

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO
MEIO AMBIENTE**

FLÁVIO VAZ MACHADO

**SAÚDE COGNITIVA E APRENDIZAGEM DE IDIOMAS:
MEMÓRIA E DESENVOLVIMENTO CEREBRAL**

**VOLTA REDONDA
2017**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO
MEIO AMBIENTE**

FLÁVIO VAZ MACHADO

**SAÚDE COGNITIVA E APRENDIZAGEM DE IDIOMAS:
MEMÓRIA E DESENVOLVIMENTO CEREBRAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Meio Ambiente do UniFOA como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre.

Aluno: Flávio Vaz Machado

Orientadora: Prof^a Dr.^a Ilda Cecília
Moreira da Silva

Co-orientadora: Prof^a Dr.^a Maria da
Conceição Vinciprova Fonseca

VOLTA REDONDA

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Bibliotecária: Alice Tacão Wagner - CRB 7/RJ 4316

M149s Machado, Flávio Vaz.

Saúde cognitiva e aprendizagem de idiomas: memória e desenvolvimento cerebral. / Flávio Vaz Machado - Volta Redonda: UniFOA, 2017.

52 p. : II

Orientador(a): Prfª Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva

Dissertação (Mestrado) – UniFOA / Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente, 2017.

1. Ciências da saúde - Dissertação. 2. Terceira idade. 3. Hipocampo. 4. Bilinguismo. 5. Alzheimer. I. Silva, Ilda Cecília Moreira da. II. Centro Universitário de Volta Redonda. III. Título.

CDD – 610

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno: Flávio Vaz Machado

**SAÚDE COGNITIVA E APRENDIZAGEM DE IDIOMAS: MEMÓRIA E
DESENVOLVIMENTO CEREBRAL**

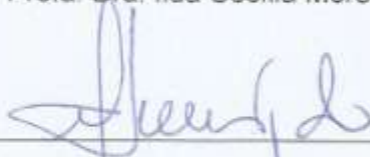
Orientadora:

Profa. Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva

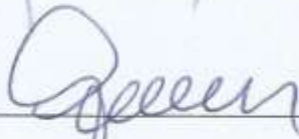
Banca Examinadora



Profa. Dra. Ilda Cecília Moreira da Silva



Profa. Dra. Nêbia Maria Almeida de Figueiredo



Prof. Dr. Carlos Alberto Sanches Pereira

A Deus, pois sem Ele eu não teria chegado até aqui. Aos meus pais que sempre me apoiaram durante minha caminhada. A todos os professores que já fizeram parte da minha vida e “fazem” até hoje.

“...I have a dream that one day this nation will rise up and live out the true meaning of its creed: "We hold these truths to be self-evident, that all men are created equal."

(Martin Luther King)

Àquele conhecido como “ α e Ω ”, princípio e fim de todas as coisas. Àqueles que Deus escolheu para serem meus genitores. A todos os professores que contribuíram para a concretização de mais este passo que tenho dado em minha vida. A professora Doutora Ilda Cecília que serviu de inspiração para que eu não desistisse e acreditasse que este momento seria possível.

RESUMO

O estudo trata-se de ensino-aprendizagem de língua estrangeira por idosos e tem como objetivo correlacionar evidências relativas à possibilidade de aprendizagem na fase da terceira idade e agregar evidências que aprender um novo idioma proporciona o desenvolvimento cerebral por meio das alterações positivas sobre determinadas regiões do cérebro e demonstrar que a literatura aponta que pessoas idosas podem, por meio do aprendizado de uma língua estrangeira, manter e aumentar o nível de memória. O levantamento bibliográfico inicial apresentado neste estudo aponta que aderir ao bilinguismo mesmo no período da senescência, causa o retardamento da decadência de algumas funções cerebrais que dão origem à doença de Alzheimer, uma doença neuro-degenerativa do cérebro que afeta a memória e representa a forma mais comum de demência, um termo geral para perda de memória e outras habilidades intelectuais graves o suficiente para interferir com a vida diária. Para atingir os objetivos propostos, realizamos uma revisão da literatura por meio de estudos que relatam resultados que evidenciam os benefícios do bilinguismo mediante ao aumento do lobo parietal inferior e lobo frontal inferior esquerdo, bem como às alterações referentes à conectividade da matéria branca, aumento da densidade da matéria cinzenta e especificamente o aumento do volume do hipocampo, principal região a ser investigada neste estudo, pois ele é a sede da memória e o mesmo está correlacionado diretamente às áreas aqui investigadas, lembrando que o hipocampo é o primeiro órgão a encolher após o aparecimento do Alzheimer. Para identificar a literatura nacional, foi consultada a base de dados LILACS e para a identificação da literatura internacional, foram consultadas as bases de dados PubMed/MEDLINE. Por meio da revisão da literatura realizada neste estudo, obteve-se evidências de que o bilinguismo gera o desenvolvimento de importantes regiões do cérebro além do hipocampo. Desta forma, pode-se correlacionar a aprendizagem de idiomas e o desenvolvimento cerebral como medida protetiva para proteção cognitiva em pacientes portadores de Alzheimer.

Palavras-chave: Alzheimer; Bilinguismo; Hipocampo; Terceira Idade.

ABSTRACT

This study aims to correlate the evidences concerning to the possibility of learning at the stage of Third Age and to add evidence that the learning of a new language provides the brain development through positive changes on certain regions of the brain and to demonstrate that the literature suggests that older people can, through learning a foreign language, to maintain and to increase the level of memory. The initial literature presented in this study shows that adhering to the bilingualism, even in the period of senescence, causes the delaying of the decay of some brain functions that lead to Alzheimer's disease, a neurodegenerative brain disease that affects memory and it represents the most common form of dementia, a general term for memory loss and other intellectual abilities serious enough to interfere with daily life. To achieve the proposed objectives, we conducted a literature review by studies reporting results that demonstrate the benefits of bilingualism by the increase in the inferior parietal lobe and left inferior frontal lobe, as well as changes regarding to the connectivity of white matter, increased density of gray matter and specifically the increase in hippocampus volume, the main area to be investigated in this study because it is the base of memory and it is directly correlated to the areas we are investigating here, noting that the hippocampus is the first organ to shrink after the onset of Alzheimer's. To identify the national literature, we consulted the database LILACS and to identify the international literature, we consulted the database PubMed/MEDLINE. Through the literature review that we conducted in this study, we have obtained evidences that the bilingualism generates the development of major brain regions besides the hippocampus. In this way, we can correlate the language learning and the brain development as a protective way to cognitive protection in Alzheimer's patients.

Keywords: Alzheimer; Bilingualism; Hippocampus; Third Age.

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	10
2 INTRODUÇÃO	12
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
2.3 Abordagem Teórico Metodológica	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 O Conceito de Bilinguismo	20
3.2 Visão Geral de Progressão da Doença de Alzheimer	21
3.2.1 Estágio inicial	22
3.2.2 Estágio moderado	22
3.2.3 Estágio grave (final)	23
3.3 O Bilinguismo e sua Relação com a Doença de Alzheimer	23
3.4 Alterações Cerebrais Mediante Aprendizagem de Idiomas	26
3.5 A Incrível Descoberta Sobre o Hipocampo	32
3.6 Os Tipos de Memórias	34
4 PRODUTO	36
4.1 Relação do Título do Produto com a Pesquisa	39
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE A - TABELA DE BASE DE DADOS DOS ARTIGOS SELECIONADOS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Comparação entre cérebros.....	25
Figura 2. Giros do Lobo Frontal	28
Figura 3. Giro de Heschl	29
Figura 4. Representação do hipocampo.....	33
Figura 5. Ilustração da Capa do Produto.....	36
Figura 6. Ilustração da parte destinada à apresentação no produto	37
Figura 7. Ilustração da parte destinada às saudações e cores no produto	37
Figura 8. Ilustração de jogos contidos no produto	38
Figura 9. Ilustração de jogos contidos no produto	38

1 APRESENTAÇÃO

A minha estima pelos idosos e interesse em pesquisar fatores relacionados à Terceira Idade, deve-se principalmente ao fato de eu ter nascido quando meu saudoso pai já estava na fase da senescência (60 anos de idade).

No ano de 2012 eu comecei a me envolver em grupos de convivência da terceira idade da SMEL (Secretaria Municipal de Esporte e Laser) da cidade de Volta Redonda com o intuito de aprender com as palestras e eventos voltados à terceira idade, e desta forma o meu interesse em pesquisar e trabalhar com este público alvo cresceu ainda mais.

