerindo que durante a maior parte da vida o cérebro tem capacidade de regeneração (Papalia & Olds 2000).

Não desprezando a existência de uma grande variabilidade inter-individual quanto à idade em que começa o declínio cognitivo, far-se-á uma breve abordagem através de estudos longitudinais a esta dimensão. Assim, tendo em conta o Estudo Longitudinal de Seattle (Schaie, 1996) e o estudo BASE (Baltes & Mayer, 1999), Baltes e Smith (2003) citados por Fonseca (2004) consideram que, sob o ponto das capacidades cognitivas, os indivíduos que atualmente têm 70 anos de idade são comparáveis às que tinham 65 anos há 30 anos atrás, isto sugere um incremento das reservas cognitivas ao nível do pensamento entre idosos. Para estes autores as razões de tal acontecimento residem no conjunto de forças da natureza cultural: condições materiais favoráveis, melhor saúde, instrumentos de literatura disponíveis e sistemas educacionais ao longo da vida, entre outros, que fazem as pessoas idosas desenvolverem, sempre que o físico lhes permite, as capacidades cognitivas de forma ilimitada. Por sua vez, Salthouse (1989, 1999) citado por Fonseca (2004) defende que o declínio de aspetos processuais ou cognitivos relacionados com a idade se deve à diminuição da eficiência de velocidade de processamento da informação ao nível do SNC, concomitante com o envelhecimento, refletindo-se num abrandamento cognitivo responsáveis pelos défices cognitivos do envelhecimento. Nesta vertente, Hertzog (1989) fez uma avaliação da cognição dos idosos com base em testes de velocidade percetiva e concluiu que associado ao envelhecimento parece haver de fato uma diminuição nas capacidades de resposta, mais em termos de velocidade do que em termos de conteúdos: os idosos continuam capazes, demoram é mais tempo a resolver as tarefas. De acordo com Baltes e Smith citado por Fonseca, (2004), há uma relação bastante significativa entre o funcionamento cognitivo e funcionamento sensorial, sendo que uma diminuição a nível cognitivo está intimamente ligada ao empobrecimento do sistema sensorial.

Zamarrón e Fernández-Ballesteros (2002) citados por Fonseca (2004) referem que, no que concerne à aprendizagem, o tempo necessário para a aprendizagem aumenta, sobretudo conteúdos sem relação direta com a conhecimentos anteriormente adquiridos.

A funcionalidade cognitiva de idosos está relacionada à saúde e qualidade de vida, (Yassuda & Abreu, 2006) sendo considerada um indício importante de envelhecimento ativo e de longevidade (Gazzaniga, Ivry & Mangun, 2006).

Schaie (1996) citado por Argimon e Stein (2005) num estudo longitudinal da população geral com mais de 60 anos, constatou que o declínio desencadeado pelo envelhecimento incidiu especialmente nas tarefas que exigiam rapidez, atenção, concentração e raciocínio indutivo.

3.1 Atenção e Percepção

A atenção é um mecanismo cerebral cognitivo que possibilita ao indivíduo processar informações, pensamentos ou ações relevantes, enquanto ignora outros irrelevantes ou dispersivos (Souza & Chaves, 2005). É um processo que compreende uma capacidade cognitiva multidimensional, sendo pré-requisito para a memória, para novas aprendizagens e também para outros aspetos da cognição. A atenção é o primeiro momento do processo de memorização, no qual os sentidos entram em ação, captando os detalhes daquilo a que o indivíduo presta atenção, enviando-os ao cérebro.

Este processo distingue-se do estado de alerta, isto é, atenção é a capacidade para perceber alguns estímulos específicos, inibindo outros externos ou internos que ocorrem simultaneamente, enquanto o processo de alerta é um estado mais básico da ativação, que faz o indivíduo acordado responder a qualquer estímulo percebido.

Estudos mostram que a atenção é uma capacidade sensível ao processo de envelhecimento: os idosos tornam-se menos eficientes no seu sistema de busca e apresentam maior dificuldade em inibir estímulos irrelevantes e em tarefas de atenção dividida, apresentando maior prejuízo no seu desempenho quando uma segunda tarefa é adicionada. Como a atenção está associada ao funcionamento do lobo frontal, supõe-se que alterações neurobiológicas nessa região sejam responsáveis por défices como os acima referidos (Yassuda & Abreu, 2006).

Vários instrumentos são utilizados para preservar as capacidades de atenção como é o caso do teste de *Stroop* (teste utilizado no presente estudo e que será explicitado na parte metodológica deste trabalho).

A percepção é o ato pelo qual “o homem toma conhecimento da realidade, não se limitando à atividade sensorial mas sim completando-a e criticando-a globalmente, pelo conjunto da experiência adquirida” (Guedes, 2004). Este processo tem uma natureza complexa e ativa e, por isso, não é realizado na totalidade por uma única estrutura cerebral

mas sim por uma complexa constelação de estruturas divididas em grande número de componentes participantes na excitação e inibição de códigos devidamente registrados, atingidos pelos impulsos originados pelo estímulo percebido. As capacidades perceptivas não estão na capacidade sensorial por si mesma, mas na habilidade do indivíduo em interpretar a sensação exata e, dessa forma, responder adequadamente (Yassuda & Abreu, 2006).

A percepção e atenção apresentam certos défices relacionados com a idade que afetam a execução dos indivíduos mais velhos ao nível: do tempo requerido para processar o estímulo; do grau de vigiância (atenção mantida) que o indivíduo é capaz de manter quando tem de realizar uma tarefa (García, 2009).

Por sua vez, as funções executivas são processos cognitivos que ajudam a manter um arranjo mental apropriado para a execução de um objetivo futuro, necessitando do desempenho de componentes, como atenção, programação, planeamento de sequências, inibição de processos de informações concorrentes e monitorização (Alvarez, 2004). As funções executivas atuam como intermediárias da flexibilidade cognitiva, permitindo o desempenho em provas de alternância, tais como ativar, manter e manipular informações relevantes à tarefa e inibir informações irrelevantes. Estudos demonstram que o desempenho executivo ao longo do processo de desenvolvimento humano segue o traçado de uma curva em “U” invertida. Os mais velhos tendem a mostrar pior desempenho em tarefas cognitivas que exigem velocidade de processamento, (Castro, 2004) controle inibitório, (Debert, 1999) e coordenação entre tarefas.

Numa situação de envelhecimento normal o processo de declínio cognitivo é lento e passível de adaptação, no entanto as capacidades declinam a diferentes ritmos e a prevalência varia de indivíduo para indivíduo. Assim, existem inúmeros fatores que podem retardar o declínio cognitivo na velhice, tais como: a ausência de doenças cardiovasculares e doenças crónicas, circunstâncias ambientais favoráveis tais como educação acima da média, ocupações e profissões que exigem complexidade e pouca rotina, envolvimento em atividades intelectualmente estimulantes em meios socialmente complexos; personalidade flexível principalmente durante a meia-idade; ter um cônjuge com alto desempenho cognitivo e sentir-se satisfeito com as próprias realizações na meia-idade ou início da velhice (Neri, 2002 citado por Irigaray, 2009). Baltes e Smith (1999) citados por Fonseca (2004), baseando-se no Estudo *BASE*, defendem que fatores como a visão e a audição revelam maior poder de influência sobre o funcionamento cognitivo do que a história de vida da pessoa (em termos de classe social ou rendimento e educação).

3.2 Memória

Para Hernandis e Martínez (2005), quando se fala de memória, tende-se a referir um sistema que permite ao organismo obter e representar informação, mantê-la durante períodos variáveis de tempo, recupera-la e usá-la de maneira adequada no momento oportuno.

A perda da memória é, provavelmente, a característica mais evidente do declínio cognitivo associado ao envelhecimento normal e uma das queixas mais comuns nesta população, podendo prejudicar o bem-estar psicológico e qualidade de vida. A memória é um construto multidimensional composto por diversos tipos de memória que são afetados de maneiras diferentes pelo envelhecimento (Levine, Stuss, Winocur, Binns, Fahi, Mandic *et al.*, 2005). Molina e Tarrés (2004) corroboram dizendo que problemas relacionados com a memória provocam nos idosos sentimentos de perda atribuídos frequentemente à idade. Este tipo de sentimentos pode provocar um resultado pior na execução de tarefas relacionados com a memória, o que pode produzir um ciclo vicioso nem sempre fácil de romper.

O conceito de evocação é também conhecido como recordação, lembrança ou recuperação. O indivíduo só lembra aquilo que retém, aquilo que é aprendido. Assim, ele não pode fazer o que não sabe como fazer, isto é, nada que não esteja na sua memória (Irigaray, 2009).

De acordo com os autores acima mencionados é perceptível que a memória não se restringe a uma capacidade ou estrutura única, esta baseia-se em diferentes sistemas, entre os quais:

- Memória a Curto Prazo: conserva a curto prazo as informações, durante o espaço de tempo que estas levam a ser vocalizadas.
- Memória Sensorial: regista a estimulação exterior durante umas frações de segundos. Esta tem a finalidade de alargar a duração de estímulos breves para que possam ser completados os processos perceptivos; remete portanto a processos que estão entre o que chamamos percepção e memória. Parte da informação registada na memória sensorial passa a memória de trabalho ou memória operativa.
- Memória Operativa ou Memória de Trabalho: é entendida como um sistema de capacidade limitada que permite processar e manter temporalmente a informação

que é precisa em cada momento. A sua função não é unicamente de armazenar, mas também manipular de forma ativa a informação recebida.

- Memória a Longo Prazo: nesta encontra-se o conhecimento do mundo e do nosso passado. A informação da memória a longo prazo permanece habitualmente desativada até que é ativada por requerimentos de uma tarefa ou uma dada situação. Esta memória é constituída por dois grandes subsistemas: a memória declarativa e a memória não declarativa.
- Memória Declarativa: é o sistema cujo conteúdo é inspecionado conscientemente e facilmente transitável aos termos linguísticos, esta é dividida em memória episódica e semântica:
- Memória Episódica: refere-se a recordações de episódios concretos de que tenhamos vivenciado ao longo da vida (recordação das férias, por exemplo).
- Memória Semântica: refere-se à representação dos significados de palavras e conceitos de várias situações em geral (por exemplo: qual a capital de Portugal).
- Memória não Declarativa: o sistema que a contém não é inspecionado conscientemente e a sua representação encontra-se muito afastada da linguística tem em conta as habilidades motoras, como andar de bicicleta ou apertar os sapatos.

A memória é uma faculdade indivisível que nos permite recordar informações passadas. Tem que ser vista como sistema multidimensional, em constante interação com os processos percetivos como a compreensão e expressão verbal, o desenvolvimento de habilidades motrizes, os processos de atenção e em geral com conjunto de processos cognitivos. Apesar de, com o passar dos anos, a capacidade para recordar tende a sofrer uma deterioração, nem todos os tipos de memória seguem a mesma pauta de evolução (Hernandis & Martínez, 2005).

Autores como Molina e Tarrés (2004), reconhecem dois tipos de memória:

- Memória Primária, entendida como armazém transitório da informação com capacidade limitada e considerado o centro da atenção consciente.
- Memória Secundária consiste num armazém de informação permanente, com uma capacidade ilimitada, e a que se transfere a informação procedente da memória primária.

Num estudo longitudinal que se centrou na memória (*BetulaStudy*) no norte da Suécia, utilizou o modelo de curva e crescimento, mostrando um declive limitado mas importante na memória semântica. O grupo estudado consistiu numa amostra aleatória de uma população com idade compreendida entre 60 e 80 anos. Concluiu-se que existem menos mudanças no rendimento da memória semântica que na memória episódica (Lövdén, Rönnlund, Wahlin, Bäckman, Nyberg & Nilsson, 2004, citados por Fernández-Ballesteros, 2009).

A otimização da memória está relacionada à autonomia, independência e à saúde do idoso (Ramos, 2003, citado por Yassuda, Batistoni, Fortes & Neri, 2006).

3.3 Inteligência

Para Molina e Tarrés (2004), a inteligência pode ser interpretada de forma bifatorial, assim sendo podem distinguir-se dois tipos:

- Inteligência Fluida, relacionada com aspetos biológicos, onde se incluem capacidades como a adaptação, agilidade mental, capacidade de combinação, e que reflete a nossa capacidade instantânea de raciocínio independente da experiência.
- Inteligência Cristalizada, formada por atitudes, informação geral, raciocínio construtivo, conhecimentos gerais. Esta inteligência não declina com a idade.

Belsky (2001) defende que a inteligência fluida identifica-se com a capacidade cognitiva geral inata sendo ligada ao funcionamento fisiológico e neurológico. Esta é expressada na resolução de tarefas abstratas e pouco vinculadas com vivências anteriores. À medida que o tempo passa as estruturas nervosas vão-se deteriorando, observando-se um declínio ao nível do funcionamento da inteligência fluida. Por sua vez, inteligência cristalizada identifica-se com os conhecimentos e habilidades que são adquiridos ao longo da vida, e portanto com a experiência, com a educação recebida e os conhecimentos ligados à cultura. Esta depende da experiência acumulada e não se deteriora com o passar do tempo, mas pode ser melhorada (Hernandis & Martínez, 2005).

Baltes (1993, 1997) citado por Neri (2006) usou as metáforas “mecânica” e “pragmática” do funcionamento intelectual, procurando medir duas dimensões de

inteligência: inteligência mecânica versus pragmática. A primeira é ligada a estruturas biológicas, entre as quais as condições neurofisiológicas do cérebro e as condições ontogenéticas graduadas por idade, reflete as propriedades organizadoras do sistema nervoso central e é ancorada pela velocidade, pela precisão e pela coordenação das operações elementares de processamento da informação: recessão dos estímulos, memória sensorial e motora, discriminação, categorização, atenção seletiva e capacidade de raciocínio. As capacidades que dependem diretamente da mecânica cognitiva, tais como o raciocínio, memória, orientação espacial e a velocidade perceptual tendem a declinar lentamente na idade adulta e mais rapidamente na velhice.

A inteligência pragmática é vinculada aos conhecimentos e experiência acumulada ao longo dos anos e mantém-se estável até aos 60 ou 70 anos e o seu declínio pode ser mínimo a partir dessa idade. A pragmática cognitiva é exemplificada pelas habilidades de leitura e escrita, pelas qualificações educacionais e profissionais, pela capacidade de resolver problemas na vida quotidiana, pelo conhecimento do *self*, pelo planeamento da vida, e pelo conhecimento de questões existenciais. Relaciona-se com a inteligência cristalizada.

Adultos mais velhos tendem a aperfeiçoar o uso “pragmático” de informações e conhecimento prático que armazenaram com a educação, o trabalho e a experiência de vida. E, através do modelo SOC, as pessoas mais velhas podem usar estas vantagens pragmáticas para compensar o enfraquecimento das habilidades mecânicas.

Este processo dual postula que a velhice bem-sucedida repousa na prossecução de duas finalidades. A primeira é a procura de um elevado nível de funcionamento e a segunda o afastamento de comportamentos de risco. Este modelo convencionou que a velhice bem-sucedida é a coordenação dinâmica entre três processos, anteriormente mencionados, que são a seleção, a otimização e a compensação.

3.4 Neuroplasticidade

Foi no final do século XX e início do século XXI que os avanços nas neurociências revelaram evidências favoráveis à plasticidade neural. Indicaram também a neurogênese no cérebro adulto, as bases moleculares da memória e da aprendizagem e a existência de milhares de sistemas que funcionam de forma integrada (Jones, 2000 citado por Oliva,

Donato, Dias & Reis, 2009). Assim, definindo alguns conceitos, a plasticidade sináptica refere-se às respostas adaptativas do sistema nervoso perante estímulos percebidos. Sabe-se que a maioria dos sistemas no cérebro são plásticos, significando que são modificados com a experiência, pelo que as sinapses envolvidas são alteradas pelos estímulos ambientais captados por percepção sensorial (LeDoux, 2002 citado por Oliva, Donato, Dias & Reis, 2009).

Para Klautau, Winograd e Bezerra (2009) o conceito de plasticidade cerebral refere-se às alterações criativas produzidas no sistema nervoso resultantes da experiência, de lesões ou de processos degenerativos, e, por sua vez, o conceito de plasticidade dendrítica ou axonal reporta-se à capacidade proliferativa da árvore dendrítica ou axonal que sobrevém como fenómeno de recuperação compensatória após a perda de neurónios. O processo de morte neuronal ocorre de modo epigenético e é essencial para o desenvolvimento do sistema nervoso. Analisando a palavra “epigenético”: prefixo “epi”, significa simultaneamente “acréscimo”, “sucessão”, mas também, o “contato” e a “inflexão” de uma trajetória. Este conceito reforça a ideia de que a construção do cérebro humano não é determinada apenas pela configuração genética do organismo mas também a partir de experiências vivenciadas pelo indivíduo. Este processo, presente desde a vida intrauterina, é mais intenso nos primeiros anos, acompanhando-nos por toda a vida. Novas conexões são feitas constantemente fazendo com que a paisagem neuronal esteja em constante mudança. As interações sociais são, portanto, de extrema importância, tendo a capacidade de modificar as estruturas cerebrais (LeDoux, 2002 citado por Oliva, Donato, Dias & Reis, 2009).

Para Damásio (2010), os mapas cerebrais não são estáticos como os da cartografia clássica, estes são voláteis, alterando-se constantemente de modo a refletir as transformações que têm lugar nos neurónios que os alimentam os quais, por sua vez, refletem as mudanças no interior do nosso corpo e no mundo exterior. A plasticidade cerebral faz parte da arquitetura neural da espécie que permite a flexibilidade nas trocas sociais, possibilitando adaptações nos variados contextos sociais (Oliva *et al*, 2006).

Neste seguimento, as neurociências evidenciam que:

(...) ao contrário do que se acreditava, as conexões entre células nervosas do cérebro criadas na infância não se mantêm inalteradas durante toda a vida adulta do indivíduo. Tornou-se um ‘dado empírico’ (como se depreende da avalanche de artigos sobre o tema) que a estrutura e o funcionamento do cérebro pode modificar-

se até idade bem avançada, e novos neurônios são criados (Schwartz, Begley, 2002; Jones, 2000; Weiller, Rijntjes, 1999, citados por Ortega, 2009, p. 252).

Baltes e Willis (1982) citados por Fernández-Ballesteros (2009), referem que esta propriedade, permite aceitar que o ser humano tem grandes capacidades de reserva e que estas podem ser ativadas mediante intervenções. Na perspectiva do modelo de reserva cognitiva, assume-se que os indivíduos usam mecanismos variados para compensar ou fazer frente ao dano cerebral, usando estruturas ou redes cerebrais não comprometidas quando o cérebro está lesionado.

A literatura sugere que após intervenção de treino cognitivo e de memória, o idoso saudável é capaz de aproximar o seu desempenho atual do seu desempenho máximo possível, revelando plasticidade cognitiva (Verhaeghen, 2000, citado por Yassuda *et al.*, 2006). Outros estudos relatam ainda que o processo de neuroplasticidade ocorre durante o envelhecimento, evidenciando que as intervenções neuropsicológicas tanto de forma direta ou indireta podem aperfeiçoar o desempenho em tarefas cognitivas, formais e quotidianas (Glisky & Glisky (2008); Smith *et al.* (2009) citados por Amodeo, Netto & Fonseca, 2010).