No ano de 2013, percebi o quanto doença de Alzheimer afetava os idosos, e então, me tornei membro do GACA (Grupo de Amigos de Cuidadores de Pacientes com Alzheimer), liderado pelo médico geriatra Dr. José Roberto, que trabalha com pacientes de Alzheimer há mais de vinte anos. Os participantes do GACA são em sua maioria familiares e cuidadores dos pacientes do próprio Dr. José Roberto, porém, o grupo é aberto a todos que têm interesse de aprender por meio da experiência daqueles que lidam diariamente com a realidade da doença de Alzheimer e receber uma palavra de ânimo, incentivo e direcionamento por parte do próprio médico que lidera o grupo, além de ensinamentos e esclarecimentos sobre a doença de Alzheimer.

A ideia de pesquisar sobre a relação da aprendizagem de idiomas com a memória surgiu a partir de um insight que me levou a perceber que depois que me dediquei a aprender idiomas, meu interesse pelos estudos e minha capacidade cognitiva havia aumentado, chegando a estudar em um mesmo período: Pós-graduação em Ensino de Língua Inglesa, Pós-graduação em Filosofia e Sociologia e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e Meio Ambiente. Antes destes cursos, eu já possuía Graduação em Teologia, formação em Psicanálise Clínica, Pós-graduação em Terapia Cognitivo Comportamental e Graduação em Letras (Inglês/Português). A opção por realizar alguns dos cursos na modalidade EAD e semipresencial me propiciou a oportunidade de realizar mais de um curso ao mesmo tempo.

Na verdade, minha facilidade com os estudos nem sempre existiu, pois até o sétimo ano do ensino fundamental (antiga sexta série) eu era uma pessoa cheia de dificuldades cognitivas, vindo a ser reprovado neste mesmo período escolar, porém,

no ano seguinte, o professor Elpídio me estimulou a gostar de sua matéria, a “língua inglesa”. Desde então, minhas notas passaram a se destacar dentre as melhores da sala e na hora da prova de inglês, por saber que eu sempre tirava notas altas sem mesmo estudar, o professor Elpídio me colocava em sua própria cadeira para que os demais alunos não colassem de mim, algo que era perceptível. Anos mais tarde, aprendi em menos de um ano os idiomas francês e espanhol com nativos e um breve conhecimento de italiano como autodidata.

Com base nos fatos citados nesta apresentação, decidi pesquisar na literatura, artigos que relacionavam a memória ao bilinguismo e encontrei artigos que evidenciavam que além do bilinguismo estimular a memória, o mesmo exerce um fator de proteção cognitiva contra os sintomas da Doença de Alzheimer por meio de alterações cerebrais positivas, e os resultados encontrados nestes estudos não foram meramente obtidos de formas simples ou por leigos, mas trata-se de resultados divulgados por neurocientistas internacionais obtidos e evidenciados por meio de Neuroimagem (conjunto de técnicas de diagnóstico que possibilitam obter imagens do encéfalo).

A minha dedicação e desejo em conhecer mais sobre a Neuroimagem e Neurociências me resultou na admissão em um congresso de Neuroimagenologia ministrado por grandes neurocientistas na melhor universidade do mundo, a Harvard, que tem como ex-alunos e ex-professores 8 presidentes dos Estados Unidos e cerca de 150 ganhadores de Prêmios Nobel (vale destacar que o Brasil não possui nenhum ganhador deste prêmio), e teve no quadro de professores, grandes cientistas como Albert Einstein.

Enfim, a relação dos fatos e eventos relatados acima, deu origem e inspiração ao trabalho intitulado “Saúde Cognitiva e Aprendizagem de Idiomas: Memória e Desenvolvimento Cerebral”.

2 INTRODUÇÃO

O homem tem se perguntado sobre quanto tem reservado para aposentadoria, mas, será que também já se perguntou sobre quanto tem contribuído para sua reserva cognitiva? Reserva cognitiva, segundo cientistas, corresponde à extensão da capacidade do cérebro de resistir ao envelhecimento e doenças neurodegenerativas como Alzheimer.

As pessoas já foram ensinadas sobre a importância de começar a poupar dinheiro para a aposentadoria mesmo ainda jovem. O acúmulo de capital mental por aprender a falar uma língua estrangeira funciona da mesma maneira. Se quiser uma reserva cognitiva favorável para desfrutá-la daqui a alguns anos, é melhor começar a contribuir para isso agora, porém, se ainda não começou, saiba que não é tarde para iniciar, mesmo que já esteja no famoso período da "senescência".

Senescência é o processo natural do envelhecimento, que compromete progressivamente aspectos físicos e cognitivos. Segundo a OMS (Organização Mundial da Saúde), a Terceira Idade tem início entre os 60 e 65 anos. No entanto, esta é uma idade instituída para efeitos de pesquisa, já que o processo de envelhecimento depende de outros fatores que podem preconizar a velhice, acelerando ou retardando o aparecimento e a instalação de doenças e sintomas característicos da idade madura. Na sociedade moderna, os idosos, tendo direitos garantidos, dão origem a um novo conceito de envelhecimento, como dos aposentados, que passam a ser percebidos dentro de novas políticas administrativas e governamentais. Surge então a ideia de integração desses recém-aposentados, originando o termo "Terceira Idade", numa visão de envelhecimento, de perspectiva de realização de diversas atividades e de vida longa (KACHAR, 2003).

O Estatuto do Idoso (Art. 21 da Lei nº 10.741/2003), estabelece que cabe ao Poder Público criar oportunidades de acesso à educação aos idosos, adequando currículos, metodologias e material didático aos programas educacionais a eles destinados.

Oliveira (2001) destaca a importância de propiciar aos idosos, ambientes em que eles se sintam bem, atingindo assim, os objetivos de torná-los produtivos, incentivando a sua criatividade e o seu potencial individual. Sendo assim, por que não propiciar estas oportunidades a estes idosos num ambiente de aprendizagem? O título deste estudo sugere a língua inglesa como um novo remédio para o cérebro.

Muitos pensam que este remédio poderá ser aplicado apenas aos mais jovens, mas ao contrário disso, o público alvo desta proposta é a Terceira Idade.

É um preconceito pensar que o idoso é incapaz de aprender, pois pesquisas recentes estão fornecendo respostas que vêm de encontro a este pensamento. As mais recentes descobertas científicas comprovam que o cérebro humano é um órgão com surpreendente plasticidade, dinâmico, crescendo e mudando o tempo todo, porém, para que o processo de aprendizagem seja desencadeado é necessário entender a aprendizagem como um ato contínuo, também se estendendo ao longo de toda a vida do ser humano. A nova realidade científica tem provado que o cérebro é um órgão em crescimento e mudança, por isso, é possível influenciar no funcionamento do mesmo (LIMA, 2000).

No que diz respeito à aprendizagem de um novo idioma na Terceira Idade, pode-se afirmar que há grandes chances de obter êxito nesta modalidade. A maioria das pessoas afirma que quanto mais jovem for o indivíduo, melhor aplica-se na aprendizagem de idiomas. No entanto, pesquisadores têm mostrado que isto não é verdade; dentre eles destaca-se Valente (2001) e Kristensen (2006).

Estudos relacionados a taxa de aquisição da segunda língua em crianças e adultos têm mostrado que, embora as crianças possam ter uma vantagem em conseguir fluência nativa em longo prazo, os adultos, na verdade, aprendem novas línguas em maior velocidade do que as crianças nas fases iniciais, ou seja, alcançar uma capacidade para se comunicar em um novo idioma pode realmente ser mais fácil e mais rápido para o adulto do que para a criança. As evidências científicas para esses estudos se encontram em pesquisas em neurologia, onde demonstram que as vantagens para os adultos estão nas células neurais responsáveis pelos processos linguísticos de ordem superior, sendo que a compreensão das relações semânticas e sensibilidade gramatical desenvolvem com a idade. Dessa forma, os adultos são realmente melhores alunos de idiomas do que as crianças, especialmente nas áreas de vocabulário e estrutura da língua (KRASHEN, LONG, SCARCELLA, 1979; YULE, 2010).

Como questão problema apresenta-se:

Se é verdade que pessoas idosas têm condições de aprender uma língua estrangeira, que condições podem facilitar essa possibilidade? Se não, o que evidencias esse impedimento?

Para o desenvolvimento do estudo optou-se por trabalhar com pessoas idosas, formando pequenos grupos, por concordar com Silva (2003), em que destaca a experiência com questões de saúde.

Trabalhar com grupos tem sido uma prática cada vez mais valorizada e frequente. Em grupos têm-se conseguido avançar, aprofundar discussões, ampliar conhecimentos e melhor conduzir o processo de educação em saúde. Tal prática favorece a superação de dificuldades, obtenção de maior autonomia e a promoção de um viver mais saudável (SILVA, 2003, p. 170).

Alunos mais velhos têm sistemas cognitivos mais desenvolvidos, são capazes de fazer associações de ordem superior e podem integrar a entrada da nova língua com a sua experiência já substancial de aprendizagem. Eles também contam com memória de longo prazo, em vez da função de memória de curto prazo utilizada por crianças e jovens para a aprendizagem por memorização; por isso, os adultos têm capacidades superiores na aprendizagem de línguas (WALSH; DILLER, 1978).

Oliveira (2001) levanta outros aspectos relacionados à postura do professor como facilitador da aprendizagem de seus alunos idosos: professores devem ter uma postura inovadora, ou seja, desvincular-se de modelos e adaptar suas aulas para atender a expectativa de seus alunos; fazer uso de linguagem clara e acessível: fazer relações entre o que está sendo ensinado com o cotidiano dos alunos; estimular a criatividade deste aluno e oportunizar um ambiente alegre em suas aulas.

É importante lembrar, portanto, que a capacidade de aprendizagem do Idoso não diminui; obtém-se melhor resultado quando o professor contribui com estratégias inovadoras e é possível contribuir com esse momento de sua vida, onde são diferentes as maneiras com que este aluno aprende. Dessa realidade emerge a necessidade de programas alternativos que garantam maior qualidade de vida para essa população.

Assim, o objeto deste estudo é identificar na produção científica sobre capacidade de aprendizagem entre idosos e a aquisição de domínio em uma língua estrangeira.

Dessa forma, busca-se com esse texto responder as questões norteadoras:

O que a produção científica aponta em relação ao aprendizado de uma língua estrangeira entre pessoas da Terceira Idade?

Qual a influência que o aprendizado de uma língua estrangeira por uma pessoa idosa exerce sobre seu nível de memorização?

É possível prevenir doenças como Alzheimer ensinando uma língua estrangeira a uma pessoa idosa?

2.1 Objetivo Geral

Correlacionar o fator de proteção cognitiva contra os sintomas da Doença de Alzheimer por meio das alterações cerebrais providas por meio da aprendizagem de idiomas.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Apresentar a proposta de um produto que servirá de estímulo à aprendizagem da língua inglesa na Terceira Idade.
- b) Destacar em textos selecionados, evidências de que o bilinguismo contribui para o desenvolvimento de áreas cerebrais.
- c) Demonstrar que a literatura sobre pessoas idosas refere que elas podem por meio do aprendizado de uma língua estrangeira, manter e aumentar o nível de memória, prevenindo doenças como Alzheimer.

Espera-se com este estudo poder contribuir para que professores de língua estrangeira se interessem em estimular pessoas idosas a se dedicarem ao aprendizado de uma língua estrangeira.

2.3 Abordagem Teórico Metodológica

Optou-se por buscar em Ausubel (1976) o apoio para espocar a aprendizagem significativa enquanto princípio do processo de ensino-aprendizagem, destacando o papel do material didático como apoio nessa estratégia de ensino. A sua intenção ao privilegiar o desenvolvimento da Inteligência afirmando que está diretamente relacionada aos processos mentais, isto é, a maneira pela qual a pessoa processa a informação de forma ativa e organizada em sua estrutura cognitiva.

Pensar no material didático que facilite a aprendizagem de uma língua estrangeira constitui-se numa atividade relativamente fácil para um professor de idiomas. Entretanto, preparar um material instrucional para idosos, requer uma busca direcionada a textos que possam contribuir para essa empreitada e a aprendizagem significativa pressupõe que o aluno relacione o novo material com a sua estrutura cognitiva e que o material de aprendizagem seja potencialmente significativo para ele. Desse modo, inicialmente buscou-se compreender entre as propostas educativas, o que seria o material didático, também conhecido como material de ensino, recursos, material instrucional, recursos didáticos, material auxiliar, recursos auxiliares, recursos pedagógicos, material pedagógico, entre outros (AUSUBEL, 1961).

Para Ausubel (1976) o professor enquanto exercente de um papel de transmissor de informações usa o material didático somente como auxiliar e alerta para sua ação em outra direção, pois entende sua prática educativa enquanto mediador do processo ensino-aprendizagem. Assim, percebe-se que este recurso deve se articular à ação educativa instrucional de ensino e pedagógica adotada pelo professor, evidenciando sua opção por meio do material didático que escolhe. Além de livros, textos e objetos, adota-se recentemente equipamentos como vídeos e computadores (AUSUBEL, 1976).

Para concluir a escolha das teorias, optou-se também pela teoria de Jean Piaget (1976), classificada como interacionista, porque nessa concepção o processo de aquisição de conhecimento decorre de múltiplas interações que afirmam a partir do sujeito com os objetos do meio no qual se insere.

A teoria também identificada como Epistemologia Genética ou Teoria Psicogenética, é mais conhecida como concepção construtivista da formação da inteligência. Convém esclarecer que Piaget tinha a intenção de estudar a origem do conhecimento humano; buscou explicar como o indivíduo constrói o conhecimento, daí o nome Construtivismo.

Nas suas buscas não tinha como objetivo apresentar uma proposta pedagógica, mas sim uma explicação psicológica do desenvolvimento da inteligência da inteligência do homem ponto. Assim, buscar vai responder às questões: como se aprende? Que processos mentais ocorrem enquanto se aprende?

A conclusão que Piaget apresentou foi a de que se aprende a partir da ação da pessoa sobre os objetos; sujeito é sempre aquele que busca o conhecimento;

objeto é sempre aquilo que se deseja conhecer e o que decorre desse encontro é sempre uma interação; para Piaget essa ação se constitui num processo que não para de ocorrer e que no seu interior outro processo contínuo denominado de equilíbrio majorante.

Nesse processo de equilíbrio majorante Piaget observou as seguintes etapas constitutivas do ato de aprender: desequilíbrio, assimilação, acomodação e equilíbrio.

De um estágio de menor conhecimento, o sujeito passa para um de maior conhecimento, do ponto de partida de desequilíbrio ao de equilíbrio, por meio de assimilações e acomodações frequentes.

“Assimilação é a responsável por levar os esquemas cognitivos às novas informações extraídas do objeto que se está conhecendo, produzindo uma modificação e uma reorganização nos esquemas de conhecer do sujeito, ao que Piaget chama de acomodação” (Bessa 2010, p. 45).

No entendimento de Piaget existem quatro estágios de desenvolvimento: estágio sensório-motor, estágio pré-operatório, estágio operatório concreto, estágio operatório formal ou lógico-formal, que representam o desenvolvimento mental humano desde bebê até a fase adulta.

(...) para Piaget, a construção do conhecimento é um processo ativo do homem que tem seu fim apenas quando finda a vida, pois o ser humano curioso por natureza cede aos constantes desafios apresentados a ele e busca incessantemente conhecer mais (Bessa, 2010, p.48).

Com base nesse entendimento, desenvolveu-se o estudo que possibilitou a oferta de uma cartilha no formato de e-book para estimular a aprendizagem de língua inglesa a pessoas idosas.

Esta estratégia pedagógica faz parte de um referencial teórico, filosófico, ético e estético, privilegiando a atenção a pessoa idosa. Vale ressaltar que quem se propõe a atuar junto a essa parcela da população, a de pessoas idosas, deve ter em conta que, enquanto cidadãos, são membros de uma família, cultura e sociedade; pessoas com suas individualidades, com suas histórias de vida carregadas de fatos e acontecimentos vividos há tempos, somando ao seu viver atual, seus sonhos e suas expectativas, que fazem sentido para elas (GONSALVES; ALVAREZ; SANTOS, 2010).

Para atingir os objetivos propostos no presente estudo, realizamos uma revisão da literatura, com abordagem quanti-qualitativa que permite classificar inicialmente os textos que tratam da temática, quantificando-os e categorizando-os a fim de realizar uma análise qualitativa dos mesmos, por entendermos que o tema da pesquisa é relevante e precisa ser investigado.