Singer *et al* (2003) referido pelos mesmos autores, afirma que o aprimoramento de funções cognitivas a partir de programas de intervenção deve-se em grande parte ao fator da neuroplasticidade, definido como a capacidade do cérebro de alterar as suas estruturas e funções, através de ganhos adquiridos pela aprendizagem.

A plasticidade cognitiva revela-se assim um campo útil para a pesquisa básica, produzindo informações essenciais relacionadas com o envelhecimento humano.

3.5 Estimulação Cognitiva

Com base no anteriormente referido quanto à capacidade adaptativa do ser humano e à sua aptidão neuro-cerebral é de esperar que programas de estimulação sejam delineados de forma a manter as habilidades preservadas, intactas, compensando o que foi perdido e potenciando novas aprendizagens.

O conceito “estimular” reflete o ato de instigar, ativar, encorajar e animar os indivíduos e é segundo Zimmerman (2000) a melhor maneira de contrariar os efeitos adversos do envelhecimento. Os PEC têm a finalidade de prevenir o declínio cognitivo

global consequente de doenças progressivas neurodegenerativas como são exemplo as demências (Nordon *et al*, 2009).

Segundo Magalhães, (2011 p. 15):

(...) qualquer programa que pretenda incrementar um envelhecimento ativo ou com êxito deverá prevenir a doença e a incapacidade associada, otimizar o funcionamento psicológico e em especial o funcionamento cognitivo, o ajuste físico e maximizar o compromisso com a vida, o que implica a participação social.

Reforçando o exposto até aqui apresentam-se alguns estudos:

Assim, com o objetivo de investigar a influência de diferentes tipos de treinos em idosos institucionalizados, no desempenho da memória, duas versões de procedimentos de treino de cognitivo foram implementadas num estudo levado a cabo por Chariglione (2010): uma usando estímulos relacionados às rotinas diárias dos idosos e outra com estímulos menos relacionados. Em ambas as versões, sete sessões focalizaram a atenção, a sequência visual, a lista de palavras, aprendizagem associativa, memória auditiva, categoria de memória, memória de imagem e memória para histórias, respetivamente. Cada sessão de treino durou 60 minutos e era aplicada duas vezes por semana. Os resultados demonstram que os participantes que aumentaram a sua pontuação foram aqueles sujeitos a condições de treino relacionados, ressaltando a ideia de que o desempenho cognitivo no idoso, analfabeto ou com escolaridade, é influenciado pelo tipo de treino a que é exposto. Resultados demonstraram ainda que idosos participantes no estudo reduziram o estado depressivo após o treino.

Os estudos sobre treino cognitivo tiveram início na década de 70 com o programa ADEPT (*Adult Development and Enrichment Program*), lideradas por Baltes e Willis (2006) na Universidade de PennState. O principal objetivo dos programas nessa época era avaliar a possibilidade de modificar habilidades que compõem o conceito de inteligência fluida. Objetivava-se adicionalmente questionar visões sobre o envelhecimento que previam somente a possibilidade de declínio e ausência de ganhos nas fases tardias da vida. Os resultados destas pesquisas pioneiras indicaram um grau significativo de plasticidade na cognição do idoso, após treino. Nestas pesquisas iniciais gerar impacto na vida quotidiana do indivíduo idoso não era prioridade, havia apenas a preocupação de comprovar que era possível gerar alterações nas habilidades latentes (Silva, Oliveira, Paulo, Malagutti, Danzini & Yassuda, 2011). As investigações sobre treino de memória surgiram a seguir,

mas desde o início com o cuidado de contribuir para a autonomia do idoso que, talvez por melhorar o seu desempenho mnemónico pudesse permanecer independente por mais tempo (Verhaeghen, 2000). Nas décadas de 1980 e 1990, as pesquisas sobre treino avançaram rapidamente e atualmente existe uma vasta literatura sobre o tema, indicando que na ausência de doenças os idosos aprendem a usar estratégias e apresentam melhor desempenho no pós-teste (Verhaeghen, Marcoen & Goosens, 1992).

Estudos demonstram que é com os treinos multifatoriais (utilização de várias técnicas) que se obtêm melhores resultados e possibilidades de ganhos cognitivos (Herrmann & Searleman, 1994; Stigsdotter & Backman, 1989, citado por Charliglione, 2010).

Num outro estudo randomizado de Ball, Berch, Helmers, Jobe, Leveck e Morris *et al* (2002) foram oferecidas intervenções cognitivas a 2.832 idosos subdivididos aleatoriamente em 4 grupos condições experimentais: 1) treino de raciocínio lógico; 2) treino e velocidade de processamento; 3) treino de memória; e 4) grupo de controlo. As intervenções tinham uma duração de 60 minutos por cada 10 idosos e prolongaram-se por 10 sessões. Onze meses após terminar as sessões, 60% da amostra de treino recebeu um reforço com duração de três semanas. Os resultados indicaram que houve melhoria significativa em 74% dos participantes que treinou raciocínio lógico, em 87% dos participantes que treinou velocidade de processamento, e em 26% dos participantes do treino de memória. Esta melhoria no desempenho cognitivo foi mantida após dois anos, embora não houvesse melhoras significativas nas atividades de vida diária, após estes dois anos. Numa pesquisa de Willis, Tennsted, Marsiske, Ball, Elias e Koepke (2006) foram apresentados dados de seguimento da amostra que recebeu os treinos da equipa de Ball *et al* (2002). Deste estudo observou-se que houve manutenção dos efeitos dos treinos anteriores, em particular, para os idosos que receberam reforço do treino após 11 e 35 meses. Resultados demonstraram também menor declínio funcional para os idosos que realizaram o treino de raciocínio lógico (que incluía resolução de problemas abstratos e de vida diária). Comparados com o grupo de controlo. Os grupos mantiveram melhor desempenho nas habilidades treinadas após cinco anos.

Numa pesquisa levada a cabo por Carvalho, Neri e Yassuda (2010) foi relatado o uso da técnica de categorização. O objetivo foi verificar os efeitos do treino de memória episódica em idosos saudáveis. Para isso, 57 idosos foram “recrutados” e divididos aleatoriamente em dois grupos: grupo de controlo e grupo experimental. O grupo experimental participou no pré-teste, seguido de cinco sessões de treino de memória episódica, nas quais foram instruídos a categorizar listas de supermercado e figuras, e do

pós-teste. Resultados indicaram que o treino de memória episódica, envolvendo a aprendizagem e a prática com a estratégia de categorização, promoveu melhoras significativas no desempenho em tarefa de memória episódica e um maior uso da estratégia treinada.

Numa outra intervenção de Yassuda *et al* (2011) que consistiu em oito sessões de treino e que envolveu um grupo de controlo, com avaliação pré e pós-treino, participaram 21 idosos. Destes, apenas 12 idosos completaram as avaliações pré e pós-teste. O objetivo foi testar a eficácia de um programa de treino cognitivo baseado em tarefas ecológicas e quotidianas, envolvendo a memorização de itens de supermercado e cálculos matemáticos simples. Durante o treino, os participantes realizaram tarefas semelhantes às atividades de vida diárias, como a memorização de listas de supermercado, categorização dos itens de mercado e manuseio de dinheiro em tarefas de troco. O grupo de treino apresentou melhoras significativas, nomeadamente no teste de fluência verbal categoria animais e no resgate imediato da lista de palavras. O grupo de controlo, por sua vez, não apresentou alterações significativas entre o pré e o pós-teste, para as variáveis avaliadas. Os resultados sugerem, portanto, que o treino cognitivo pode fomentar melhoras no desempenho de tarefas de memorização e cálculos entre idosos

Num estudo transversal de Caixeta e Ferreira (2009) que teve como objetivo comparar o desempenho cognitivo e o equilíbrio corporal funcional em idosos institucionalizados com os que vivem na comunidade, procedeu-se à seleção de dois grupos: grupo 1) 25 idosos residentes na instituição de longa permanência que não eram submetidos a programas de atividade física e grupo 2) 25 idosos que vivem na comunidade e participavam do projeto Unipam Sênior que inclui atividades físicas. As avaliações do desempenho do equilíbrio corporal e da cognição entre idosos com diferentes estilos de vida sugerem que em relação ao nível de cognição existe diferença significativa entre os idosos que vivem na sociedade e praticam algum tipo de atividade e os idosos que vivem reclusos, longe das famílias e não praticam atividades físicas. Em relação ao equilíbrio corporal, constatou-se também uma diferença significativa entre os dois grupos. Além disso, os melhores resultados foram encontrados no Grupo 2, onde os idosos praticantes de atividade física, não só melhoram o equilíbrio, mas também se tornaram mais sociáveis. O grupo 1, além de não se exercitar, também não possui incentivo para a prática de atividade física por profissionais da área de saúde. Para os idosos institucionalizados, haverá benefícios quando estes forem submetidos à prática da abordagem motora regular e sistematizada, bem como medidas de prevenção, proteção e de estimulação físico-

cognitiva. Verificou-se que idosos residentes em instituições que não planeiam programas de atividades físicas apresentam menor desempenho cognitivo e comprometimento do equilíbrio funcional em relação aos idosos que vivem na comunidade e praticam atividade física.

Atendendo às frequentes queixas dos idosos frente ao desempenho mnemónico foi desenvolvido um estudo por Souza e Chaves (2005) com os objetivos de verificar a existência da relação entre o desempenho mnemónico e a constante estimulação dessa função neural e, verificar a presença de correlação dos aspetos sociodemográficos (idade, escolaridade, presença de companheiro, atividades sociais, físico-desportivas, culturais e de lazer) e aspetos neuropsicológicos (estado de humor, ansiedade e depressão e queixas mnemónicas dos idosos) com o desempenho das funções cognitivas. O MMSE foi aplicado a 46 idosos integrantes de uma oficina de memória, sem diagnóstico de demência, antes e após a execução das atividades da mesma. Observou-se correlação e significância estatística entre os resultados dos MMSE aplicados antes e após a oficina, porém não houve associação significativa estatística entre esse desempenho e as variáveis sociodemográficas.

O seguinte estudo de Argimon e Stein (2005) revela uma análise longitudinal de idosos em idade avançada (> 80 anos). A pesquisa foi estruturada com o objetivo de analisar as modificações no perfil de algumas habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos num período de três anos. As habilidades cognitivas salientadas foram: a percepção subjetiva da memória, fluência verbal, memória e atenção. Além disso, foi investigado se escolaridade, idade e lazer contribuíam para explicar diferenças nos resultados observados nesse intervalo. Resultados demonstram que, apesar de terem sido detetadas algumas perdas no desempenho de algumas habilidades cognitivas estudadas nesse intervalo de três anos, elas não foram suficientes para caracterizar um declínio cognitivo que pudesse ser considerado compatível com uma demência. Idosos que tinham mais anos de escolaridade conservaram um melhor resultado no período de três anos em muitas das funções cognitivas examinadas. Resultados sugerem ainda que constantes queixas de memória não são, necessariamente, um retrato fidedigno das habilidades mnemônicas dos idosos. Assim, uma apreciação subjetiva da memória deve ser considerada mas corroborada por outros indicadores mais objetivos. A habilidade da linguagem foi uma das habilidades que se manteve preservada ao longo dos três anos do estudo e independente da escolaridade dos idosos.

Com vista a verificar a influência de um plano de treino cognitivo na qualidade de vida de um grupo de idosos rurais, foi desenvolvido um estudo comparativo por investigadores como Fernández-Prado, Conlon, Santos e Crego (2011), entre indivíduos idosos que frequentaram um programa de estimulação cognitiva durante 9 meses e um grupo controle que apenas foi avaliado antes e no final dos 9 meses. Não tendo este último qualquer participação no programa de estimulação cognitiva. Resultados suportam a ideia de que pessoas idosas submetidas a um programa deste tipo mantêm ou até melhoram a sua capacidade cognitiva, bem como a sua perceção de qualidade de vida, nomeadamente em aspetos de saúde e socialização.

Evidencia-se uma investigação sobre o impacto do treino de memória através de cálculos mentais na massa cinzenta das regiões frontal e parietal, levada a cabo por Takeuchi, Taki, Sassa, Hashizume, Sekiguchi, Fukushima e Kawashima (2011).

A amostra, constituída por 55 indivíduos (42 homens e 13 mulheres), foi dividida em três grupos: o grupo 1 com um programa intensivo e adaptado de treino de memória através de cálculos mentais, constituído por 18 participantes, o grupo 2 funcionou como grupo placebo de um programa de treino de memória através de cálculos mentais não-adaptados constituído por 18 indivíduos e, por último, o grupo 3 sem treino algum constituído por 19 indivíduos. Das conclusões do estudo pode-se averiguar que da relação entre o grupo 2 e 3 não existiu qualquer evidência referenciável. Entre o grupo 1 e o grupo 2 é notório o aumento da performance mental em tarefas aritméticas complexas, em tarefas literárias e teste de *Stroop*, salientando-se o grupo 1 em relação ao grupo 2. De salientar que houve um decréscimo de performance no teste de criatividade no grupo 1 para o grupo 2. Na relação do grupo 1 com o grupo 3 o estudo revela um aumento significativo no desempenho cognitivo para o primeiro grupo. O estudo revela, portanto, através da observação de neuroimagens, que idosos saudáveis submetidos a um programa de treino cognitivo com exercícios adaptados revelam melhoria na sua *performance* cognitiva.

Pesquisas indicam que resultados de treino cognitivo comprovam a plasticidade cognitiva durante o envelhecimento. Os idosos, quando estimulados, podem apresentar melhor desempenho em tarefas cognitivas, efeito que supera o efeito dos resultados no pós-teste em grupos placebo.

Em compêndio, são evidentes os benefícios dos PEC na manutenção e/ou aumento das capacidades cognitivas dos indivíduos mais velhos, contribuindo simultaneamente para a qualidade de vida destes.

Parte II - Estudo Empírico

4 Metodologia

4.1 Contextualização e objectivo do Estudo

A pertinência desta investigação deve-se ao fenómeno do envelhecimento da população, uma realidade presente e futura, que suscita o desafio de manter a população *sénior* ativa, conservando as suas habilidades cognitivas, sociais e motora o máximo tempo possível.

O desenvolvimento deste projeto teve lugar na Fundação Betânia – *Centro Apostólico de Acolhimento e Formação*, adiante designada por Fundação Betânia, constituindo uma Instituição Particular de Solidariedade Social, sem fins lucrativos. O nome Betânia foi inspirado na “Família Betânia”, composta por três irmãos, Lázaro, Marta e Maria, onde Jesus era acolhido com amizade e aí descansava, frequentemente, conforme relatam os quatro Evangelistas do Novo Testamento. Esta Instituição encontra-se ao serviço da população idosa e contempla duas Respostas Sociais: Estrutura Residencial para Idosos e Serviço de Apoio Domiciliário. A sua área de intervenção desenvolve-se em todo o distrito de Bragança.

Atualmente a estrutura Residencial presta apoio a 60 idosos pelo que, face a este contexto, colocou-se a questão de investigação: Qual o impacto de um Programa de Estimulação Cognitiva em idosos institucionalizados sem diagnóstico de demência?

Para dar resposta a esta questão e após a revisão bibliográfica que sustenta o presente trabalho emulou-se o Programa de Estimulação Cognitiva descrito no livro “*Train your Brain*” (2005) do Neurologista Ryuta Kawashima, tendo como objetivo descrever o impacto (positivo ou negativo) deste no desempenho cognitivo de um grupo de indivíduos institucionalizados.

4.2 Participantes

4.2.1 *Seleção da Amostra*

Para a seleção da amostra foram utilizados os critérios de inclusão: ter idade ≥ 65 anos, estar institucionalizado, não apresentar diagnóstico de demência e estar capacitado em atividades que envolvam cálculo e ortografia.

Inicialmente a Instituição forneceu uma lista de 20 indivíduos sem déficit cognitivo, isto é, sem diagnóstico de Alzheimer ou outras demências. Destes 20, após uma primeira aplicação experimental do PEC durante o mês de Dezembro (2011) e a primeira quinzena de Janeiro de 2012, e aplicação do Mini Mental State Exam (MMSE) de Folstein, Folstein e McHugh (1975), verificou-se que apenas 12 reuniam todos os critérios de inclusão.

Por conseguinte a amostra do estudo foi obtida através do tipo de amostragem não probabilística, denominada de amostras de informantes estratégicos e, dentro deste tipo, as amostras escolhidas por especialistas. Neste tipo de amostragem a probabilidade de cada elemento ser incluído na amostra é desconhecida. A desvantagem nestes casos é que a representatividade da população é também desconhecida (Ribeiro, 2007). Na presente investigação, os participantes foram identificados através da Diretora e Técnicos da Instituição.

4.2.2 *Caracterização da Amostra*

De acordo com Fortin (1999), “amostra é um subconjunto de uma população ou de um grupo de sujeitos que fazem parte de uma mesma população” (p.202). A amostra foi constituída por 4 participantes do género feminino e 7 do género masculino (Ver gráfico 1). Em relação à média de idades dos participantes esta situa-se nos 83,8 anos (Ver gráfico 2). No que concerne ao estado civil do grupo amostral constata-se entre outros aspetos que a maioria dos participantes se encontra viúvo e que em casamento ou união de facto apenas se encontram participantes do género masculino (Ver gráfico 3). Os constituintes da amostra têm origem preponderantemente rural como é visível no gráfico 4. Relativamente às habilitações literárias a maior parte dos indivíduos possui o 1º ciclo do ensino básico (Ver gráfico 5).