A revisão de literatura é descrita como a busca de informações sobre um tema ou tópico que resuma a situação dos conhecimentos sobre um problema de pesquisa e o principal objetivo dela é fornecer uma síntese dos resultados de pesquisa, para auxiliar o profissional a tomar decisões. Neste tipo de estudo são abordados os tópicos relevantes sobre o tema, de forma a proporcionar ao leitor uma compreensão do que existe publicado sobre o assunto em âmbito nacional e internacional. Assim a revisão tem uma função integradora e facilita o acúmulo de conhecimento.

A pesquisa sobre o tema baseou-se em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos pela investigação e pela experiência prática no assunto.

Na identificação das fontes bibliográficas foram utilizadas distintas bases de dados. Para identificar a literatura nacional foi consultada a base de dados LILACS, para a identificação da literatura internacional foram consultadas as bases de dados PubMed/MEDLINE e para identificar as publicações indexadas nesta base de dados foram, utilizadas as seguintes palavras chaves de forma alternada: “Bilinguismo/ Bilingualism”, “cérebro/brain”, “matéria branca/ white matter”, “matéria cinzenta/gray matter” e “hipocampo/ hippocampus”.

A pesquisa foi feita de forma intercalada e após análise temática, foram selecionados 13 artigos específicos para discussão relacionados à comparação entre os cérebros de bilíngues e monolíngues, sendo 10 artigos das bases de dados internacionais, e 3 artigos das bases de dados nacionais.

O objetivo da revisão de literatura era encontrar artigos que continham evidências das alterações cerebrais ocasionadas pelo bilinguismo e comprovadas por meio de ferramentas usadas em Neuroimagem, por isso, apesar da busca na base de dados internacional ter apresentado um número significativo de artigos, apenas os que estavam de acordo com todos os termos a serem investigados foram selecionados.

Tecnologias de/em enfermagem no cuidado da vida e saúde do cliente/usuário/paciente idoso baseadas em preceitos da tecnologia leve e leve-dura de Merhy sobre produção de cuidados que se expressam de modo exclusivo no trabalho vivo em ato. Justifica a incipiência de tecnologias cuidativas na enfermagem gerontológica com o despontar muito recente da especialidade no meio brasileiro. Apresenta as principais metas de cuidados de enfermagem a clientes/usuários/pacientes idosos, áreas propícias para desenvolver tecnologias desenvolvidas e incorporadas à prática com idosos em condição de cronicidade e com alunado idoso da universidade aberta da terceira idade.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O Conceito do termo bilinguismo

A literatura aponta diversas conceituações de bilinguismo. Inicialmente, pesquisadores definiam como bilíngue o sujeito que apresentava domínio proficiente, tal qual um nativo, nas duas línguas. Entretanto, surgiram críticas no sentido da compreensão do que é ser proficiente, ou seja, de quais critérios deveriam ser utilizados para definir alguém como proficiente ou não. Posteriormente, foi sugerido que um sujeito era bilíngue apresentasse domínio em qualquer uma das quatro habilidades linguísticas (ler, escrever, compreender e falar) em uma segunda língua. Mas esta definição foi também criticada por parecer tão radical quanto a anterior (APPEL et MUYSKEN, 1987).

As pesquisas iniciais apontavam o bilinguismo como causa de baixo quociente intelectual, confusão linguística e até mudança de personalidade e conseqüentemente, surgiu o mito de que o bilinguismo traria malefícios ao desenvolvimento cognitivo da criança e a falta de compreensão e conhecimento sobre questões culturais, sócio-econômicas e até mesmo metodológicas dessas pesquisas, dificultou o esclarecimento das peculiaridades cognitivas dos indivíduos bilíngues (DIAZ, 1983; ERVIN, 1964).

Com o advento da globalização, a teoria inicial sobre bilinguismo mudou e falar outro idioma se tornou um fator de destaque. Isto levou novos pesquisadores a uma investigação mais complexa sobre os benefícios do bilinguismo e deixarem de lado o mito levantado inicialmente. Desta forma, descobriram que além dos benefícios relacionados à inclusão no mercado de trabalho e melhores oportunidades no campo profissional o bilinguismo ao longo da vida é um fator que contribui para reserva cognitiva e traz grandes benefícios à memória, sendo um deles o retardamento da perda cognitiva causada pela doença de Alzheimer (KOVÁCS, 2009; NOBRE, 2010; WODNIECKA, 2010; BIALYSTOK et al., 2014).

Outros pesquisadores afirmam que bilíngues têm melhores resultados em testes de QI (Quociente de Inteligência), medida obtida por meio de testes desenvolvidos para avaliar as capacidades cognitivas (inteligência) de um sujeito, em comparação ao seu grupo etário (FLEITH, 2005; AGNES, 2009; BAK, 2012).

Em particular, estudos mostram que pessoas bilíngues exercitam mais uma rede do cérebro chamada sistema de controle executivo. O sistema de controle executivo envolve partes do córtex pré-frontal e outras áreas, e é a base da capacidade de pensar em maneiras complexas. É extremamente importante para o pensamento humano e a atenção. (BAK, 2012; CRAIK, 2014)

O Dr Thomas Bak publicou um artigo intitulado **Aprender um segundo idioma retarda o envelhecimento do cérebro** na revista americana *Annals of Neurology*, sugerindo que o bilinguismo, mesmo quando adquirido na idade adulta, pode beneficiar o cérebro do envelhecimento (BAK, 2014).

Se o bilinguismo é definido como o uso de duas ou mais línguas, é possível afirmar que a maioria das pessoas surdas que usa a língua de sinais e a língua majoritária pode ser considerada bilíngue. Com base nesta afirmação, encontramos estudos que apontam a necessidade do surdo ser “bilíngue”, ou seja, de ter acesso e dominar a sua língua natural (Língua de Sinais), e, a Língua Portuguesa, na modalidade escrita e, quando possível, na modalidade oral, pelo menos, compreendendo-a pela leitura orofacial, pois sugerem que o bilinguismo traz grandes benefícios à saúde cognitiva dos surdos (GROSJEAN, 1996; DORZIAT, 1999; POKER, 2002).

3.2 Visão Geral de Progressão da Doença de Alzheimer

A Doença de Alzheimer é um tipo de demência que causa problemas com a memória, pensamento e comportamento. Os sintomas geralmente se desenvolvem lentamente e piora com o tempo, tornando-se grave o suficiente para interferir com tarefas diárias, embora haja possibilidade de variação relativa à progressão da mesma. Em média, uma pessoa com Alzheimer vive de quatro a oito anos após o diagnóstico, mas dependendo de outros fatores, é possível viver até 20 anos.

O Alzheimer não pode ser considerado como parte consequente do envelhecimento, embora o principal fator de risco seja o aumento da idade e a maioria das pessoas com esta doença esteja acima de 60 anos de idade.

* Este artigo foi publicado, originalmente, em inglês, com o título “Learning second language slows brain ageing”. Aqui, porém, utilizamos a tradução feita por Flávio V. Machado.

Cerca de 5% das pessoas com a doença tiveram um início precoce e muitas vezes os sintomas aparecem quando a pessoa tem entre 40 e 50 anos de idade.

As etapas abaixo fornecem uma ideia geral de como as habilidades podem mudar de acordo com os estágios, sendo eles:

3.2.1 Estágio inicial

Nas fases iniciais da doença de Alzheimer, a pessoa ainda pode agir de forma independente, podendo dirigir, trabalhar e fazer parte de atividades sociais, porém, este indivíduo pode ter lapsos de memória, como o esquecimento de palavras familiares, localização de objetos do quotidiano, etc. Amigos, familiares ou vizinhos podem notar tais dificuldades e durante uma entrevista médica detalhada, é possível detectar problemas de memória ou concentração. Dentre as dificuldades mais comuns nesta fase, podemos citar:

- a) Dificuldades em lembrar nomes quando são apresentados a novas pessoas;
- b) Problemas em lembrar nomes ou a palavra certa;
- c) Dificuldades em realizar tarefas em ambientes sociais ou de trabalho;
- d) Esquecimentos de trechos lidos recentemente;
- e) Perder ou extraviar objetos valiosos;
- f) Problemas com planejamento ou organização.

3.2.2 Estágio moderado

A fase moderada da doença de Alzheimer é geralmente a etapa mais longa e pode durar por muitos anos. De acordo com a progressão da doença, o paciente vai exigir maior nível de cuidados. Nesta fase é possível notar no paciente o pronunciamento de palavras confusas, sinais de frustração ou raiva, ações inesperadas, tais como recusar-se a tomar banho ou alimentar-se, etc.

Neste ponto, os sintomas serão perceptíveis para os outros e podem incluir:

- a) Incapacidade de recordar o seu próprio endereço, número de telefone, escola ou faculdade onde se formaram;
- b) Esquecimento de eventos ou sobre a própria história pessoal;

- c) Mau humor e sentimento de rejeição, especialmente em situações em situações socialmente desafiadoras;
- d) Confusão relativa ao local onde se encontram ou em relação às datas;
- e) Necessidade de ajuda para escolher roupas adequadas para a estação ou ocasião;
- f) Problemas para controlar a bexiga e intestinos em alguns indivíduos;
- g) Mudanças nos hábitos relativos ao sono, como dormir durante o dia e ficar inquieto durante a noite;
- h) Riscos de perder-se;
- i) Alterações comportamentais e de personalidade, incluindo desconfiança, delírio, compulsão e comportamento repetitivo.

3.2.3 Estágio grave (final)

Na fase final da doença, os indivíduos perdem a capacidade de responder ao seu ambiente, não sendo capazes de manter uma conversa normal e, por fim, podem perder o controle de seus próprios movimentos. Devido ao agravamento dos problemas ligados à memória e das habilidades cognitivas, pode haver alteração de personalidade.

Nesta fase, as mudanças são caracterizadas por:

- a) Perda da consciência e de experiências recentes;
- b) Alto comprometimento motor e incapacidade de realizar habilidades físicas, tais como andar, sentar-se e engolir;
- c) Crescente comunicação;
- d) Vulnerabilidade às infecções, especialmente pneumonia;
- e) Necessidade de assistência em tempo integral, e cuidados diários.

3.3 O Bilinguismo e sua relação com a Doença de Alzheimer

Pesquisas recentes apontam que o bilinguismo retarda a decadência de algumas funções cerebrais que dão origem às doenças neuro-degenerativas. A

neurocientista Ellen Bialystok, da Universidade de York, Canadá, passou quase 40 anos aprendendo sobre como o bilinguismo estimula a mente e sugere que falantes de mais idiomas apresentam maior capacidade de concentração e tornam-se mais distantes da doença de Alzheimer (BAK, 2012; CRAIK, BIALYSTOK et al., 2014).

Bialystok ainda afirma que pessoas falantes de mais línguas apresentam maior capacidade de concentração e se tornam mais distantes da doença de Alzheimer. Em uma de suas pesquisas, ela estudou casos de 211 pacientes e concluiu que os bilíngues adiaram os sintomas da doença em até 5 anos, quando comparados a um monolíngue, pois eles mantêm o cérebro ativo.

Em outro estudo, Bialystok analisou 450 pacientes com a doença, sendo uma metade bilíngue e a outra composta por quem sabia apenas o seu idioma natal. Todos apresentavam o mesmo grau de comprometimento. O estudo demonstrou que houve atraso no início dos sintomas da doença de Alzheimer por uma média de cinco anos nos cérebros dos bilíngues. Bialystok disse ao jornal *The Huffington Post* que, apesar de o levantamento focar em bilíngues de longo prazo, pessoas que começam a aprender uma nova língua mais tarde também têm a ganhar.

Em outras palavras, Bialystok não limita a teoria da proteção cognitiva por meio do bilinguismo apenas aos mais jovens, mas conforme ela disse ao jornal acima, aprender uma nova língua mais tarde também trará resultados, por isso, esta pesquisa não buscará um público alvo composto por jovens aprendizes, mas explorará a terceira idade.

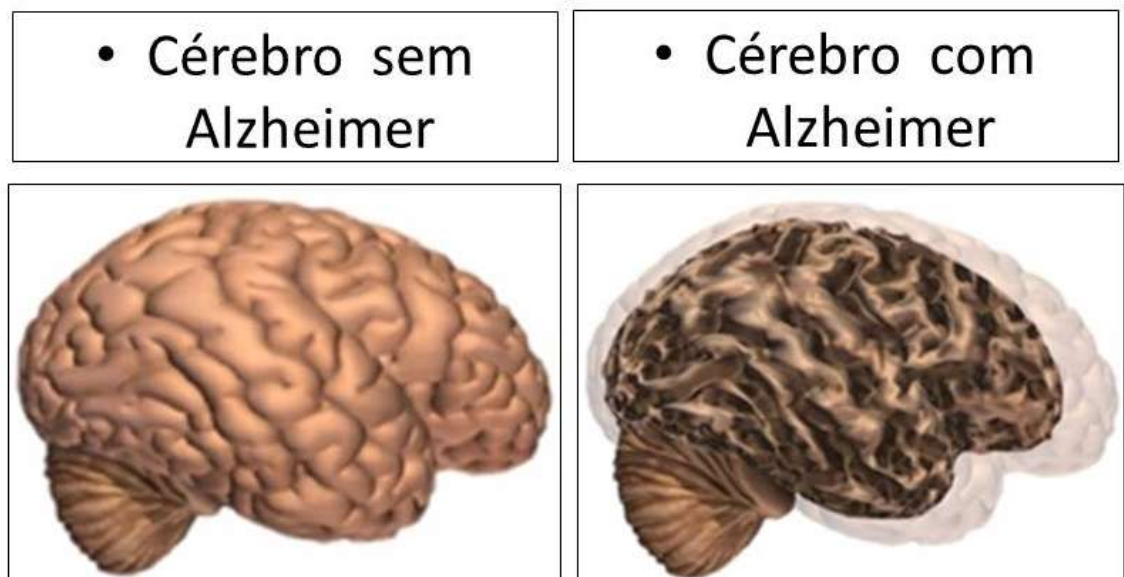
Bialystok utiliza tecnologias da Neuroimagem, na qual refere-se a um conjunto de técnicas de diagnóstico médico que buscam obter imagens do encéfalo do paciente por meios não invasivos. Entre elas encontram-se a tomografia, cintilografia e a ressonância magnética. As informações obtidas nestes exames podem ser complementadas por outros meios de aferição da atividade cerebral, como o eletroencefalograma ou testes de habilidade cognitiva. Bialystok afirma que uma vez que a doença começa a comprometer a região do cérebro, os bilíngues podem continuar a funcionar normalmente. Ou seja, o bilinguismo protege os idosos, mesmo após o mal de Alzheimer começar a afetar sua função cognitiva (BIALYSTOK et al., 2014).

A doença de Alzheimer também modifica todo o cérebro, pois ele causa a morte das células nervosas e perda de tecido no mesmo. Com o passar do tempo, o cérebro encolhe muito, o que afeta quase todas as suas funções.

O famoso neurologista Alois Alzheimer que em 1910 teve o próprio nome dado à doença pelo psiquiatra alemão Emil Kraepelin comumente citado como o criador da moderna psiquiatria, psicofarmacologia e genética psiquiátrica, apresentou o caso da senhora Auguste D., de 51 anos de idade, em um congresso científico, em novembro de 1906. Alois conseguiu permissão da família para fazer uma necropsia, pois julgava ser esse mal uma doença ainda desconhecida. Nesse cérebro, ele encontrou um encolhimento dramático, especialmente no córtex, na camada externa relacionada à memória, ao pensamento, ao julgamento e à fala. Ao microscópio, ele viu depósitos de gordura espalhados dentro e ao redor de pequenos vasos sanguíneos e neurônios mortos ou em deterioração. Seus estudos foram publicados em 1907.

Nas figuras a seguir, podemos ver a comparação entre um cérebro normal e outro afetado pela doença de Alzheimer:

Figura 1. Comparação entre cérebros:



Fonte: <http://www.abraz.org.br/>

Com base nos estudos de Alois e de outros pesquisadores deste assunto na qual afirmam que o cérebro dos pacientes portadores da doença em cheque diminui de tamanho, encontramos evidências em diversos estudos de que aprender idiomas faz o cérebro crescer. Para medir o crescimento de algumas áreas do cérebro, pesquisadores da Universidade de Lund na Suécia, Johan Martensson e seus

companheiros, avaliaram estudantes da Academia de Intérpretes das Forças Armadas da Suécia, que passaram por uma rotina intensa de estudos do árabe, russo e dari, chegando à conclusão que determinadas partes do nosso cérebro crescem quando nos empenhamos em aprender uma língua estrangeira em um curto espaço de tempo (MARTENSSON et al., 2012).