Gráfico 1 - Caracterização da amostra em relação ao género

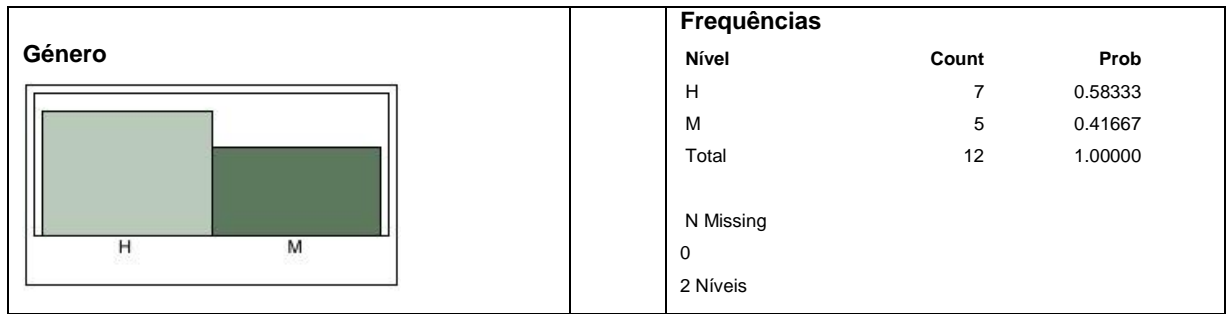
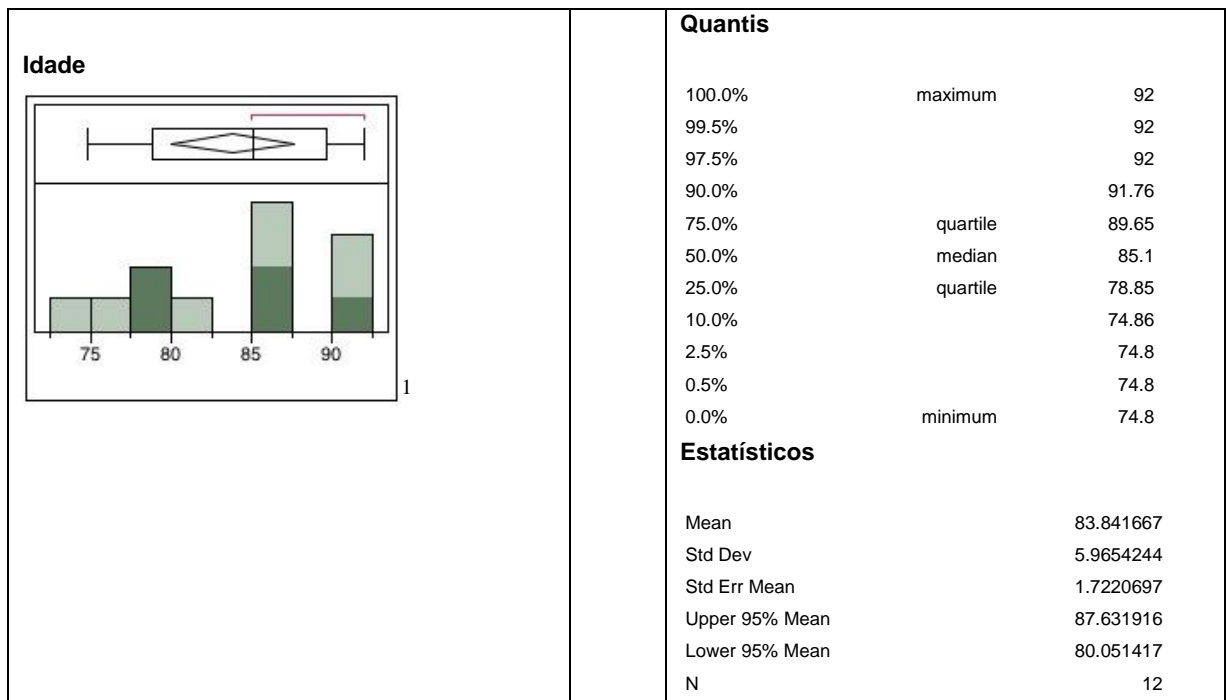


Gráfico 2 - Caracterização dos participantes em função da idade



¹ Na *box plot* (*Tukey outlier box plot*), a base e o topo da caixa indicam a posição do 1º e do 3º quartil, a chaveta a vermelho, o “*shortest half*”, é chamada a distância interquartil, – ie, a zona de maior densidade, onde se encontram 50% dos dados. A mediana que a *box plot* indica por um traço horizontal, é o 50^{ésimo} percentil e os 25 e 75 percentis, chamam-se quartis. Os extremos dos *bigodes*, “*whiskers*”, abarcam os pontos que caem respetivamente nas distâncias,

$$1^{\circ} \text{ quartil} - 1.5 * (\text{distância interquartil})$$

$$3^{\circ} \text{ quartil} + 1.5 * (\text{distância interquartil})$$

O diamante (losango), indica a média e os seus extremos, – valores acima e abaixo de 95% da média; Os pontos fora do intervalo assim calculado, são valores extremos, não se incluindo nos *bigodes* os “*outliers*”.

Gráfico 3 - Caracterização dos participantes em função do estado civil



Gráfico 4 - Caracterização dos participantes em relação à proveniência

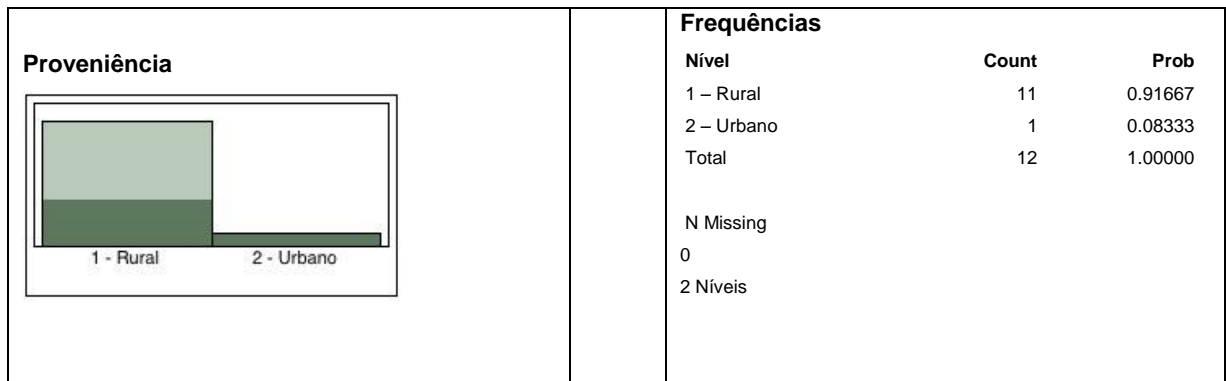
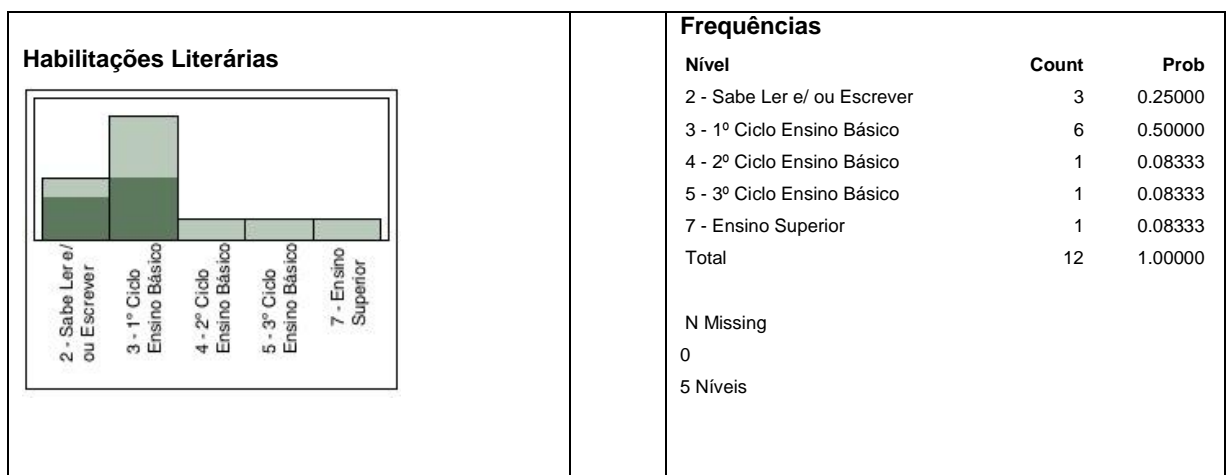


Gráfico 5 - Caracterização dos participantes em função das habilidades literárias



Dada a heterogeneidade do grupo em estudo, optou-se por uma caracterização mais detalhada dos participantes em relação ao PEC. Cada indivíduo é codificado com um ID diferente.

ID 2 – O indivíduo identificado com o nº 2 é do género masculino, tem 91 anos, é viúvo e fez da carpintaria e artesanato a sua profissão. É um indivíduo que gosta de participar nas atividades propostas pela Instituição especialmente nas de carácter religioso e na oficina de culinária. É pouco conversador mas está sempre disponível para ajudar quem precisa. Relativamente ao Programa de Treino Cognitivo o indivíduo 2 mostrou-se empenhado ao longo das sessões no entanto fazia questão de, antes de cada resolução de exercícios, e sempre que se sentia menos apto, justificar o motivo pelo qual a sessão poderia não correr tão bem. O motivo era sempre a dificuldade de dormir durante a noite o que lhe provocava dores terríveis no corpo e por conseguinte dificuldade em se concentrar. Também no início de cada sessão tinha por hábito perguntar pelo resultado e o tempo de resolução da sessão anterior e sempre que errava alguma operação de cálculo revelava-se muito autocrítico e aborrecido consigo próprio. Porém, eram estas falhas que o motivavam ainda mais para a sessão seguinte. O indivíduo declarava que era no teste de memória (exercício das avaliações semanais) que sentia mais dificuldades.

ID 5 – O nº 5 é do género masculino, casado e teve a profissão de comerciante. É um indivíduo muito independente porém, com as funções cognitivas mais conservadas que a sua condição física. Ainda assim, muito participativo nas atividades propostas pela Instituição. Talvez pela sua profissão de feirante tem inerente um sentido de competição que o faz querer sempre mais e melhor. Isto era notório no seu passatempo favorito – jogar às cartas. Também avaliações diárias do Treino Cognitivo não eram exceção, o indivíduo 5 tinha sempre a ambição de acabar em primeiro lugar e fazer tudo certo. Sempre que tinha alguma operação de cálculo incorreta desvalorizava esse facto justificando-se com a rapidez. Também as avaliações semanais, principalmente os testes de memorização de palavras e o teste de *Stroop* o motivavam pois segundo o indivíduo 5, eram os exercícios mais difíceis.

O indivíduo 5 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no Treino Cognitivo no dia: 1/6/2012

ID 6 – O nº 6 tem 74 anos, é do género feminino e é viúva. Dedicou a sua vida à lide doméstica e agricultura. Não participa em todas as atividades propostas pela

Instituição devido à sua condição de saúde e talvez por isso tem um gosto especial por passatempos como leitura e jogar às cartas. No PTC mostrou-se extraordinariamente empenhada e entusiasmada. No final de cada sessão perguntava sempre se havia mais exercícios que pudesse fazer. Era muito agradecida por participar no programa uma vez que, segundo esta, juntava o útil ao agradável pois gostava de fazer os exercícios, mantinha-se ocupada e simultaneamente melhorava a memória. O indivíduo nº 6 era exigente consigo próprio pois ambicionava ter melhores resultados a cada sessão. No final de cada ficha de cálculo e após se registar o tempo cronometrado da sua resolução pedia para “dar uma vista de olhos” com mais calma para ver se identificava algum erro. Também se preocupava com o tempo de resolução pois as artroses que tem nas mãos impediam-na de escrever mais rápido. Nas avaliações semanais, especialmente no teste de memorização, fazia questão de fixar o número de palavras que havia decorado para na próxima sessão tentar aumentar a pontuação com mais palavras memorizadas.

O indivíduo 6 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no PTC no dia: 16/3/2012

ID 7 – O nº 7, tem 85 anos, é do género masculino e é Padre. É o único participante da amostra que ainda exerce a sua profissão. Todos os dias o indivíduo nº 7 celebra a missa na Instituição. E sempre que solicitado ausenta-se da Fundação por motivos desta importância. Não tem por hábito participar nas atividades diárias da Instituição, no entanto sempre que é solicitado para participar em alguma atividade aceita de bom grado. O mesmo sucedeu com PTC para o qual arranjava sempre um tempinho. Após as primeiras aplicações o indivíduo nº 7 pediu para que as suas sessões fossem realizadas no seu quarto por não conseguir concentrar-se junto dos restantes participantes da amostra. Referia que até o barulho proveniente de virar as folhas o desconcentrava. Antes de cada sessão de exercícios matemáticos ficava muito ansioso, queria concentrar-se rapidamente para assim acabar o mais depressa possível. Mas foi nas avaliações semanais, mais precisamente no teste de *Stroop*, que encontrou maior dificuldade pois sofre de algum tipo de Daltonismo. De forma minimizar os efeitos desta particularidade, foi dado ao indivíduo antes do início da aplicação do Programa, uma folha com várias cores impressas e com a respetiva denominação para que este se familiarizasse com as cores.

O indivíduo 7 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no PTC nos dias: 13/6/2012;

ID 8 – O nº 8 é do género masculino, tem 82 anos e é casado. Completou o Curso no Instituto Superior de Águeda e exerceu a profissão de capitão militar. Viveu a maior parte da sua vida em Lisboa. É uma pessoa muito ativa e independente e faz do Sudoku o seu passatempo favorito. Na realização dos exercícios de cálculo gostava de ser rápido e obter a pontuação máxima. No final de cada sessão pedia para que se corrigisse a ficha de cálculo pois tinha muita curiosidade em saber o resultado. Ficava sempre muito admirado quando errava alguma das operações de cálculo, dizia não compreender como errava. O participante nº 8 afirmava ter alguma dificuldade e até “preguiça mental” para o exercício de memorização de palavras, dizia ser um exercício que nunca apreciou.

O indivíduo 8 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no PTC nos dias: 22/4/2012; 30/4/2012 e 2/5/2012; 5/6/2012

ID 9 – O nº 9 tem 91 anos, é do sexo masculino e é viúvo. Este teve a profissão de Guarda dos Serviços Prisionais. É um senhor em que a idade já condiciona a saúde física no entanto não deixa de participar nas atividades diárias da Instituição nem descarta a sua caminhada matinal. A falta de audição em ambos os ouvidos e também a redução da acuidade visual dificultou o processo inicial da aplicação do Programa. No entanto, depois de algumas sessões em que o indivíduo já tinha interiorizado o objetivo do Programa a adesão foi espontânea e de bom grado. Para facilitar a distinção dos sinais de somar e de multiplicar foram-lhe identificados com marcador transparente todos os exercícios de multiplicar. O indivíduo em questão referia ter mais dificuldades nos exercícios de memorização e no teste de *Stroop*. Era perceptível a dificuldade que tinha em conseguir concentrar-se.

O indivíduo 9 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no PTC nos dias: 15/6/2012; 17/6/2012 (motivos de saúde)

ID 10 – O indivíduo nº 10 é do género masculino, tem 85 anos e fez da agricultura a sua profissão. Apesar de nunca ter frequentado a escola primária, completou a 3ª classe quando foi para o regimento aos 21 anos. Por motivos de saúde o indivíduo nº 10 encontra-se na maior parte do tempo na cama e por esta razão, para realização dos exercícios de cálculo, foi necessário que o preenchimento da ficha fosse realizado pelo investigador logo após a resolução feita pelo indivíduo. Para se ocupar, o participante tem um caderno onde anota todos os nomes e acontecimentos importantes que acontecem tanto na Instituição como no exterior dela. A perda de audição num dos ouvidos foi outra dificuldade

encontrada. No entanto, o gosto de ajudar toda a gente e o prazer em mostrar a sua sabedoria fez com que a aderência ao Programa fosse relativamente fácil.

ID 11 – O nº 11 tem 74 anos é casado, do género masculino e fez da carpintaria a sua profissão, tanto em Portugal como em França. É um indivíduo que gosta de participar nas atividades que a Instituição programa, principalmente se estas forem festivas. Apesar de não ter concluído os 4 anos de instrução primária sabe ler e escrever. No entanto foi notória alguma fragilidade na resolução dos exercícios de multiplicação. De modo a facilitar a visualização dos diferentes tipos de operações de cálculo, particularmente o sinal de somar e multiplicar, foi assinalado com marcador transparente o sinal de multiplicar. Para a resolução deste tipo de operações o participante fazia vários cálculos até obter o resultado pretendido. Exemplificando: na operação $6 \times 8 = 48$ o indivíduo 11 fazia primeiramente a operação $6 \times 4 = 24$ e depois multiplicava o resultado por 2 para deste modo alcançar o resultado correto e assim sucessivamente. Este processo era bastante moroso e talvez por isso a adesão ao Programa foi um pouco difícil. Inicialmente o indivíduo 11 nem sempre completava a ficha de exercícios de cálculo uma vez que afirmava não poder “puxar” mais pela cabeça pois os cálculos (especialmente os de subtrair e multiplicar) faziam-lhe dores de cabeça, contrariamente os cálculos de somar eram mais agradáveis de fazer pois o indivíduo 11 estava habituado a fazê-los no seu *hobbie* favorito: jogar às cartas. Era perceptível que indivíduo 11 se sentia por vezes incomodado com fato de todas as avaliações serem cronometradas sobretudo naquelas em que a sessão era feita em conjunto com outros participantes (exercícios de cálculo). Sempre que os seus companheiros acabavam mais rápido ficava muito nervoso e atrapalhado. Contudo, nas sessões que eram realizadas em particular (Teste de Contagem, Teste de Memória e Teste *Stroop*) o indivíduo 11 revelava-se bastante calmo e interessado. O indivíduo 11 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no PTC nos dias: 30/4/2012; 20/5/2012;

ID 12 – O nº 12 é do sexo feminino, tem 91 anos, é viúva e fez da vida doméstica a sua profissão. É uma senhora muito consciente da realidade, comunicativa e extrovertida apesar da idade e doenças que lhe assistem. Cooperava em todas as atividades da instituição sempre que solicitada mas tem um gosto especial pelas atividades religiosas. Em relação ao Treino Cognitivo o indivíduo nº 12 mostrou-se muito interessado, em especial durante as avaliações diárias (exercícios de cálculo). No entanto notava-se alguma insegurança no seu

desempenho, pois no final de cada sessão o indivíduo 12 fazia questão de confirmar alguns resultados que ao longo da folha de exercícios ia marcando como dúvidas. De modo a facilitar a distinção dos sinais dos cálculos de somar e multiplicar foi assinalado com marcador transparente o sinal de multiplicar. Era durante as avaliações semanais que dizia sentir mais dificuldades, particularmente no teste de memória. Ao longo do tempo de aplicação o indivíduo 12 teve alguns problemas de saúde relacionados com o coração e, por isso, facilmente se cansava. Na reta final do Programa este indivíduo teve a necessidade de utilizar um aparelho auditivo que exigiu algum tempo de adaptação e que, por conseguinte, levou a uma dificuldade maior na capacidade de concentração durante as sessões.