O primeiro grupo foi recrutado na Academia de Intérprete das Forças Armadas sueca e se dedicou ao estudo de uma nova língua sete dias por semana e durante 10 meses, pois era esperado que após este período todos eles fossem totalmente fluentes. O segundo grupo de estudantes estava matriculado no programa de Ciências Médicas e Cognitivas e apesar de estudarem bastante, eles não se dedicavam ao aprendizado de uma nova língua, assim, a intensidade do estudo foi menor do que a dos recrutas da Academia de Intérprete. Os pesquisadores realizaram ressonância magnética no início do programa e novamente, depois de três meses. O estudo foi publicado no Neuroimage Journal, que afirmou que em apenas três meses de aulas intensivas, os recrutas da Academia de Intérprete apresentaram um crescimento significativo na estrutura física de uma parte do cérebro, especialmente uma área importante para a memória, o hipocampo, bem como de três outras áreas importantes para a linguagem (GILLON et al., 2014).

A relação das áreas do cérebro que apresentaram crescimento e o aprendizado de idiomas está nas diferentes áreas corticais que são utilizadas quando produzimos e entendemos a linguagem. Elas, por outro lado, se conectam ao hipocampo, que é utilizado quando tentamos aprender novos vocabulários. O hipocampo é a região particularmente responsável pela aquisição de novos dados, como também responsável pela noção de espaço. Os estudantes de Ciências Médicas e Cognitivas não tiveram aumento no tamanho do hipocampo (MARTENSSON et al., 2012).

3.4 Alterações cerebrais mediante a aprendizagem de um novo idioma

Diversos estudos têm sido feitos no campo da pesquisa neurocientífica para evidenciar as mudanças funcionais e estruturais no cérebro causadas pelo bilinguismo, bem como seus benefícios e a maioria dos pesquisadores dessa área utilizam ferramentas confiáveis que comprovam nitidamente essas alterações.

Com o avanço da ciência e o surgimento de ferramentas como o tensor de difusão de imagem, hoje é possível evidenciar as alterações causadas pelo bilinguismo em determinadas partes do cérebro e medir o tamanho das mesmas. Tal suporte também tem auxiliado pesquisadores que buscam compreender os papéis principais do giro frontal inferior esquerdo, do giro frontal médio esquerdo e do giro temporal superior nos aspectos sensório-motores da linguagem (DEMONET et al., 2005; HICKOK et al., 2007; DAVIS et al., 2009; PRICE, 2010; MARTENSSON et al., 2012).

Um estudo sobre bilinguismo relatou as mudanças nas estruturais cerebrais relacionadas à aquisição da segunda língua de modo precoce e tardiamente. A densidade da substância cinzenta foi maior no córtex parietal inferior esquerdo nos bilíngues em comparação com monolíngues. Este aumento foi evidentemente notável nos que se tornaram bilíngues mais tarde em relação aos que se tornaram mais cedo. Semelhantemente, outro estudo abordou a mesma questão em um projeto longitudinal por meio de ressonância magnética realizada em cada quatro estudantes universitários matriculados em um curso de Espanhol. Foram nove semanas intensivas de aulas e as ressonâncias magnéticas foram realizadas no início e no final do curso. Os autores também focaram o córtex parietal inferior esquerdo e relataram o aumento da densidade da substância cinzenta ao longo da aquisição da segunda língua. (OSTERHOUTETAL, 2008; MECHELLI et al., 2004).

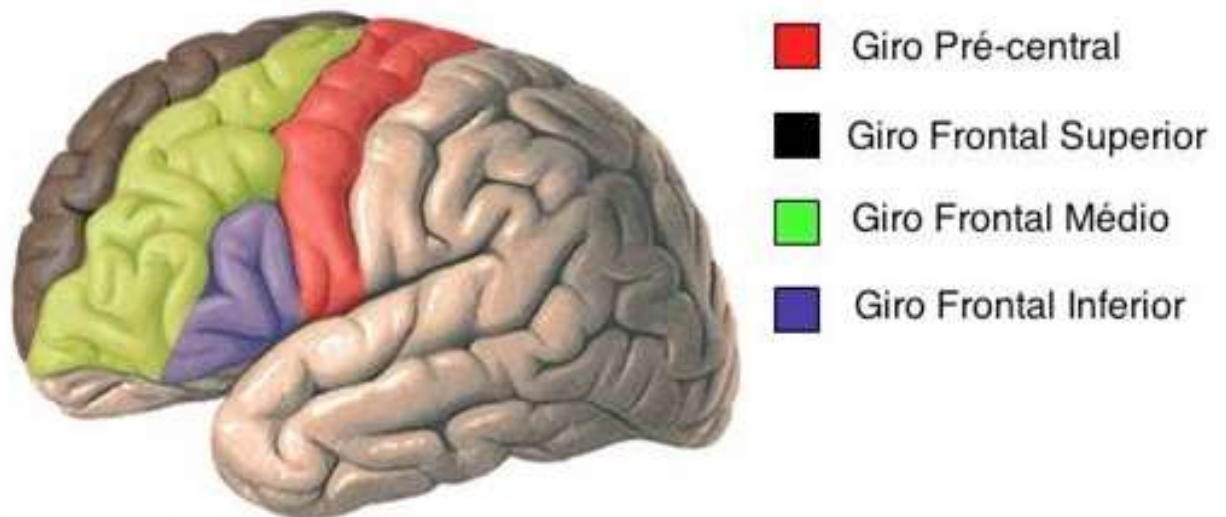
Coggins (2004) utilizou ressonância magnética para produzir imagens do sagital mediano do corpo caloso de 19 indivíduos adultos e destros do sexo masculino e feminino. Os resultados preliminares deste estudo indicam que a adaptação significativa no corpo mediano anterior do corpo caloso ocorreu para acomodar a capacidade de vários idiomas em indivíduos bilíngues em comparação com monolíngues. A principal interpretação desse estudo é que o giro pré-central está envolvido na faculdade de adaptação do bilíngue, assumindo um papel consistente com a entrada somatotópica às áreas dedicadas à boca e à entrada das extensões de associação que ligam o córtice (COGGINS et al., 2004).

Em outro estudo com alto nível de imersão a um segundo idioma, utilizou-se morfometria baseada em voxel para monitorar as mudanças estruturais que ocorreram no prazo de cinco meses de aprendizado de uma segunda língua. Estudantes de intercâmbio falantes do idioma inglês como língua nativa estavam aprendendo Alemão na Suíça e foram examinados no início da sua estadia no país e

cerca de cinco meses após a exposição ao novo idioma. Notou-se que suas competências linguísticas ligadas ao idioma alemão tinham aumentado significativamente. Os resultados mostraram que ocorreram mudanças estruturais no giro frontal inferior esquerdo que estavam correlacionadas com o aumento na segunda proficiência linguística.

Na figura a seguir, podemos ver a imagem dos giros de acordo com suas localizações no cérebro:

Figura 2. Giros do Lobo Frontal



Lobo Frontal

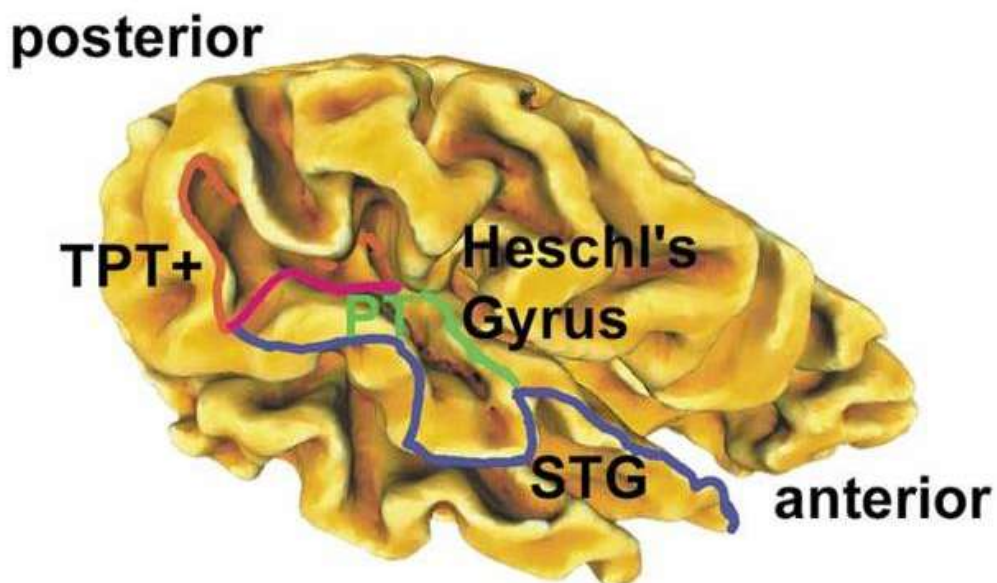
Fonte: medicinageriatrica.com.br

Outras pesquisas mostram que bilíngues têm níveis mais elevados de controle cognitivo que os monolíngues, especialmente em idades mais avançadas. Levando em consideração que a integridade da matéria branca diminui com o passar do tempo, foi testada a hipótese de que o bilinguismo está associado com a manutenção da matéria branca em idosos. Esta integridade era consideravelmente maior no cérebro das pessoas mais velhas, bilíngues ao longo da vida e foi evidenciada por meio de um tensor de difusão de imagem. Imagem de tensor de difusão (do inglês Diffusion Tensor Imaging) [DTI] é uma variação do exame de RM (ressonância magnética) estrutural, que mensura a taxa e a dimensão da água nos tecidos, permitindo a quantificação de microestruturas do tecido cerebral. É particularmente utilizada no estudo de organizações de regiões cerebrais como a substância branca e antes mesmo que reduções volumétricas se tornem aparentes.

Comparando bilíngues Espanhol-catalão e monolíngues de espanhol, um grupo de pesquisadores da Universidade de Jaume na Espanha investigou a influência da linguagem precoce e exposição na morfologia do cérebro. Os dados estruturais foram adquiridos por meio de ressonância magnética e apontaram que o giro bilateral de Heschl, situado em dois terços mediais do giro temporal transverso, era maior nos bilíngues do que nos monolíngues (RESSEL et al., 2012).

Segue a imagem ilustrativa do Giro de Heschl:

Figura 3 Giro de Heschl



Heschl's Gyrus - Giro de Heshl; TPT - Planum; Temporal com extensão; PT - Planum Temporal; SGT - Giro Temporal Superior

Fonte: <http://editthis.info/>

Para observar como o bilinguismo altera a substância branca, um grupo de pesquisadores de Bruxelas na Bélgica recrutaram crianças bilíngues e monolíngues, utilizando o DTI como principal ferramenta. A média de FA (fascículo arqueado) foi avaliada em quatro setores selecionados com relevância para o processamento da linguagem. Os valores de FA encontrados no fascículo occipital frontal inferior esquerdo foram mais elevados nos bilíngues em comparação aos monolíngues (MOHADES et al., 2012).

Ainda nesta linha de raciocínio, um estudo investigou a conectividade anatômica em bilíngues Espanhol-Bascos e monolíngues espanhóis nativos usando uma técnica baseada em Tractography-DTI e estatísticas baseadas em rede. Os

gráficos indicaram que nesta rede, além de conectividade mais elevada, existe também o fluxo de informações mais eficiente nos bilíngues (GARCÍA-PENTÓN et al., 2014).

Enquanto outros estudos representam comparações entre os grupos que investigam alterações em longo prazo na substância branca, a equipe de Schlegel optou por uma abordagem mais dinâmica para observar estas alterações em adultos que aprendem uma nova língua. Neste estudo longitudinal, as varreduras DTI foram realizadas mensalmente e foram coletadas de alunos falantes do Inglês matriculados em um curso de chinês intensivo com duração de 9 meses. As mudanças mais importantes ocorreram nos tratos frontais que cruzam o corpo caloso, uma estrutura do cérebro de mamíferos localizada na fissura longitudinal que conecta os hemisférios cerebrais direito e esquerda. Os autores mostram também que FA aumenta progressivamente ao longo do tempo e que este aumento está relacionado com o segundo nível de proficiência linguística (SCHLEGEL et al., 2012).

Além dos estudos internacionais citados anteriormente, foram encontrados estudos sobre bilinguismo nas bases de dados nacionais no que diz respeito ao Brasil. Apesar de não conter experiências comprobatórias de alterações cerebrais por meio RM, DTI ou VBM (Morfometria Baseada em Voxel), nos próximos artigos a serem apresentados, existem evidências de alterações cognitivas mediante a exposição a um segundo idioma, comprovadas por meio de outros testes. Um estudo realizado no Brasil teve como objetivo estudar a relação entre criatividade, inteligência e autoconceito em alunos bilíngues e monolíngues. Participaram deste estudo 269 alunos, do gênero masculino e feminino, adolescentes e adultos, de uma instituição particular de ensino de língua inglesa, localizada em Brasília. Os instrumentos utilizados foram o Teste Torrance de Pensamento Criativo - TTCT, Teste Não-Verbal de Raciocínio para Adultos - TNVRA e Escala Fatorial de Autoconceito - EFA. Os alunos bilíngues apresentaram escores superiores nas medidas de criatividade verbal e figurativa e de inteligência quando comparados aos alunos monolíngües. Não foram observadas diferenças entre adolescentes e adultos em relação à criatividade, inteligência e autoconceito. Foi observada uma correlação positiva entre criatividade e autoconceito para alunos bilíngues (FLEITH, MENDONÇA, 2005).

Outro estudo realizado no Brasil teve como objetivo analisar as rotas cognitivas de leitura de palavras isoladas preferencialmente utilizadas por alunos bilíngues falantes de português e alemão ou português e inglês. A amostra foi composta por 34 crianças falantes somente do português, sendo 24 crianças do sexo feminino e dez do sexo masculino, e outro grupo de 30 crianças bilíngues, sendo 20 crianças falantes do português e alemão (sete crianças são do sexo masculino e 13 do sexo feminino) e dez crianças falantes de português e inglês (cinco crianças do sexo masculino e cinco do sexo feminino). Ao todo, 64 crianças participaram. De acordo com os resultados, os falantes somente da língua portuguesa utilizam preferencialmente a rota lexical, enquanto os bilíngues utilizam preferencialmente ambos as rotas. Não houve efeito de extensão na leitura dos grupos, sendo que os efeitos de regularidade e frequência foram mais intensos no grupo controle e o efeito de lexicalidade mais intenso no grupo de bilíngues. Mesmo sendo os valores semelhantes, essa diferença foi estatisticamente significativa (HORST; KRUSZIELSKI, 2013).

Para concluir a citação das pesquisas feitas no Brasil, encontramos um estudo que teve por objetivo verificar a existência de diferenças entre idosos bilíngues e monolíngues saudáveis no desempenho em tarefas cognitivas não verbais relacionadas às funções executivas, à memória de trabalho e à memória emocional de longo prazo. Para tanto, uma pesquisa em um centro de idosos foi desenvolvida, contando com, aproximadamente, 18 sujeitos bilíngues e 20 sujeitos monolíngues para cada instrumento utilizado. A partir do objetivo geral estipulado acima, procurou-se investigar se há diferenças no desempenho em tarefas relacionadas às funções executivas da atenção e do controle inibitório entre idosos bilíngues e monolíngues; se há diferenças entre idosos bilíngues e monolíngues no desempenho de uma tarefa relacionada à memória de trabalho, e por último, se há diferenças entre idosos dos dois grupos no desempenho de um teste relacionado à memória emocional (MARTINS, 2010).

Os dados foram coletados utilizando computadores laptop, pela pesquisadora e bolsista, visto que esta investigação é parte de uma pesquisa maior que abarca grupos de jovens, adultos e idosos. Foram utilizados, para critérios de exclusão, questionário de rastreio, inventário de depressão, escala sócioeconômica e exame neurológico. A partir disso, tarefas tais como tarefa de Simon, Word Span e teste de

Cahill foram usados para avaliar a amostra. No primeiro teste, não foram encontradas diferenças significativas em termos de tempo de reação e efeito Simon, embora tenham sido vistas diferenças relevantes em se tratando de acurácia. Os resultados foram satisfatórios para mostrar que o bilinguismo pode atuar como um fator neuroprotetor contra as consequências do envelhecimento. Contudo, esta pesquisa contribuiu para enfatizar a importância do contexto em que ocorrem as pesquisas com bilinguismo e, obviamente, para o aumento de estudos na área.