ID 13 – O nº 13 é do sexo feminino, tem 85 anos, é solteira e dedicou a sua vida à lide doméstica a serviço de uma família de grandes posses. É uma senhora que não gosta de grandes confusões e, por isso, nem sempre participa em atividades dinâmicas propostas pela Instituição. No entanto gosta de cooperar nas atividades religiosas, na culinária e na costura. A adesão ao PEC foi muito fácil por parte da participante. Ao longo das sessões demonstrou-se bastante agradecida e entusiasmada por poder recordar os velhos tempos da escola onde recebia inúmeros elogios por ser boa aluna. No PTC era sempre a primeira participante a chegar ao local. Apreciava bastante os exercícios de cálculo mesmo sabendo que errava sempre alguma operação. Relativamente às avaliações semanais nomeadamente no teste de memorização e no teste de *Stroop* mostrava-se menos interessada pois, apesar de ler muito bem e passar horas a ler, dizia ter muita dificuldade em fixar o que lia. O indivíduo 13 evidenciava ter muita dificuldade em concentrar-se pois com qualquer coisa se distraía, revelava também ser muito insegura de si. Principalmente durante as sessões individuais de avaliação semanal em que muitas vezes interrompia a sessão para se justificar de um mau resultado possível ou, por vezes, fazer um simples desabafo da vida. O indivíduo 13 esteve ausente da Instituição e por isso não participou no Treino Cognitivo no dia: 7/4/2012; 20/5/2012

ID 14 – O nº 14 possui 85 anos, é do sexo feminino e dedicou a sua vida à lide doméstica. É uma senhora que apesar dos seus problemas de saúde não se deixa limitar. Este participante nunca frequentou a escola mas sabe ler, escrever e fazer contas de grau acessível. Diz ter aprendido em casa com os seus irmãos, que andavam na escola, quando traziam deveres para fazer e seu pai os ajudava. Os afazeres da vida também a incitaram no

processo de aprendizagem especialmente quando fazia a distribuição de cartas com o seu pai. Em relação ao PTC, a autodidata mostrou-se empenhada mas sempre com um espírito autocritico. Dizia que os seus iriam estar errados e que era sempre a última a terminar (para facilitar a distinção dos sinais de somar e de multiplicar foram-lhe identificados com marcador transparente todos os exercícios de multiplicar). Todavia sempre que acabava a resolução dos exercícios diários fazia questão de lembrar com muito orgulho que nunca frequentou uma escola e que por isso o seu mérito teria de ser maior. Gostava particularmente das avaliações semanais em que obtinha resultados mais elevados e num tempo mais semelhante aos restantes participantes da amostra, isto acontecia, talvez, porque os exercícios das avaliações semanais exigiam capacidade de concentração na leitura – passatempo muito frequente do indivíduo 14 bem como o exercício da ginástica. O indivíduo 14 não participou no PTC nos dias: 28/5/2012; 5/6/2012.

ID 15 – O individuo identificado com este número é do género feminino tem 79 anos, é solteira e teve a profissão de Administradora dos Serviços Hidráulicos de Mirandela. É uma senhora que não gosta de grandes confusões ou de atividades que lhe exijam algum tipo de esforço. Apresenta a condição física mais debilitada que as suas funções cognitivas, isto era notório pela rapidez com que resolvia as fichas de cálculos simples e pelos resultados das avaliações semanais do PEC. No entanto, no final das sessões, queixava-se que o esforço mental solícito para as resoluções das fichas lhe provocava cefaleias. Por este motivo o participante nº 15 acabou por desistir ainda numa fase primordial do Programa. Não constando, por esta razão, na apresentação e análise dos resultados relativos ao PEC.

4.3 Procedimentos

4.3.1 *Desenho do Estudo*

O presente estudo é de natureza exploratória-descritivo e longitudinal. Fortin (2009); Triadó & Villar (2007, p. 51) reforçam que um estudo longitudinal recolhe dados dos mesmos sujeitos em diferentes tempos, permitindo ao investigador avaliar as mudanças temporais. Importa salientar também que um estudo de carácter descritivo não pretende explicar o porquê de determinados fenómenos, pretende apenas apresentar o que se encontrou (Aday, 1989, citado por Ribeiro, 2010). Os resultados, por sua vez, são exploratórios pois “decorrem do facto de o investigador não ter necessariamente um conjunto de assunções bem desenvolvidas para formular hipóteses. Em estudos exploratórios, qualquer resultado é um bom resultado que pode ser discutido com o mesmo mérito” (Ribeiro, 2010, p.36).

Fonseca (2007) sugere a adoção de metodologias de investigação que apresentem um carácter inovador, procurando contrariar os “estudos laboratoriais” das variáveis implicadas no processo de envelhecimento, insistindo na criação de uma “nova agenda” de investigação psicológica neste domínio, concedendo uma atenção maior nas trajetórias de vida dos indivíduos. Bergman (2004) citado pelo mesmo autor alerta para as limitações dos métodos estandardizados e orientados para o estudo das variáveis pré-definidas, os quais oferecem uma limitação na dinâmica pessoal do desenvolvimento. O autor propõe em alternativa o recurso a métodos de natureza exploratória.

De um certo modo parte-se de um análise qualitativa conceptual para uma tentativa de quantificar o possível e inferir e explorar os resultados sumariados, “ (...) toda a investigação tem em última análise uma base qualitativa” (Montanha 2012, citando Miles & Huberman's, 1994, p. 40).

4.3.2 *Procedimentos Éticos e Deontológicos*

A Escola Superior de Saúde de Bragança tem um protocolo de colaboração com a Fundação Betânia renovado no mandato da presente Diretora não só para estágios como para estudos de investigação. Por esta razão não houve a necessidade de solicitar um pedido de autorização, como habitual nestas situações. No entanto, considerou-se outros

aspectos éticos relativos ao desenvolvimento metodológico do estudo como esclarecer os participantes relativamente ao estudo, condições de participação e anonimato, explicitando que a inclusão no estudo poderá ou não trazer benefícios e que ninguém será prejudicado por uma possível desistência

4.4 Instrumentos de Medida

Para a concretização do presente estudo procedeu-se à elaboração de um instrumento de recolha de dados que inclui duas partes distintas:

- Um questionário com questões sociodemográficas aplicado mediante entrevista, constituído por questões fechadas, abertas e mistas que têm como objetivo caracterizar os indivíduos a nível social, pessoal, profissional, género, habilitações literárias, proveniência (AnexoI).
- A segunda parte inclui o MMSE de Folstein, Folstein e McHugh (1975). Este é um instrumento que possibilita uma avaliação breve do estado mental e é composto por diversas questões agrupadas em sete categorias, cada uma delas com o objetivo de avaliar componentes da função cognitiva como: a orientação, retenção, atenção e cálculo, evocação, linguagem e habilidade construtiva em que cada resposta correta é cotada com um ponto.

O artigo de Guerreiro (1994), frequentemente citado sobre a adaptação à população portuguesa do MMSE, corresponde de facto a um resumo da comunicação original e não especifica nem as “alterações impostas pelas características linguísticas e culturais da nossa população”, como é referido, nem os valores dos cortes, “Entre outros resultados encontrados é de salientar que os resultados do MMSE são influenciados pela escolaridade, pelo que é útil estabelecer notas padrão, de acordo com esta variável e não ser utilizado o “cut-off score” de 24, que é o valor utilizado habitualmente em Portugal, como consequência do resultado de estudos noutros países” (Guerreiro,1994).

Os valores normalmente referenciados no corte na População portuguesa têm vindo a ser revistos veja-se os artigos de Morgado (2009a) e Morgado (2009b).

Como todos os indivíduos apresentaram resultados superiores a 24 esta foi uma questão que não se considerou.

E, por fim, o instrumento que forneceu dados ao longo de toda a investigação foram os exercícios sugeridos neste PEC, nomeadamente:

- Os exercícios cálculo (Somadas, Subtrações, Multiplicações) (Anexo III) pretendiam que o participante resolvesse as operações de cálculo simples que apareciam aleatoriamente numa folha A4 (frente e verso) o mais rápido possível;
- Testes de Contagem e Memorização de Palavras (Anexo IV) em que o teste de contagem avalia, segundo Kawashima (2005), a função geral do córtex pré-frontal, tanto no hemisfério direito como hemisfério esquerdo e consiste em pedir ao idoso uma contagem até 120 o mais depressa possível. O teste de memorização de palavras tem como objetivo, segundo Kawashima (2005), a avaliação do córtex pré-frontal no hemisfério esquerdo (hemisfério relacionado com a memória a curto prazo). Este é composto por uma lista de 30 palavras simples que desafia o idoso a decorar o máximo de palavras possíveis num espaço de tempo de dois minutos. Após este tempo o participante tem mais dois minutos para escrever as palavras (os erros ortográficos não eram relevantes para a cotação);
- Testes de *Stroop* (Anexo V) estes visam, de acordo com Kawashima (2005), testar as funções do córtex pré-frontal em geral, em ambos os hemisférios, bem como a capacidade de atenção. Este exercício consiste num quadro de palavras que nem sempre estão impressas na mesma cor que a palavra designa. O objetivo é dizer em voz alta a cor em que a palavra está impressa, o mais depressa possível.

A proposta destes exercícios é baseada no livro “*Train Your Brain*” (2005), do Neurologista Ryuta Kawashima que após 20 anos de pesquisa descobriu que a melhor forma de estimular o cérebro é efetuar com rapidez cálculos matemáticos simples e ler livros em voz alta. Ryuta Kawashima lançou um livro com exercícios que ativam as regiões maiores do cérebro, segundo ele, estes aumentam a distribuição de oxigénio, sangue e vários aminoácidos até ao córtex pré-frontal resultando em maiores conexões neurais. Características de um cérebro saudável.

Utilizou-se um cronómetro para avaliar o tempo de cada sessão.

4.5 Metodologia de Tratamento de Dados

Para o tratamento estatístico dos dados foi utilizado o programa informático *software* JMP[®] 10, tendo-se recorrido à seguinte metodologia estatística:

- Tukey-Kramer HSD (Honest Significance Difference), também chamado de Tukey-Kramer, com $\alpha = .05$ (SAS, 2012, pp. 148-153). Este compara as médias de todos os pares e protege a significância dos testes de todas as combinações de pares.
- O teste de Wilcoxon Signed Rank (test) também chamado de Mann-Whitney testé, um teste não-paramétrico, uma versão do *t*-teste de dados emparelhados que compara os tamanhos das diferenças positivas com os tamanhos das diferenças negativas.

4.6 Plano de Intervenção

O Programa em questão pretendeu ministrar aos idosos exercícios práticos que estimulem o cérebro. Este é constituído por 60 sessões de exercícios de cálculos simples (somas, subtrações e multiplicações) e 12 sessões de exercícios de avaliação semanal (teste de contagem, memorização de palavras e teste de *Stroop*).

O plano geral engloba a aplicação deste PEC na Fundação Betânia com a duração aproximada de 5 meses decorridos entre Fevereiro a Junho, tempo necessário para concluir 60 sessões de cálculo e 12 sessões semanais.

O PEC era composto por exercícios de Cálculo simples, Teste de Contagem, Memorização de Palavras e Testes de *Stroop*, sendo que os exercícios de cálculo (todos com o mesmo grau de dificuldade) foram preenchidos durante 5 dias não consecutivos mas obedecendo a uma frequência regular (dia sim/dia não, preferencialmente a seguir à refeição do pequeno-almoço) numa tentativa de se criar uma rotina, e por avaliações do córtex pré-frontal a efetuar após estes 5 dias de treino de cálculos simples através dos exercícios intitulados semanais (Teste de Contagem, Memorização de Palavras e Teste de *Stroop*).

As sessões de cálculo e avaliações semanais foram realizadas individualmente numa sala ampla disponibilizada pela Instituição, permitindo a concentração e a

privacidade dos participantes. Cada resolução dos indivíduos foi cronometrada assim como as avaliações a cada 5 dias de treino. Apenas a memorização de palavras não foi cronometrada, pois a pontuação correspondia a cada palavra correta.

A duração das sessões variou de acordo com o tempo de resolução dos indivíduos e foi supervisionada pela investigadora.

Após cada sessão todos os dados (cálculos certos ou errados, espaços por preencher ou falhas e tempo gasto) resultantes das fichas preenchidas pelos idosos foram cuidadosamente transpostas numa base de dados (Bento® FileMaker) de modo a economizar o tempo para posterior tratamento de dados.

5 Apresentação e Análise de Resultados

Nesta parte serão analisados os principais resultados provenientes dos factos observados ao longo da colheita de dados e apresentados sob a forma de gráficos que ajudam a explicitar a questão de investigação.

Houve a preocupação de que os gráficos fossem simultaneamente claros e condensassem a maior informação possível. O eixo dos XX mostra os tempos (datas) em que a intervenção ocorreu e no cabeçalho indica-se o correspondente número do indivíduo em causa. Indica-se também o valor da média apenas como indicativo. No eixo dos YY e numa leitura de baixo para cima apresenta-se o tempo em minutos gasto na resolução dos exercícios seguindo-se o número de falhas totais, o número de erros nos cálculos das multiplicações, subtrações e somas (gráficos 6 e 7). As linhas a Vermelho indicam as fases Início, Meio e Fim do processo que correspondem à divisão do tempo total em 3 porções idênticas. O tempo gasto é a variável central que se tratou sendo as outras apenas indicadores que não se consideraram.

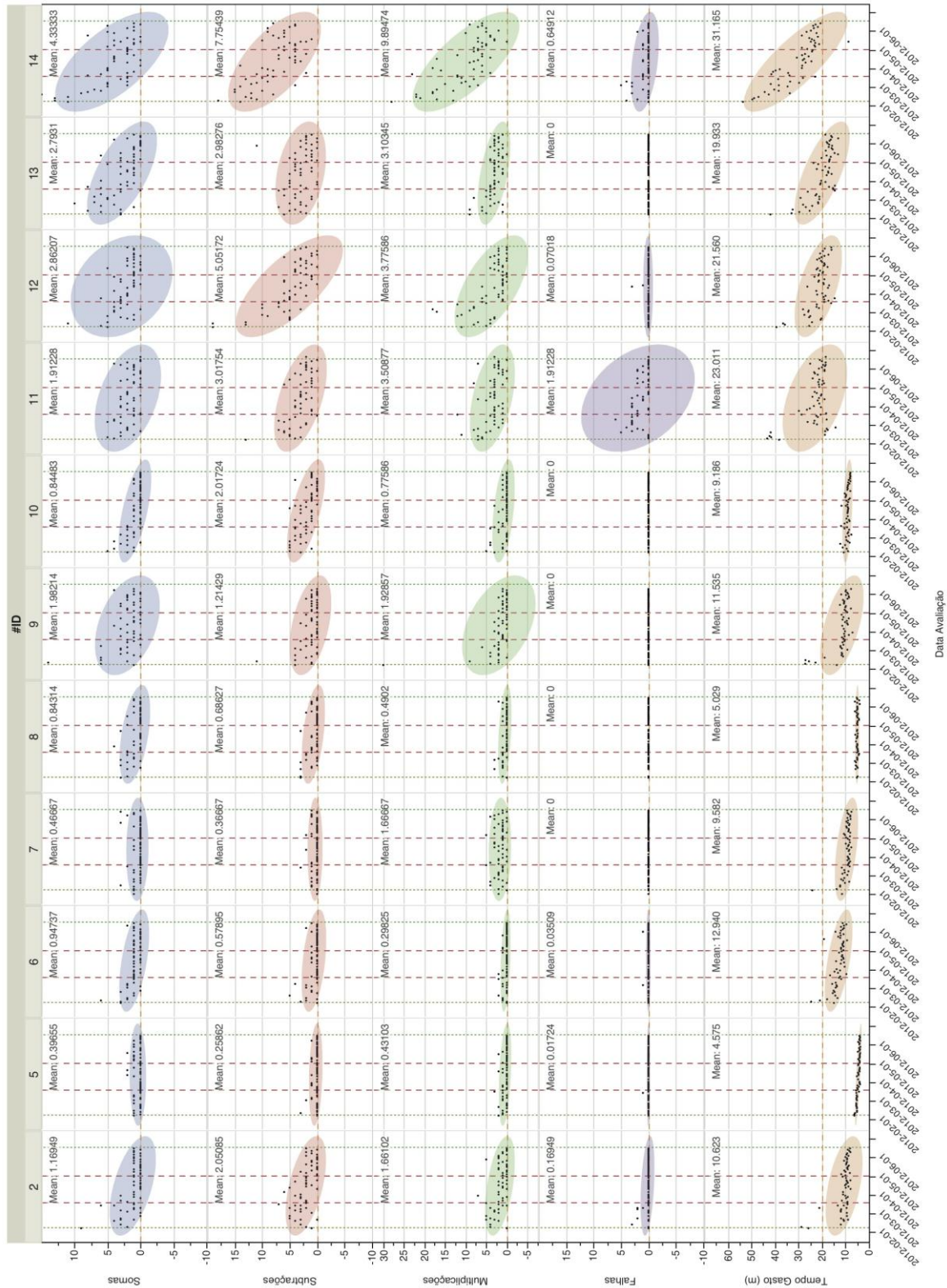
Os gráficos 6 (visualização em elipses) e 7 (representação em retas) figuram a mesma realidade em relação aos exercícios de Cálculo simples (Somas, Subtrações e Multiplicações), o tempo gasto bem como as falhas ou espaços por preencher de cada indivíduo ao longo de todo o Programa de Treino. Tudo é idêntico ao gráfico 6 tendo-se substituído as elipsoides por retas de regressão.

Os respetivos gráficos (6 e 7) indicam uma tendência de evolução, isto é, ao longo da aplicação do Programa todos os indivíduos resolveram os exercícios pretendidos com menos tempo gasto, com menos falhas (espaços por preencher) e cálculos errados.

Pela análise dos gráficos 6 e 7 verifica-se que relativamente aos exercícios de Somas, Subtrações, Multiplicações e falhas se evidenciam os indivíduos 9, 11, 12, 13 e 14, sendo que os indivíduos 9 e 12 constituíam dois dos participantes com mais idade, com problemas de concentração e falta de audição mais acentuados e que o indivíduo 14 constituía o único participante da amostra que não frequentou a escola, por isso apresentava dificuldades e demora na resolução dos cálculos em especial nos de multiplicar. Tudo isto levou a uma desmotivação inicial que ao longo do tempo foi

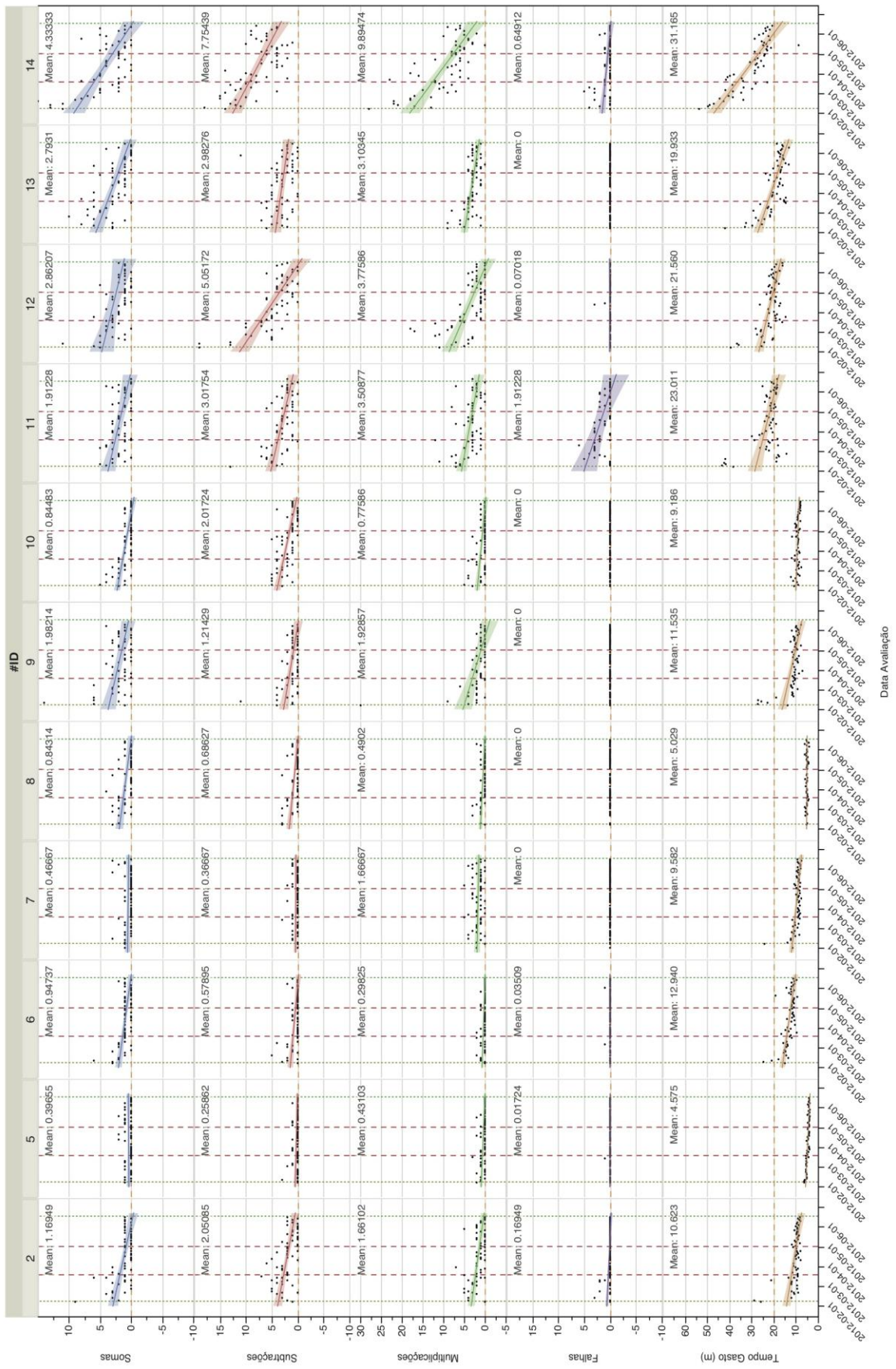
conseguindo superar da melhor maneira possível. O indivíduo 9 talvez pela reduzida acuidade visual confundia-se várias vezes nas operações de somar e multiplicar. Para facilitar a distinção destes sinais foram-lhe identificados com marcador transparente todos os exercícios de multiplicar. O indivíduo 12 para além dos problemas acima mencionados teve a necessidade de colocar um aparelho auditivo ainda no decorrer do Programa o que lhe exigiu algum tempo de adaptação e por conseguinte levou a uma variação na capacidade de concentração. Todos estes indivíduos necessitaram de algum tempo inicial de adaptação contudo, rapidamente interiorizaram o objetivo dos exercícios e com o tempo ambicionavam ser mais rápidos, fazer mais e melhor. O indivíduo 11 também evidenciou uma tendência evolutiva nomeadamente na redução das falhas. Este indivíduo não concluiu os 4 anos de instrução primária e talvez por isso apresentava algumas fragilidades de leitura e na resolução de exercícios de cálculo nomeadamente nos de multiplicar. Para a resolução dos exercícios de multiplicação fazia vários cálculos até obter o resultado pretendido este processo era bastante moroso e talvez por isso a adesão ao programa foi um pouco difícil. Este participante sentia-se algo nervoso e atrapalhado à medida que os restantes participantes finalizavam cada sessão pois parecia incomodado com o facto do tempo de resolução das suas fichas de cálculo ser mais demorado que os seus companheiros. Para minimizar esta reação foi solicitado ao participante em questão que se sentasse num sítio previamente definido de modo a que o seu lugar fosse afastado dos parceiros mais rápidos com quem costumava jogar às cartas. Com este procedimento o indivíduo manteve-se mais calmo e motivado durante as sessões. Não é notória uma evolução tão acentuada nos outros indivíduos talvez porque os resultados foram desde o começo bastante satisfatórios, isto é, operações na sua maioria corretas, poucas falhas e um tempo gasto bastante baixo. Houve uma manutenção e/ou melhoria dos resultados que foi evidente nos indivíduos 5 e 8. Fatores importantes na justificação destes resultados podem ser: o indivíduo 5, feirante de profissão, ter inerente um sentido de competição que o fazia ambicionar ser o primeiro a acabar as sessões; O indivíduo 8, Capitão Militar de profissão, possuir como passatempo favorito o jogo do *Sudoku* e, portanto, um enorme à-vontade na resolução destes exercícios.

Gráfico 6: Distribuição dos Tempos e outras variáveis – Visualização em Elipses²



² A elipse de densidade é calculada a partir da distribuição normal bivariada, ajustada às variáveis X e Y. A distribuição normal bivariada é uma função das médias e dos desvios padrões das variáveis X e Y e da correlação entre elas. Estas elipses são em simultâneo curvas de confiança e contornos de densidade. Como curvas de confiança elas mostram onde uma dada percentagem dos dados (no caso, 90%) é expectável cair, assumindo uma distribuição normal bivariada. As elipsóides de densidade são um bom indicador gráfico da correlação entre duas variáveis. A extensão da elipse colapsa à medida que a correlação das variáveis de aproxima de 1 ou -1. A elipsóide é tanto mais circular quanto as duas variáveis são menos correlacionadas. As retas representam uma regressão linear com os correspondentes intervalos de confiança. SAS (2012) p. 111.

Gráfico 7 Distribuição dos Tempos e outras variáveis – Visualização em Retas



O gráfico 8 regista a evolução das 3 fases relativas à aplicação do PEC que estão apresentadas a vermelho, para o mesmo indivíduo; a primeira refere-se aos dois primeiros meses (2012/02/08-2012/03/20), a segunda fase delimita os meses de 2012/03/20-2012/05/02 e a terceira fase os meses de 2012/05/02-2012/06/18; correspondendo as elipsóides superiores à primeira e as inferiores à última.

Observa-se da primeira fase para a terceira a modificação das formas elípticas em menos elípticas o que indica menores correlações, e também que os grandes ganhos se observaram entre as duas primeiras fases (conforme a comparação de médias mostra no gráfico 9), atingindo-se um patamar na terceira.

Os participantes evoluíram para uma estabilidade na execução das tarefas. O teste de comparação de médias (gráfico 10) mostra que há para $\alpha = 0.05$ (confiança a 95%), diferenças significativas para os valores médios da amostra entre as fases Início e Meio e Início e Fim, não havendo diferença significativa entre as fases Média e Final.

No anexo V expõem-se as análises das médias dos tempos por fase de cada participante.

Gráfico 8 - Distribuição dos Tempos e outras variáveis – Visualização por Fases

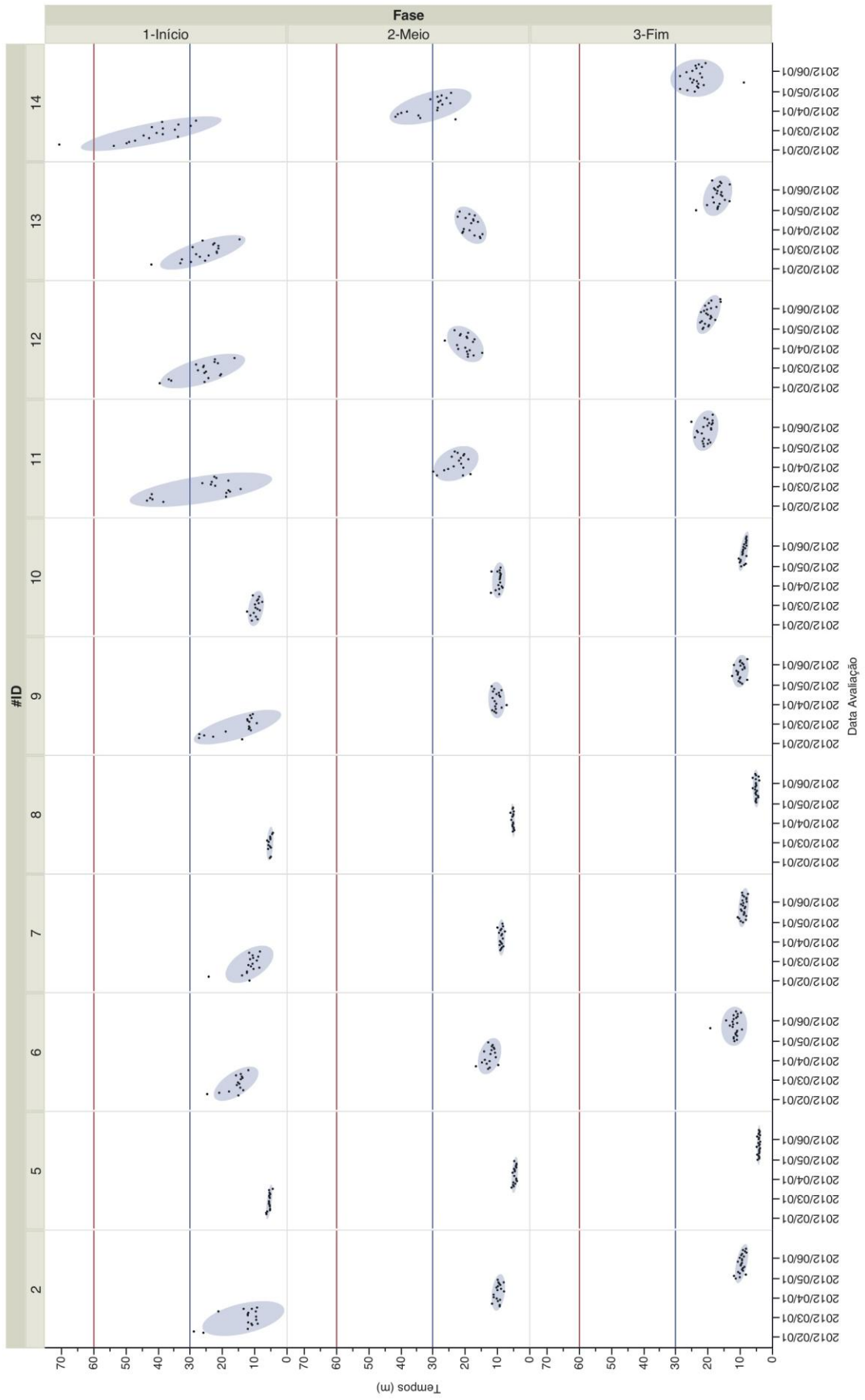
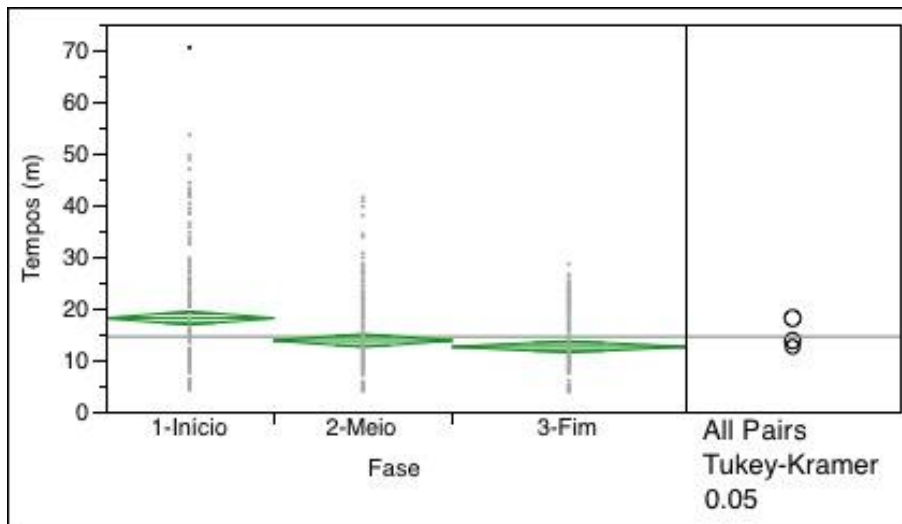


Gráfico 9: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase ³



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	182	67546.5	57330.0	371.135	4.943
2-Meio	194	58855.5	61110.0	303.379	-1.071
3-Fim	253	71733.0	79695.0	283.530	-3.563

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
25.7483	2	<.0001*

Means Comparisons

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

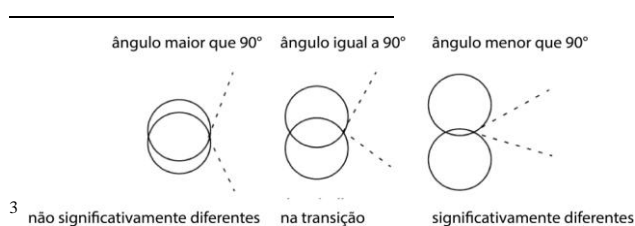
Confidence Quantile

q*	Alpha
2.34930	0.05

LSD Threshold Matrix

Abs(Dif)-HSD	1-Início	2-Meio	3-Fim
1-Início	-2.1983	2.1811	3.5053
2-Meio	2.1811	-2.1292	-0.8028
3-Fim	3.5053	-0.8028	-1.8645

Valores positivos mostram pares de médias que são significativamente diferentes.



Connecting Letters Report

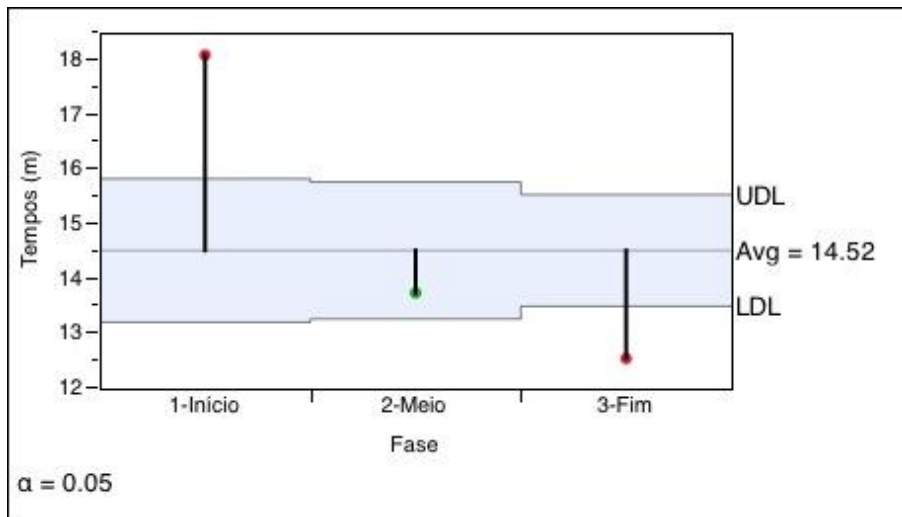
Level		Mean
1-Início	A	18.092143
2-Meio	B	13.747010
3-Fim	B	12.548577

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

Ordered Differences Report

Level	- Level	Difference	Std Err Dif	Lower CL	Upper CL	p-Value
1-Início	3-Fim	5.543566	0.8675953	3.50533	7.581806	<.0001*
1-Início	2-Meio	4.345133	0.9211406	2.18110	6.509166	<.0001*
2-Meio	3-Fim	1.198433	0.8518462	-0.80281	3.199674	0.3379

Gráfico 10: Análise das Médias



Como era previsível e visualmente os círculos atestam, os valores dos tempos médios para o grupo são significativamente diferentes para as Fases Início e Meio, Fim e não significativamente diferentes para Meio e Fim.

O gráfico 11 é idêntico aos anteriores (6 e 7) e indica as performances semanais de cada participante ao longo de todo o Programa de Treino nos Testes de Memorização de Palavras, Teste *Stroop* e Teste de Contagem.

Da leitura do gráfico 11 é observável a melhoria na memorização das palavras em todos os indivíduos, com ganhos muito próximos (inclinações idênticas); Relativamente ao teste de *Stroop* embora haja um padrão comum de ganho, há basicamente três grupos, (ID5, ID6, ID8); (ID7, ID9, ID10), restantes. Quanto ao teste de contagem não existe propriamente um padrão.

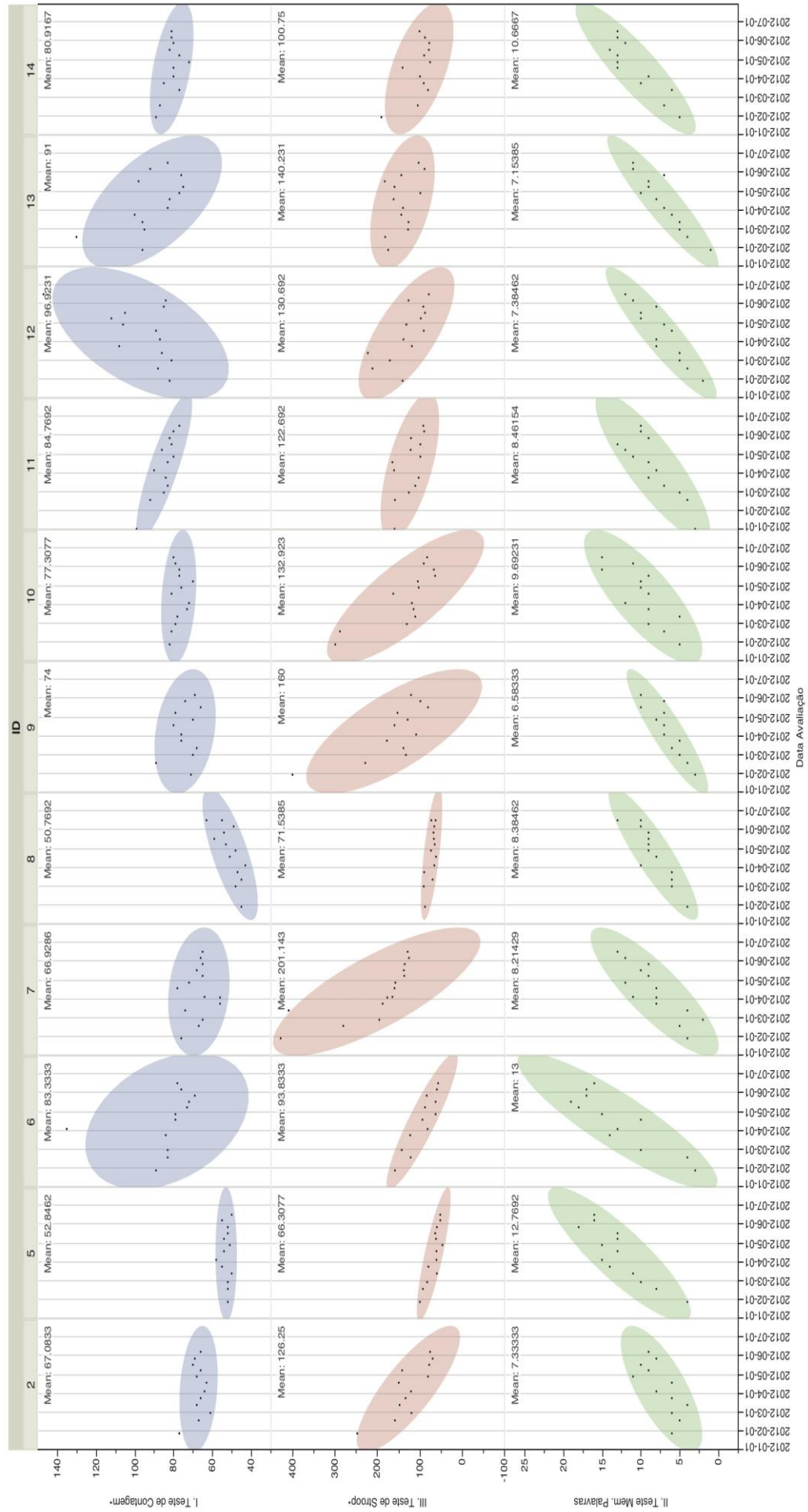
O gráfico 11 parece ficar mais perceptível quando se faz uma caracterização mais detalhada dos indivíduos quanto aos testes semanais:

- Teste de Contagem – A análise do gráfico 11 sugere uma tendência na diminuição do “tempo” de contagem, isto é uma evolução. Especialmente nos indivíduos 6 e 13. De salientar que estes eram os indivíduos mais empenhados do grupo amostral. Contrariando esta tendência os indivíduos 8 e 12 demonstraram um aumento no tempo de resolução do teste de contagem. Relativamente ao indivíduo 8 pode afirmar-se que o teste em questão não era dos seus exercícios preferidos e pelo facto de ter sofrido uma pneumonia ainda durante a aplicação do Programa o que possivelmente interferiu no respetivo resultado. Da mesma forma, o individuo 12 para além da sua idade mais avançada sofreu alguns problemas coronários que a dificultavam em atividades mais vigorosas (como o teste de contagem). Diferente deste cenário, o individuo 5, manteve-se constante ao longo das sessões. Os restantes indivíduos demonstraram uma tendência de ligeira evolução, isto é tornaram-se ligeiramente mais rápidos.
- Teste de Memória – Deste exercício verifica-se uma tendência de evolução, traduzindo-se num aumento do número de palavras memorizadas. Destacam-se neste exercício os indivíduos: 5, 6, 7, 10 e 14. Um aspeto importante a salientar é que todos estes indivíduos tinham hábitos de leitura diários, nomeadamente o individuo 7 que ainda exerce a profissão de sacerdote e o individuo 14 que, apesar de nunca ter frequentado a escola, apreciava a leitura e o desafio de conseguir decorar o máximo de palavras possíveis. Era visível o orgulho que este sentia na resolução do exercício onde fazia questão de relembrar o seu enorme mérito por ser autodidata. Numa evolução menos evidente destacam-se os indivíduos 2, 8 e 9. O

indivíduo 2 afirmava ter grande dificuldade em dormir e que isso lhe provocava cefaleias e dores gerais pelo corpo o que reduzia a capacidade de concentração e, por conseguinte, de memorização. Paralelamente o indivíduo 8, apesar da grande capacidade de concentração não mostrava muito empenho e interesse por este exercício para o qual afirmava ter “preguiça mental”, tendo preferência pelos exercícios de cálculo. O indivíduo 9 afirmava ter graves dificuldades na resolução deste exercício pois, para além da dificuldade de concentração, referia ter dificuldade na lembrança de informações recentes.

- Testes de *Stroop* – O gráfico 11 revela uma tendência de melhoria ao longo da aplicação deste exercício que se associa à capacidade de concentração de cada sujeito. Destacam-se as tendências evolutivas dos indivíduos 7, 9 e 10 que apresentavam algumas limitações iniciais mas que com o tempo e o empenho foram ultrapassando. Numa breve abordagem pode dizer-se que o indivíduo identificado com o nº 7 sofre de algum tipo de daltonismo, no entanto, antes de se iniciar o Programa, foi dado a este participante uma folha com varias cores impressas e a respetiva denominação para que desta forma se pudesse familiarizar com as cores. À medida que se avançava nas sessões era visível a evolução do indivíduo na rapidez da resolução do exercício. O indivíduo nº 9 talvez pela sua idade mais avançada, pela grande dificuldade de concentração, pela fraca audição (presbiacusia) e pela reduzida acuidade visual, teve alguma dificuldade em perceber o objetivo do exercício em questão, porém, ao longo do tempo foi mecanizando o que lhe era solicitado, tornando-se cada vez mais rápido. O indivíduo 10 encontrava-se numa situação de semi-acamado e com problemas auditivos muito acentuados, também ele apresentou alguma dificuldade inicial na compreensão do exercício que foi colmatando ao longo do tempo. Para todos os indivíduos mencionados, este exercício foi o menos apreciado pois requeria, segundo eles, muita concentração e atenção, o que lhes exigia um esforço muito grande.

Gráfico 11: Análise Semanal – Testes de Contagem, Stroop e Memória



6 Discussão de Resultados

As evidências desta investigação vão de encontro aos resultados de outros estudos nacionais e internacionais, nomeadamente aos estudos realizados por Baltes & Willis (1982) citados por Fernández-Ballesteros (2009); Silva *et al.*, (2011) e Fernández-Prado *et al.*, (2011) que suportam a ideia de que, pessoas idosas submetidas a um programa deste tipo, mantêm ou até melhoram a sua capacidade cognitiva. O presente estudo é também comparável com um PEC aplicado a idosos saudáveis que se baseou em resoluções de tarefas aritméticas adaptadas, tarefas literárias e teste de *Stroop*. Resultados sugerem, igualmente, um aumento da *performance* no desempenho cognitivo (Takeuchi *et al.*, 2011).

De salientar um outro estudo levado a cabo por Carvalho *et al.* (2010), que se baseou na aplicação de um programa de treino de memória episódica, envolvendo a aprendizagem e a prática com a estratégia de categorização, evidenciando melhorias significativas no desempenho em tarefa de memória episódica e um maior uso da estratégia treinada. Neste estudo verificou-se, igualmente, uma tendência evolutiva nas estratégias treinadas uma vez que, ao longo das sessões, a amostra revelou-se mais rápida e mais eficaz, consolidando a ideia de plasticidade cerebral nos mais velhos. Era notória esta habilidade especialmente no Teste de *Stroop* e no Teste de Memória. Exemplificando, havia participantes que para melhorar o número de palavras memorizadas referiam que as categorizavam em palavras relacionadas, outros tentavam decorar as primeiras duas linhas, excluindo as restantes da sua leitura para que, pelo menos essas, fossem lembradas. Justifica-se, portanto, a implementação das atividades ministradas neste Programa pelo declínio desencadeado com o processo de envelhecimento que incide em especial nas tarefas que exigem rapidez (velocidade de processamento) (Hertzog, 1989), atenção e raciocínio indutivo (Schaie, 1996, citado por Argimon & Stein, 2005), uma vez que os exercícios proporcionados neste PEC visam estimular estas habilidades. Em consonância com os resultados do estudo encontra-se a pesquisa de Souza e Chaves (2005), estudo com objetivo semelhante mas com um programa diferente de estimulação cognitiva,

em que os resultados sugerem que a prática de estimulação cognitiva revela melhorias significativas na pontuação do MMS.

Os estudos realizados em Portugal por Rodrigues (2008) e Castro (2011), após a aplicação de um PTC indicam também progressos no desempenho cognitivo.

No que concerne à planificação de programas de intervenção cognitiva para a população idosa, deve ter-se em conta a simplicidade dos exercícios e a vertente de reforço social ao longo das sessões. Posto isto, este PEC incluiu um conjunto de exercícios diferentes mas simples, nomeadamente a estimulação de tarefas de cálculos simples, atenção, retenção e memória, contribuindo para a preservação da sua capacidade cognitiva. Estudos demonstram que é com os treinos multifatoriais que se obtêm melhores resultados e possibilidades de ganhos cognitivos (Herrmann & Searleman; Stigsdotter & Backman, 1989, citados por Charliglione, 2010).

O impacto positivo desta investigação perante o grupo amostral reforça o que é apontado por Fernández-Ballesteros, Zamarrón, Calero e Tárraga (2009), quando referem que os principais resultados de investigações sobre a plasticidade cognitiva assentam no princípio de que idosos saudáveis melhoram substancialmente o rendimento cognitivo nas áreas cognitivas, depois do treino.

Convém referir que uma possível explicação dos resultados positivos deste PEC se prende com o facto dos idosos institucionalizados estarem expostos a outro tipo de atividades diárias como, por exemplo, a prática de exercício físico, fisioterapia, participação da celebração da Eucaristia, *atelier* de costura, oficinas de culinária, saídas grupais para a cidade e/ou locais de interesse, entre outras atividades que combatem o sedentarismo patente em diversas realidades institucionais. Como refere Caixeta e Ferreira (2009), para os idosos institucionalizados, haverá benefícios quando estes forem submetidos à prática da abordagem motora regular e sistematizada, bem como medidas de prevenção, proteção e de estimulação físico-cognitiva, preocupação bem presente na realidade da Fundação Betânia.

Destaca-se uma vez mais a relevância do tema, visto que a funcionalidade cognitiva do idoso está relacionada à sua saúde e qualidade de vida (Yassuda & Abreu, 2006).

Conclusões e Limitações do Estudo

A aplicação e implementação do Programa em questão foi um processo complexo. Inicialmente foi necessário motivar os participantes, muitas vezes com uma terapia dinâmica, outras vezes com um lanche especial ou simplesmente com uma breve conversa. Foram necessários dois meses para se notar uma rotina em que os participantes já esperavam na biblioteca da Instituição (local da aplicação do programa) para iniciar a sessão.

Tendo em conta o objetivo inicial do estudo e após a apresentação dos dados e respetiva discussão pode concluir-se que a presente investigação revelou impacto positivo no desempenho cognitivo gerado pelo treino, constituindo um progresso na performance cognitiva dos participantes, nomeadamente das funções cognitivas de linguagem, retenção, atenção e cálculo após aplicação do Programa. Conjuntamente, criou-se uma oportunidade para manter o raciocínio de forma ativa que desenvolveu simultaneamente condutas sociais e pessoais entre os participantes da investigação.

A aplicação deste PEC parece ter contribuído para uma maior consciencialização dos indivíduos quanto à motivação para a prática de exercícios de estimulação cognitiva, de tal forma que após o estudo os participantes sentiram necessidade de continuar com este tipo de atividade de uma forma sistemática à semelhança da que está já instituída para o exercício físico. Neste sentido, a Direção da Fundação Betânia designou um técnico para o efeito.

Uma das limitações encontradas foi a escassa bibliografia existente acerca do efeito dos PEC obtidos através de meios de avaliação como a cronometragem individual de cada sessão (método utilizado neste estudo). Destaca-se o facto de estudos de intervenção cognitiva, de longa duração, em idosos saudáveis, ou com comprometimento cognitivo serem diminutos na realidade portuguesa.

No entanto, a limitação mais significativa dos resultados desta investigação prende-se ao número reduzido e heterogéneo de participantes constituintes da amostra que condicionou a possibilidade de considerar neste estudo outras variáveis.

Ressalva-se o facto de a própria Instituição não apresentar um número maior de utentes que pudessem participar neste Programa, uma vez que, da população com condições de participação, apenas 12 passaram na seleção, sendo que um desistiu.

Um maior número de participantes resultaria numa investigação com resultados mais fiáveis e possíveis de extrapolar.

Também o facto da Instituição fornecer diariamente diversos programas e atividades ocupacionais fez com que, por vezes, um pequeno atraso ou distúrbio no início das sessões levasse os idosos constituintes da amostra a ingressarem numa outra atividade, arrastando desta maneira a sessão para um horário mais tardio. Não foram poucas as vezes em que foi necessário esperar pelo finalizar de outra atividade para os indivíduos da amostra se disponibilizarem para as sessões de treino cognitivo. Tudo isto, aliado ao facto de todas as sessões serem cronometradas e avaliadas individualmente e, ainda, a gestão do tempo para conciliar a vida profissional da investigadora, apraz afirmar que um número maior de elementos na amostra tornaria impraticável a implementação deste PEC, perante as mesmas condições.

Apesar do número condicionante da amostra que não permite fazer generalizações, os efeitos deste trabalho ao longo do tempo poderão originar novas pesquisas no âmbito da estimulação cognitiva.

Aludindo ao que nos diz Fernández-Ballesteros (2009), o envelhecimento ativo requer uma pessoa ativa num mundo igualmente ativo, deste modo é importante que a estimulação cognitiva seja incluída nos programas de cuidados para pessoas idosas.

Referências Bibliográficas

- Abreu, V., & Tamai, S. (2006). Reabilitação cognitiva em gerontologia. In: Freitas, E., Py, L., Cançado, F., Doll, J., e Gorzoni, M. *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (pp. 1162-1169). Rio de Janeiro. Guanabara Koogan
- Alvarez, A. (2004). *Deu branco: um guia para desenvolver o potencial de sua memória*. 2ª Ed, Rio de Janeiro. Best Seller
- Amodeo, M., Netto, T. & Fonseca, R. (2010). Desenvolvimento de programas de estimulação cognitiva para adultos idosos: modalidades da Literatura e da Neuropsicologia (pp. 54-64). *Letras de Hoje*, Porto Alegre, V. 45, nº 3
- Argimon, I., & Stein, L. (2005). *Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal*. Acedido a 12 de Junho de 2012, em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v21n1/08.pdf>
- Ball, K., Berch, B., Helmers, F., Jobe, B., Leveck, D., Marsiske, M., Morris, N., Rebok, W., Smith, M., Tennstedt, L., Unverzagt, W., & Willis, L. (2002). *Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial*. Vol. 288, nº 18 pp. 2271- 2281 Consultado a 4 de Março de 2012, em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2916176/pdf/nihms24855.pdf>
- Belsky, J. (2001). *Psicología del Envejecimiento – La memoria y la demencia*. Espanha: Paraninfo
- Caixeta, G. & Ferreira, A. (2009). Desempenho cognitivo e equilíbrio funcional em idosos. Acedido a 12 de Junho de 2012, em: <http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2009/RN%2017%2003/364%20origina%20.pdf>
- Carvalho, F., Neri, A., & Yassuda, M. (2010). *Treino de Memória Episódica com Ênfase em Categorização para Idosos sem Demência e Depressão*. Consultado a 4 de Março de 2012, em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=18815256014>
- Casado (2011). La Salud y Las Personas Mayores In López, J., *Libro Blanco del Envejecimiento Activo* (pp. 221- 261), Ministerio do Sanidad Política Social e Igualdad. Cap. 5 Madrid: IMSERSO

- Castro, A. E. (2011). *Programa de estimulação cognitiva em idosos*. Obtido em 12 de Outubro de 2012, de (Dissertação de Mestrado não publicada). Universidade de Aveiro: ria.ua.pt/bitstream/10773/7007/1/5218.pdf
- Castro, O. (2004). Vivendo em seu corpo: uma questão de consciência e de criatividade. In: Castro, O., (org.). *Envelhecer: revisitando o corpo* (pp. 13-30). Sapucaia do Sul: Notadez
- Charliglione, I. (2010). *A influência de diferentes tipos de treinos cognitivos na memória de idosos institucionalizados*. Consultado a 4 de Março de 2012, em: http://repositorio.bce.unb.br/bitstream/10482/8164/1/2010_IsabellePatriciaFreitasCharliglione.pdf
- Damásio, A. (2010). *O Livro da Consciência: A Construção do Cérebro Consciente*. Lisboa. Circulo Leitores
- Debert, G. (1999). *A reinvenção da velhice: socialização e processos de reprivatização do envelhecimento*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Fernández –Prado, S., Conlon, S., Mayán-Santos, J. & Gandoy-Crego, M. (2011). *The influence of a cognitive stimulation program on the quality of life perception among the elderly*. Acedido a 7 de Maio de 2012, em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21458869>
- Fernández-Ballesteros, R. (2000). *Gerontología Social*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Fernández-Ballesteros, R. (2011), Posibilidades y Limitaciones de la Edad In López, J. *Envejecimiento Activo, Libro Blanco* (pp. 101- 146) Ministerio do Sanidad Política Social e Igualdad. Cap. 3 Madrid: IMSERSO
- Fernández-Ballesteros, R., Maria Dolores Zamarrón, M. D., & Tarraga, L. (2009). Plasticidade Cognitiva y Deterioro Cognitivo. In R. Fernández-Ballesteros, *Psicogerontologia Perspectivas Europeas para um Mundo que Envejece*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Fonseca, A. (2004). *O Envelhecimento: Uma abordagem psicológica*, (2º ed). Lisboa: Universidade Católica
- Fonseca, A. (2012) Fundamentos Psicológicos para um Envelhecimento Ativo. In Palmeirão, C. & Cruz, A. (coord.) *Envelhessomos*. (pp. 15-49) Porto: Universidade Católica
- Fonseca, A. (2012). Desenvolvimento psicológico e processos de transição-adaptação no decurso do envelhecimento. In Paúl, C., Ribeiro, O., *Manual de Gerontologia:*

- aspectos biocomportamentais, psicológicos e sociais do envelhecimento* (pp. 95-106). Lisboa: Lidel
- Fonseca, A., (2007). Subsídios para uma leitura desenvolvimental do processo de envelhecimento. *Psicologia Reflexão e Crítica* (pp. 277-289), vol. 20, nº 002
- Fontaine, R., (2000). *Psicologia do Envelhecimento*, 1ºed. Lisboa: Climepsi
- Fortin, F. (2009). *Fundamentos e Etapas do Processo de Investigação*. Loures: Lusodidacta
- Fostein, M., Folstein, S. & McHugh P. (1975): Mini - Mental - State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinican. *Journal of Psychiatric Research* (pp. 189-198), vol. 12, nº3
- García, M. (2009). Psicología de la vejez: el funcionamiento cognitivo. In Fernández Ballesteros, R. *Gerontología Social*. Madrid: ediciones Piramide
- Gatens, C., Musto, M., (2011). Cognição e comportamento. In Hoeman, S. *Enfermagem de Reabilitação – Prevenção, intervenção e resultados esperados* (pp. 551-579). (4ª ed.) Loures: Lusodidacta
- Gazzaniga, M. Ivry, R. & Mangun, G. (2006). *Neurociência da mente: a biologia da mente*. (2ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Guedes, F. (2004). *A enciclopédia*, Lisboa. Editorial Verbo
- Guerreiro, Manuela, Silva, Ana Paula, Botelho, Maria Amália, Leitão, Olívia, Castro-Caldas, A., & Garcia, Carlos (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do “Mini Mental State Examination” (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*. 1, 9-10. Hernandis, S. & Martínez, M. (diretores). (2005). *Gerontología, Actualización, Innovación y Propuestas*. Madrid. Pearson Prentice Hall
- Hertzog, C. (1989). Influences of cognitive slowing on age differences in intelligence. *Developmental psychology* (pp.636-651), vol. 25, nº4
- <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/8121>
- INE. (2011). *Censos 2011 - Resultados Provisórios*. Consultado a 9 de Outubro de 2011, em: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=122073978&PUBLICACOESStema=55466&PUBLICACOESmodo=2
- Irigaray, T. (2009). *Efeitos de um treino de atenção, memória e funções executivas na cognição, na qualidade de vida e no bem-estar de idosos saudáveis*. Consultado a

14 de Dezembro de 2011, em:
<http://www.rcaap.pt/detail.jsp?id=urn:reporx.ibict.brall:oai:pucrs.br:1840>

- Jeckel-Neto, E. & Cunha, G. (2006). Avaliação Cognitiva. In: Freitas, E., Py, L., Cançado, F., Doll, J. & Gorzoni, M. *Tratado de Geriatria* (p. 13) (2ª ed.). Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 2006
- Kawashima, R., (2005). *Train Your Brain*. (4ª ed.) Portugal: Sebenta editor.
- Klautau, P., Winograd, M. & Bezerra, B. (2009). *Normatividade e Plasticidade: algumas considerações sobre a clínica psicanalítica com pacientes neurológicos* (pp.155-574). In: Mal-Estar e Subjectividade, Vol. IX, nº 2,. Universidade de Fortaleza-Brasil
- Levine, B., Stuss, D., Winocur, G., Binns, M., Fahy, L., Mandic, M., & Bridges, K., *et al* (2005). *Cognitive rehabilitation in the elderly: Effects on strategic behavior in relation to goal management*. Consultado a 12 de Dezembro de 2011, em: <http://www.tara.tcd.ie/bitstream/2262/35787/1/Effects%20on%20strategic%20behavior%20in%20relation%20to%20goal%20management.pdf>
- Magalhães, C. (2008). *Estereótipos acerca das pessoas idosas em estudantes do ensino superior, no distrito de Bragança*. Tesis Doctoral. Universidade de Extremadura. Badajoz
- Magalhães, E. (2004). *A depressão no idoso*. Universidad da Extremadura. Badajoz.
- Magalhães, E., (2011). O Envelhecimento Activo: Uma Perspectiva Psicossocial. In Jacob, L., *Ideias para um Envelhecimento Activo* (pp. 11- 39). Almeirim: Rutis,
- Magalhães, E., (2012). Sabedoria, Conhecimento e Espiritualidade no Idoso. In Pereira, F., (coord.) *Teoria e Prática da Gerontologia: um guia para cuidadores informais* (pp. 287-303). Viseu: Psicossoma
- Miles, M. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook* (2ª ed.). Thousand Oaks: Sage Publications
- Módenes, P. e Cabaco, A. (2008). *Saber Envejecer: Aspectos Positivos y Nuevas Perspectivas*. Consultado a 5 de Abril de 2012, em: <http://www.forodeeducacion.com/numero10/022.pdf>
- Molina, P. & Tarrés, P. (2004) *Terapia ocupacional en geriatría: principios y práctica*, 2º ed. Barcelona
- Morgado, J., Rocha, C., Maruta, C., Guerreiro, M., & Martins, I. (2010). Cut-off scores in MMSE: a moving target? *European Journal of Neurology*, vol. 17 nº5

- Neri, A., (2006). O Legado de Paul B. Baltes à Psicologia do Envelhecimento, *Temas em Psicologia*, vol. 14, nº1, p.17-34
- Netto, M., (2006). O estudo da velhice: histórico, definição do campo e termos básicos. In Freitas, E., Py, L., Cançado, F., Doll, J., e Gorzoni, M., In *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (2.^a ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- Nordon, D., Guimarães, R., Kozonoe, D., Mancilha, D., & Netto, V., (2009). Perda cognitiva em idosos. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba* (pp. 5-8), Vol. 11 nº 3. Consultado em 21 de Abril de 2012 acedido em:<http://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/1874/1288>
- Novo, R. (2003). *Para além da Eudaimonia – O Bem-estar Psicológico em mulheres na idade Adulta avançada*. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian
- Oliva, A., Dias, P. & Reis, A. (2009). Plasticidade Sináptica: Natureza e Cultura Modelando o Self. *Psicologia: Reflexão Crítica* (pp.128-135), vol. 22, nº1. Universidade do Estado do Rio de Janeiro & Universidade Federal do Rio de Janeiro
- Organização Mundial de Saúde (2002), *Envelhecimento Ativo uma política de Saúde*: Brasília: World Health Organization
- Organização Mundial de Saúde. (2005). *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Consultado em 10 de Dezembro de 2011, em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf
- Ortega, F. (2009), Neurociências, neurocultura e autoajuda cerebral, *Comunicação Saúde Educação* (pp. 247-260), vol. 13, nº 31
- Papalia, D. & Olds, S. (2000). Desenvolvimento físico e cognitivo na Terceira-idade. In *Desenvolvimento Humano* (pp. 491-519). (7^a ed.). Porto Alegre. Artmed
- Paúl, C., (1996). Psicologia dos idosos: o envelhecimento em meios urbanos. Braga: Sistemas Humanos e Organizacionais, Lda
- Paúl, C., (1997). *Lá para o fim da vida: Idosos, família e meio ambiente*. Coimbra: Almedina editora
- Pordata. (2012). Esperança de vida à nascença: total e por sexo. Consultado a 11 de Outubro de 2011, em: <http://www.pordata.pt/Portugal/Esperanca+de+vida+a+nascenca+total+e+por+sexo-418>
- Pordata. (2012). Esperança de vida aos 65 anos: total e por sexo. Consultado a 11 de Outubro de 2011,

em: <http://www.pordata.pt/Portugal/Esperanca+de+vida+aos+65+anos+total+e+por+sexo-419>

Pordata. (2012). População residente segundo os Censos: total e por grandes grupos etários. Consultado a 11 de Outubro de 2011, em: <http://www.pordata.pt/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

Pordata. (2012). Taxa bruta de natalidade. Consultado a 11 de Outubro de 2011, em: <http://www.pordata.pt/Portugal/Taxa+bruta+de+natalidade-527>

Pousada, M. y Fuente, J. (2007). La memoria y la atención: qué son y para qué nos sirven. In: Triadó, Carmen y Villar, Feliciano (coords.) *Psicología De La Vejez*. Madrid. Alianza Editorial

Ribeiro, J. (1999) *Investigação e Avaliação em Psicologia e Saúde*. Lisboa: Climepsi

Ribeiro, J. (2007) *Metodologia de Investigação em Psicologia e Saúde*. Porto: Legis Editora

Ribeiro, J. (2010). *Metodologia de investigação em Psicologia da Saúde*. 3ª ed. Porto: Livpsic

Roach, S., (2003). *Introdução à Enfermagem Gerontológica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan

Rodrigues, M. R. (S/D). *Efeitos de uma Intervenção Psico-Educativa nas Competências Cognitivas e Satisfação de Vida em idosos*. Obtido em 12 de Outubro de 2012, de (Dissertação de Mestrado não publicada). Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti : http://repositorio.esepf.pt/bitstream/handle/10000/106/Cad_3IntervencaoPsico.pdf?sequence=1

Rossell, N., (2004). Hipótesis psicológicas, biológicas y sociológicas. In Rossell, N., Herrera, R., & Rico, M., (ediciones pirámide) *Introducción a la Psicogerontología*. Madrid

SAS Institute, Inc. (2012). *JMP® 10 Basic Analysis and Graphing* (S. I. Inc. Ed. 1st ed. Vol. 1). Cary, NC 27513, USA: SAS Institute Inc.

Silva, T., Oliveira, A., Paulo, D., Malagutti, M., Danzini, V. & Yassuda, M., (2011). Treino cognitivo para idosos baseado em estratégias de categorização e cálculos a tarefas do cotidiano. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia* (pp. 65-74). Vol. 14, nº1

- Souza, J. & Chaves, E. (2005). *O efeito do exercício de estimulação da memória em idosos saudáveis*. Consultado a 4 de Março de 2012, em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v39n1/a02v39n1.pdf>
- Takeuchi, H., Taki, Y., Sassa, Y., Hashizume, H., Sekiguchi, A., Fukushima, A. & Kawashima, R. (2011). Working Memory Training Using Mental Calculation Impacts Regional Gray Matter of the Frontal and Parietal Regions. Acedido a 1 de Outubro de 2012, em: <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0023175>
- Vaz, S., (2009). *A depressão do idoso institucionalizado: estudo em idosos residentes nos lares do distrito de Bragança*. Tese de mestrado, Universidade do Porto, Portugal. Acedido em 12 de Junho de 2012 em: http://sigarra.up.pt/fpceup/pt/publs_pesquisa.FormView?P_ID=67168
- Vega, J., & Martínez, B., (2000), *Desarrollo adulto y envejecimiento*, editora síntesis: Madrid
- Verhaeghen, P. (2000). The interplay of growth and decline: Theoretical and empirical aspects of plasticity of intellectual and memory performance in normal old age. In RD. Hill, L. Backman, A. Stigsdotter-Neely (Eds). *Cognitive rehabilitation in old age* (pp.3-22). Oxford, UK: Oxford University Press
- Verhaeghen, P., Marcoen, A., & Goosens, L. (1992). Improving memory performance in the aged through mnemonic training: a meta-analytic study. *Psychology and Aging* (pp.242-251), vol. 7, nº 2
- Villar Posada, F., El enfoque del ciclo vital: Hacia un abordaje evolutivo del envejecimiento. In Hernandis, S, Martínez, M., (eds) *Gerontología, Actualización, innovación y propuestas* (pp.147-181). Madrid: Pearson Prentice-Hall
- Willis, S., Tennstedt, S., Marsiske, M., Ball, K., Elias, J., Koepke, K. *et al* (2006). Long-term effects of cognitive training on everyday functional outcomes in older adults. *Journal of the American Medical Association* (pp. 2805-2814), vol. 296, nº 23
- Yassuda, M. & Abreu, V. (2006). Avaliação Cognitiva. In: Freitas, E., Py, L., Cançado, F., Doll, J., & Gorzoni, M. *Tratado de Geriatria e Gerontologia* (pp. 1252-1259). (2ª ed.) Rio de Janeiro: Guanabara Koogan
- Yassuda, M., Batistoni, S., Fortes, A. & Neri, A. (2006). *Treino de Memória no Idoso Saudável: Benefícios e Mecanismos*. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Zimmerman, G. (2000). *Velhice: Aspectos biopsicossociais*. Porto Alegre: Artemed

ANEXOS

Anexo I – Questionário Sociodemográfico

Este questionário destina-se a uma colheita de dados no âmbito do trabalho de projeto apresentado à Escola Superior de Saúde de Bragança para a obtenção do grau de Mestre em Envelhecimento Ativo.

O questionário é dirigido aos idosos da Instituição de forma a caracterizar a amostra e verificar os critérios de inclusão neste estudo. O preenchimento é feito através da uma assinalação com uma cruz na opção selecionada ou então através de resposta aberta.

Agradecendo desde já a sua disponibilidade e colaboração, lembrando que da autenticidade das suas respostas vão depender os resultados finais deste trabalho.

Os dados obtidos destinam-se exclusivamente ao projeto em causa, assegurando-se o seu **anonimato e confidencialidade**.

Sara Ferreira

Questionário

Instituição Fundação Betânia

Nome do inquirido

Data de nascimento do inquirido __/__/__

1. Sexo:

Masculino

Feminino

2. Proveniência:

Rural

Urbana

3. Estado civil:

Casado(a) / União de Facto

Solteiro(a)

Divorciado(a)

Viúvo(a)

4. Habilitações Literárias/ Escolaridade:

Analfabeto(a)

Sabe ler e escrever

Instrução Primária


Ensino Secundário.....

Curso Médio

Curso Superior

6. Qual a profissão que exercia ou exerce:

Mini Mental State Examination (Folstein, Folstein & McHugh, 1975)

Task	Instructions	Score	
Date Orientation	"Tell me the date?" Ask for omitted items.	One point each for year, season, date, day of week, and month	5
Place Orientation	"Where are you?" Ask for omitted items.	One point each for state, county, town, building, and floor or room	5
Register 3 Objects	Name three objects slowly and clearly. Ask the patient to repeat them.	One point for each item correctly repeated	3
Serial Sevens	Ask the patient to count backwards from 100 by 7. Stop after five answers. (Or ask them to spell "world" backwards.)	One point for each correct answer (or letter)	5
Recall 3 Objects	Ask the patient to recall the objects mentioned above.	One point for each item correctly remembered	3
Naming	Point to your watch and ask the patient "what is this?" Repeat with a pencil.	One point for each correct answer	2
Repeating a Phrase	Ask the patient to say "no ifs, ands, or buts."	One point if successful on first try	1
Verbal Commands	Give the patient a plain piece of paper and say "Take this paper in your right hand, fold it in half, and put it on the floor."	One point for each correct action	3
Written Commands	Show the patient a piece of paper with "CLOSE YOUR EYES" printed on it.	One point if the patient's eyes close	1
Writing	Ask the patient to write a sentence.	One point if sentence has a subject, a verb, and makes sense	1
Drawing 	Ask the patient to copy a pair of intersecting pentagons onto a piece of paper.	One point if the figure has ten corners and two intersecting lines	1

A score of 24 or above is considered normal

Folstein *et al.*, Mini Mental State, J PSYCH RES 12:196-198 (1975)

Anexo II – Operações aritméticas elementares

dia **1** Tempo gasto :
M S

$9 - 3 = \square$

$3 \times 8 = \square$

$3 + 7 = \square$

$9 + 4 = \square$

$7 - 3 = \square$

$4 \times 3 = \square$

$2 \times 3 = \square$

$3 + 4 = \square$

$6 + 7 = \square$

$11 - 2 = \square$

$5 \times 3 = \square$

$9 - 8 = \square$

$8 \times 7 = \square$

$7 + 8 = \square$

$10 - 6 = \square$

$13 - 7 = \square$

$2 + 2 = \square$

$5 \times 5 = \square$

$5 + 4 = \square$

$11 - 9 = \square$

$12 - 3 = \square$

$12 - 3 = \square$

$4 \times 5 = \square$

$6 + 8 = \square$

$5 - 2 = \square$

$2 \times 8 = \square$

$6 \times 3 = \square$

$6 \times 0 = \square$

$9 + 3 = \square$

$4 + 8 = \square$

$6 + 5 = \square$

$7 - 5 = \square$

$3 - 1 = \square$

$16 - 8 = \square$

$14 - 7 = \square$

$4 + 2 = \square$

$5 \times 3 = \square$

$9 \times 7 = \square$

$9 + 6 = \square$

$7 + 0 = \square$

$7 + 1 = \square$

$8 \times 2 = \square$

$6 + 4 = \square$

$11 - 3 = \square$

$6 \times 8 = \square$

$11 - 5 = \square$

$7 \times 5 = \square$

$13 - 5 = \square$

$3 \times 9 = \square$

$4 + 9 = \square$

Tempo final : :
H M S

Anexo III – Teste de Contagem e Memorização de Palavras

semana

1

Avaliação do Córtex Pré-frontal

M

D



Semana 1

I. Teste de Contagem

Contabilize o tempo que leva a contar de 1 a 120 em voz alta o mais depressa que conseguir.

seg.

II. Teste de Memorização de Palavras

Memorize o máximo de palavras que conseguir **em dois minutos**.

areia	esperança	grau	quinta	ténis	idade
ferro	montanha	vista	sala	simples	motor
sangue	oportunidade	sonho	assunto	riso	padrão
cristal	número	semana	ruído	espaço	anel
chá	voz	cabra	mapa	cenoura	sapato

Escreva **em dois minutos** o máximo de palavras de que se lembra, no verso desta página. De quantas palavras se lembra?

Número de palavras memorizadas:

palavras

Anexo IV – Teste de Stroop



Teste Stroop de cores e palavras

Este teste deve ser efectuado só uma vez. Antes de efectuar o teste, por favor habitue-se ao processo utilizando o quadro de prática abaixo. Diga, em voz alta, as cores em que as palavras estão impressas, o mais depressa que conseguir. Se errar, diga a cor outra vez correctamente.

(Exemplo: **Vermelho** devia ser «**azul**.» **Vermelho** devia ser «**verde**.» **Vermelho** devia ser «**vermelho**.»)

[Quadro de Prática]

Verde **Vermelho** **Amarelo** **Verde** **Azul**

Conseguiu dizer as cores correctamente (azul, amarelo, vermelho, verde e amarelo)?

Agora passemos ao teste. Preencha a caixa do "Tempo de Início", abaixo, e comece a dizer as cores das palavras impressas no quadro. Quando acabar o teste, preencha a caixa do "Tempo Final" e calcule o "Tempo Gasto".

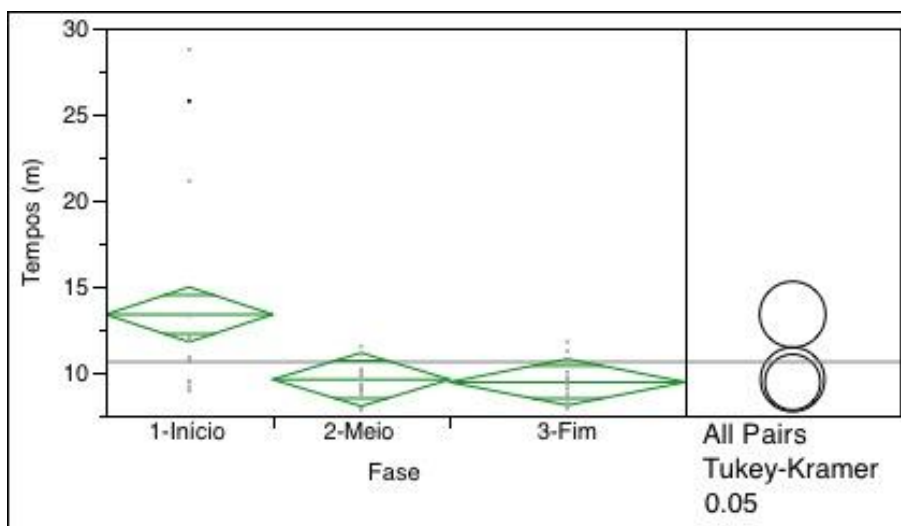
Tempo de Início : :
 H M S

Vermelho	Azul	Vermelho	Amarelo	Verde
Verde	Vermelho	Verde	Amarelo	Azul
Verde	Azul	Verde	Amarelo	Vermelho
Azul	Amarelo	Amarelo	Azul	Verde
Vermelho	Azul	Vermelho	Amarelo	Verde
Verde	Amarelo	Azul	Vermelho	Vermelho
Verde	Amarelo	Vermelho	Verde	Azul
Azul	Verde	Amarelo	Vermelho	Azul
Vermelho	Verde	Amarelo	Amarelo	Azul
Azul	Azul	Vermelho	Amarelo	Verde

Tempo Final : : Tempo Gasto :
 H M S M S

Anexo V – Análise das médias dos tempos por fase de cada participante

Gráfico 12: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase do #ID=2



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	731.000	510.000	43.0000	3.691
2-Meio	18	475.500	540.000	26.4167	-1.054
3-Fim	24	563.500	720.000	23.4792	-2.407

1-Way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
13.9855	2	0.0009*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40757	0.05

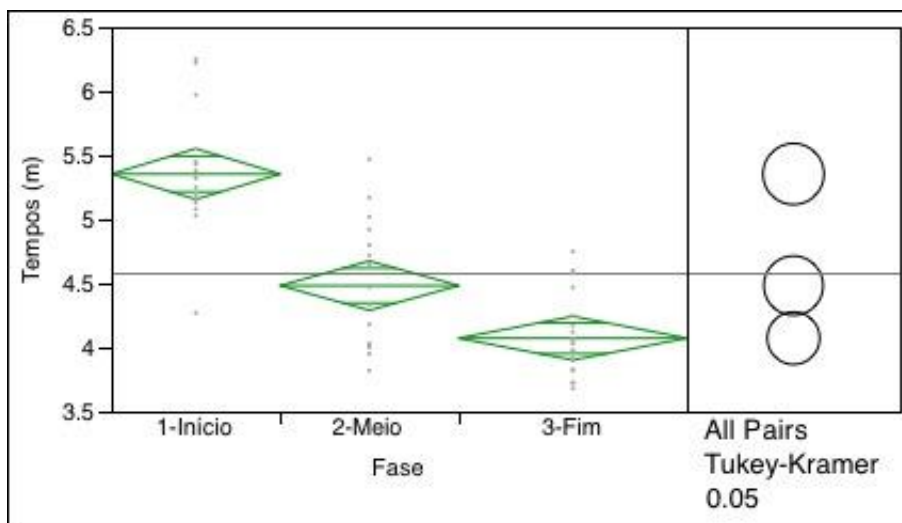
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	13.372353
2-Meio B	9.596667
3-Fim B	9.443333

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

A média entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 13: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=5



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	817.500	501.500	48.0882	5.390
2-Meio	18	513.500	531.000	28.5278	-0.286
3-Fim	23	380.000	678.500	16.5217	-4.738

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
34.2555	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40876	0.05

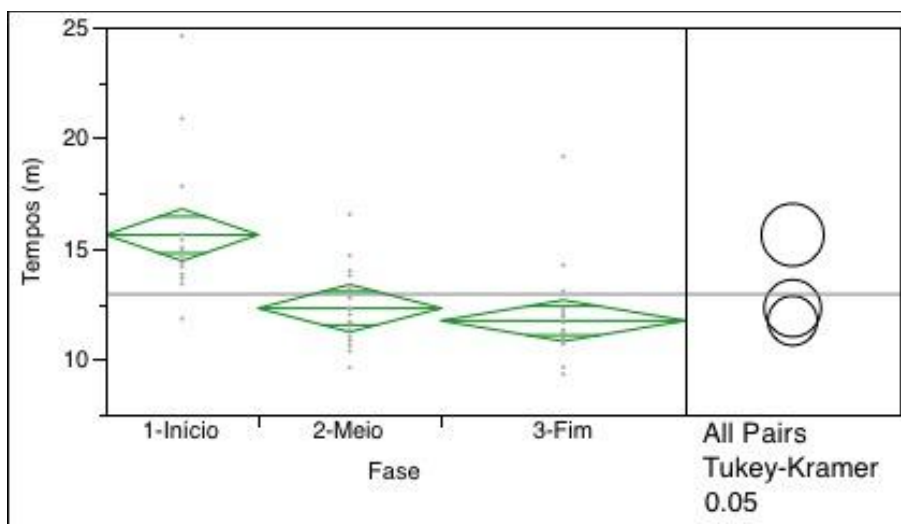
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	5.3535294
2-Meio B	4.4822222
3-Fim C	4.0721739

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

A média entre as fases 1 e 2 e 3 são significativamente diferentes, no entanto entre as fases 2 e 3 a evolução não é tão visível

Gráfico 14: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=6



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	15	690.000	435.000	46.0000	4.612
2-Meio	18	478.500	522.000	26.5833	-0.738
3-Fim	24	484.500	696.000	20.1875	-3.411

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
22.8856	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40999	0.05

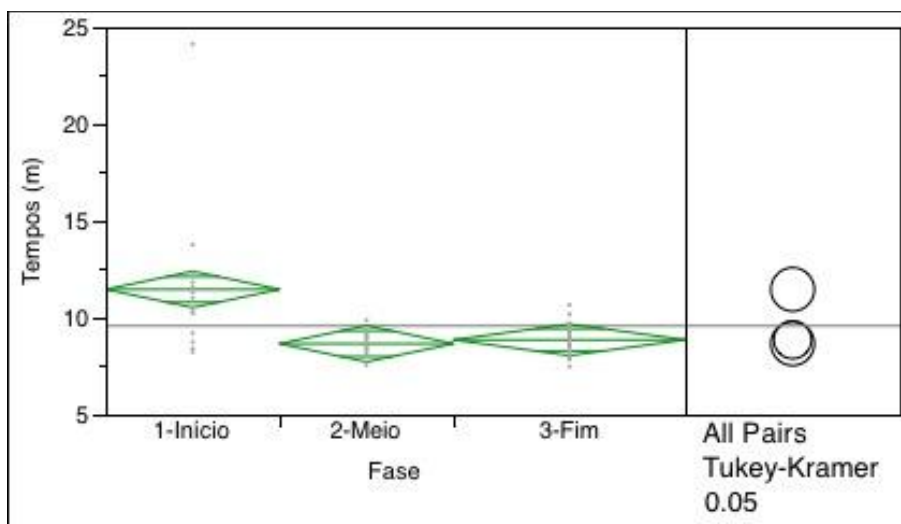
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	15.621333
2-Meio B	12.303333
3-Fim B	11.741667

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 15: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=7



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	18	831.000	549.000	46.1667	4.542
2-Meio	18	393.500	549.000	21.8611	-2.501
3-Fim	24	605.500	732.000	25.2292	-1.902

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
21.0816	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40642	0.05

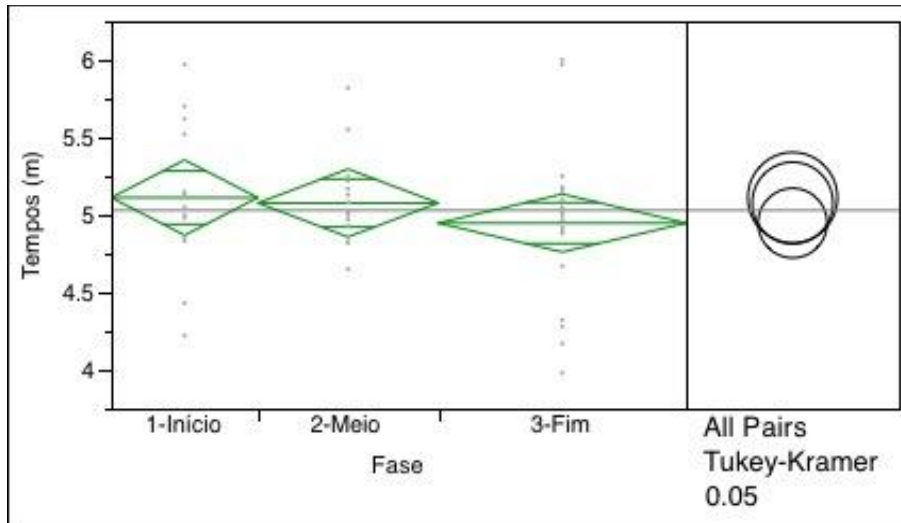
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	11.463333
3-Fim B	8.860417
2-Meio B	8.660000

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 16: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=8



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	13	371.500	338.000	28.5769	0.714
2-Meio	16	433.500	416.000	27.0938	0.345
3-Fim	22	521.000	572.000	23.6818	-0.961

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
1.0138	2	0.6024

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.41849	0.05

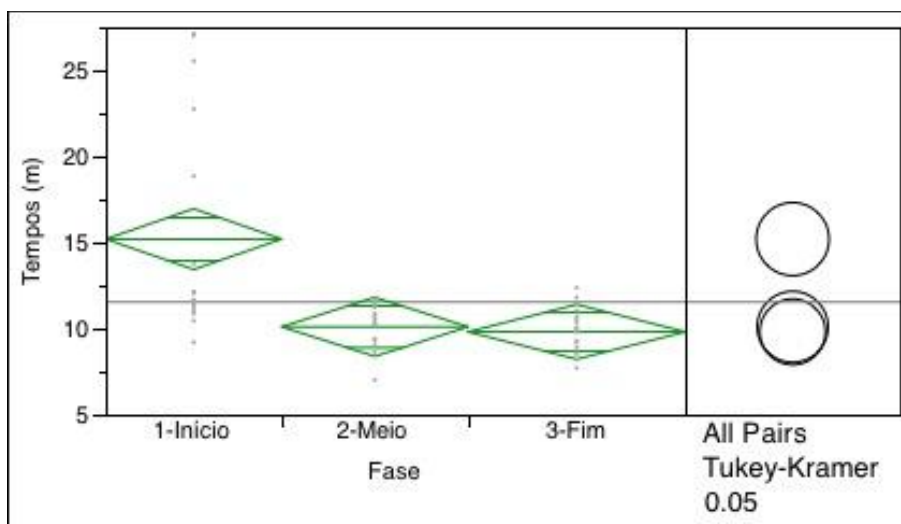
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	5.1115385
2-Meio A	5.0768750
3-Fim A	4.9472727

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre todas as fases não são significativamente diferentes

Gráfico 17: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=9



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	739.500	484.500	43.5000	4.536
2-Meio	18	439.000	513.000	24.3889	-1.290
3-Fim	21	417.500	598.500	19.8810	-3.055

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
21.3926	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.41127	0.05

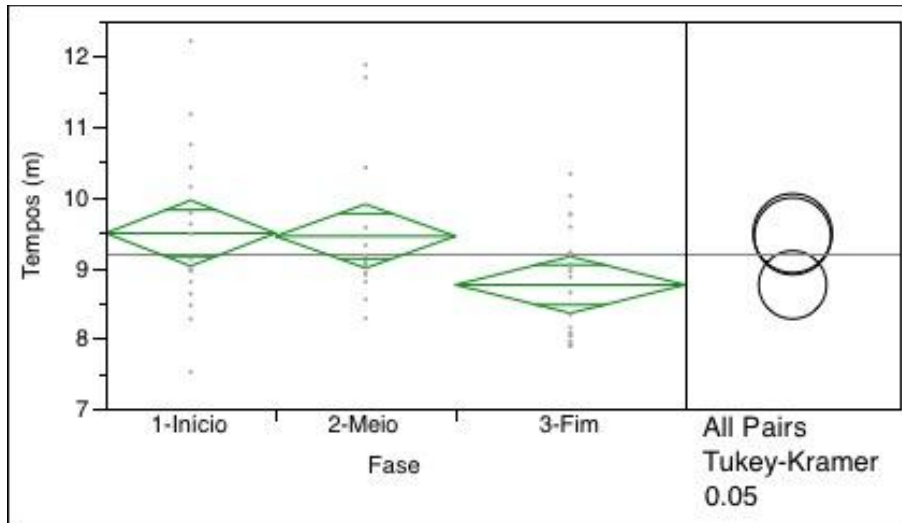
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	15.192941
2-Meio B	10.097778
3-Fim B	9.806190

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 18: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=10



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	575.500	501.500	33.8529	1.256
2-Meio	18	620.000	531.000	34.4444	1.488
3-Fim	23	515.500	678.500	22.4130	-2.583

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
6.7253	2	0.0346*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40876	0.05

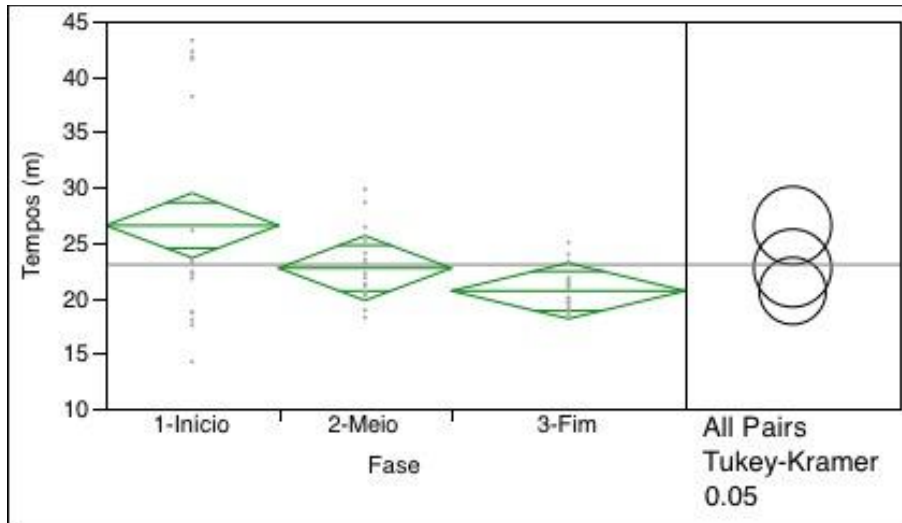
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	9.4905882
2-Meio A	9.4483333
3-Fim A	8.7569565

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre todas as fases não significativamente diferentes

Gráfico 19: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=11



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	545.500	493.000	32.0882	0.907
2-Meio	17	565.500	493.000	33.2647	1.256
3-Fim	23	542.000	667.000	23.5652	-2.025

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
4.1771	2	0.1239

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40999	0.05

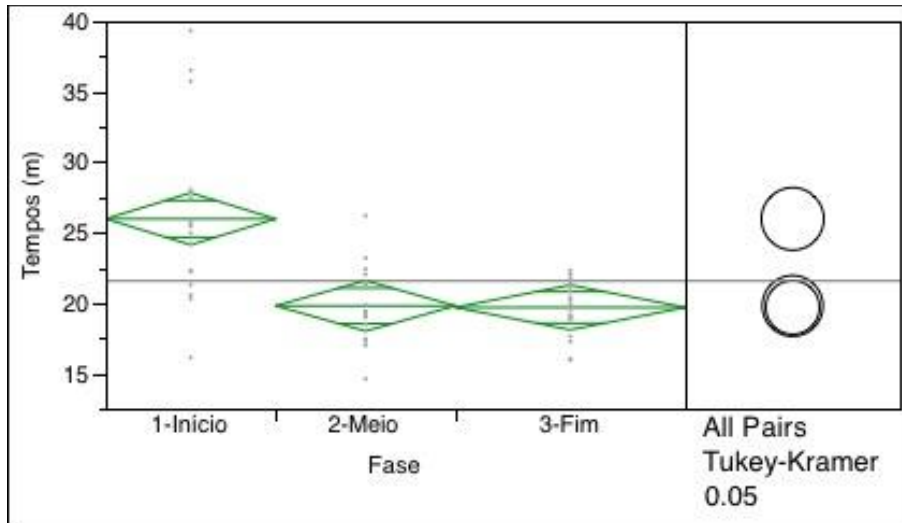
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	26.546471
2-Meio A B	22.692941
3-Fim B	20.633478

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 20: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=12



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	759.500	501.500	44.6765	4.399
2-Meio	18	418.500	531.000	23.2500	-1.883
3-Fim	23	533.000	678.500	23.1739	-2.305

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
19.4259	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40876	0.05

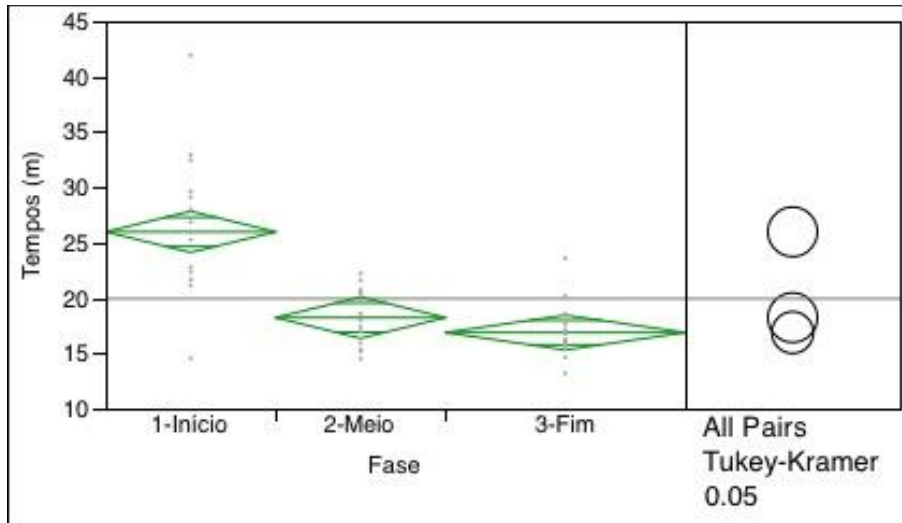
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	25.968824
2-Meio B	19.794444
3-Fim B	19.683043

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 21: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=13



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	799.000	501.500	47.0000	5.074
2-Meio	17	453.000	501.500	26.6471	-0.820
3-Fim	24	459.000	708.000	19.1250	-3.923

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
27.8047	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40876	0.05

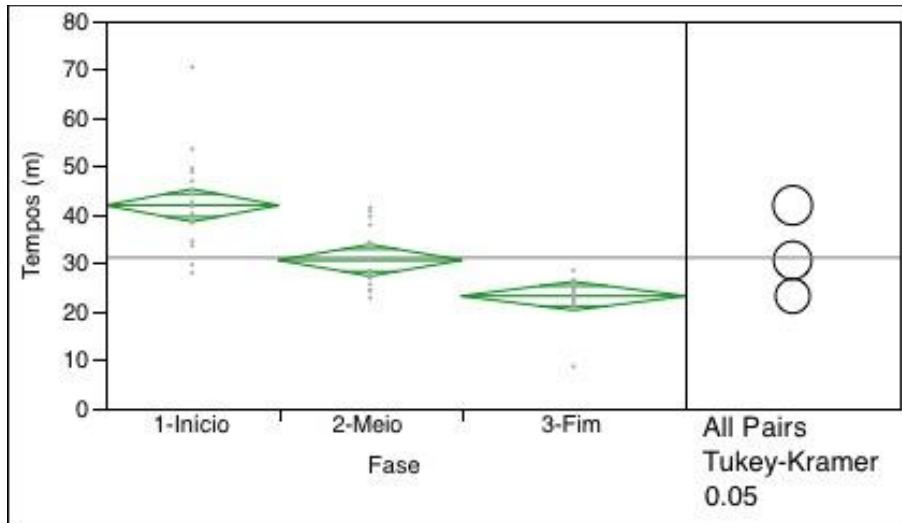
Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	25.970000
2-Meio B	18.219412
3-Fim B	16.871667

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre as fases 1 e 2 e 1 e 3 são significativamente diferentes

Gráfico 22: Análise das médias dos Tempos (m) vs Fase #ID=14



Wilcoxon / Kruskal-Wallis Tests (Rank Sums)

Level	Count	Score Sum	Expected Score	Score Mean	(Mean-Mean0)/Std0
1-Início	17	786.000	493.000	46.2353	5.102
2-Meio	18	566.000	522.000	31.4444	0.747
3-Fim	22	301.000	638.000	13.6818	-5.516

1-way Test, ChiSquare Approximation

ChiSquare	DF	Prob>ChiSq
37.4606	2	<.0001*

Comparação de Médias

Comparisons for all pairs using Tukey-Kramer HSD

Confidence Quantile

q*	Alpha
2.40999	0.05

Connecting Letters Report

Level	Mean
1-Início A	41.967647
2-Meio B	30.627222
3-Fim C	23.257273

Níveis não ligados pela mesma letra são significativamente diferentes

As médias entre todas as fases são significativamente diferentes