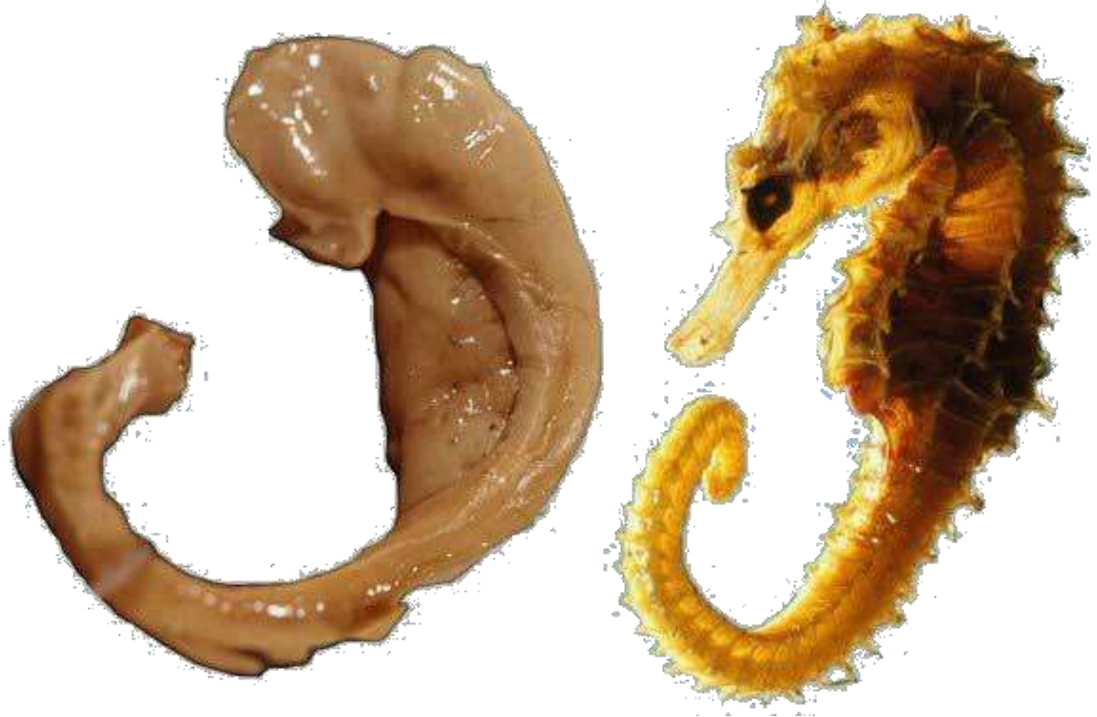
Há ainda outros estudos que relatam outras vantagens cognitivas apresentadas por crianças bilíngues, tais como grande flexibilidade mental, maior consciência metalinguística, maior potencial de criatividade, entre outras. As vantagens em funções executivas, apresentadas pelas crianças, aparecem também em adultos, principalmente em tarefas não linguísticas que dependam pesadamente de controle executivo, tais como o controle inibitório, a resolução de conflito ou o controle de atenção (BRENTANO; FONTES, 2011; MARTIN-RHEE; BIALYSTOK, 2008).

3.5 A Incrível Descoberta Sobre o Hipocampo

O Hipocampo, por sua vez, é uma estrutura localizada nos lobos temporais do cérebro humano, e é considerada a principal sede da memória e importante componente do Sistema Límbico. Esta estrutura parece ser muito importante para converter a memória a curto prazo em memória a longo prazo. A mágica que transforma informações em memória acontece em duas regiões do cérebro ao mesmo tempo: o Hipocampo (bem no centro do cérebro, na altura dos lobos temporais) e o córtex frontal (a massa cinzenta que reveste a frente do cérebro). O papel do hipocampo foi discutido especificamente em alguns estudos clínicos. Glees e Griffith apresentaram a visão de que a destruição bilateral do hipocampo no homem provoca a perda recente memória e confusão mental, e foi devido à semelhança entre sua estrutura cerebral com o cavalo-marinho que o anatomista italiano Venetian Júlio César Aranzi (1587) a denominou este órgão de hipocampo, um gênero de peixes (*hippocampus patagonicus*) habitantes das águas marinhas temperadas tropicais (GLEES; GRIFFITH, 1952; HEIJER et al., 2010).

Na figura a seguir, podemos ver a semelhança entre o hipocampo e um cavalo marinho:

Figura 4. Representação do hipocampo



Fonte: raizdvida.com.br

Para enfatizar a importância de determinadas áreas do cérebro e entender a função e a importância do hipocampo, falaremos do caso de Henry Gustav Molaison (H.M.) que perdeu totalmente a capacidade de guardar novas memórias, ficando para sempre preso ao passado, em consequência de uma cirurgia experimental de remoção cirúrgica bilateral das porções mediais do lobo temporal e do hipocampo (DOSSANI, MISSIONI, NANDA, 2015).

H.M. era uma criança normal até que aos 9 anos, quando sofreu uma queda enquanto andava de bicicleta. O forte traumatismo craniano que sofrera deixou como seqüela as constantes crises epilépticas, intratáveis com o uso das medicações convencionais. Essas crises pioraram ao longo de tempo, até que em 1953 ele foi encaminhado para o neurocirurgião William Beecher Scoville. Os estudos envolvendo H.M. permitiram que a ciência descobrisse boa parte do que sabe a respeito da memória (SCOVILLE, MILNER, 1957).

Após alguns exames Scoville descobriu que a origem das epilepsias de H.M. era no lobo temporal medial do telencéfalo e sugeriu que esses lobos fossem retirados bilateralmente em uma cirurgia. No dia 1 de setembro de 1953 a cirurgia foi realizada. Na cirurgia foram retirados seus hipocampos, giro parahipocampal, as amígdalas e o córtex entorrinal.

Depois da cirurgia, o paciente H.M. que ficou curado da epilepsia, passou a sofrer de graves problemas de memória. Ele lembrava-se de tudo que ocorrera em sua vida até seis meses antes da cirurgia, no entanto ficou incapacitado de guardar novas informações como memória de longa duração.

Desde então, iniciou-se uma série de muitos estudos com o paciente H.M. e mais de 100 cientistas o estudaram por mais de 55 anos. Tinha-se então um laboratório vivo, no qual era possível realizar experimentos para testar a formação de memórias. Uma das pessoas que mais realizou testes no paciente H.M. foi a neurocientista Brenda Milner, que mesmo após anos de acompanhamento precisava se apresentar a cada nova visita ao paciente, pois este já havia esquecido-se quem era a neurocientista (BRENDA, 1955; MAUGUIÈRE, CORKIN, 2015).

Mesmo após a sua morte, H.M. não deixou de ser cobaia. Assim que morreu, em 2008, iniciou-se, na Universidade de San Diego, na Califórnia, a análise do seu encéfalo, com o consentimento do próprio H.M. Durante um processo que durou ao todo 53 horas, mais de 2500 amostras histológicas foram obtidas para que se fossem feitas análises mais minuciosas a respeito da “anatomia da memória”.

O estudo dos sintomas apresentados no caso H.M. permitiu concluir que o hipocampo está envolvido especificamente com os processos de consolidação da memória explícita.

3.6 Os Tipos de Memórias

Memória é a capacidade de adquirir (aquisição), armazenar (consolidação) e recuperar (evocação) informações disponíveis, seja internamente, no cérebro (memória biológica). Nos próximos parágrafos, falaremos um pouco de cada tipo de memória existente de acordo com a literatura. O termo ‘memória’ é usado na Neurofisiologia para indicar as atividades realizadas pelas conexões neuronais que processam o estímulo recebido. O armazenamento da informação, portanto,

acontece em função do modo como os neurônios se interconectam a uma rede neuronal (CASTRO, 2007).

Na memória ultra-rápida, a retenção não dura mais que segundos, por exemplo, quando ouvimos alguém ditando um número de telefone, na hora nos lembramos, mas quando passa uns segundos somos incapazes de recordar. A memória de curto prazo ou de trabalho tem acesso rápido e limitado, e nesta área a informação dura segundos ou horas. Nesta memória temos a memória operacional que servirá para organizar a realidade percebida pelo cérebro. Através dela, armazenamos informações essenciais para a resolução de problemas, para uso do raciocínio rápido ou elaboração de comportamentos (que podem ser esquecidos a seguir). Ex.: Lugar onde estacionamos o carro. A memória de longo prazo é responsável por armazenar todo o conhecimento de uma pessoa. O tempo de acesso para recuperação de informações em comparação aos outros tipos de memória é muito maior, podendo durar dias, semanas ou até mesmo anos. Consolidação é o processo de armazenar novas informações nessa memória (IZQUIERDO, 2004).

Desta forma, nosso cérebro é capaz de armazenar diversas informações diferentes e ele usa várias partes para executar o processo de memorização. Uma das estratégias é utilizar outros tipos de memórias como as seguintes: memória declarativa ou explícita, que faz parte da memória permanente e é aquela que pode ser declarada, como fatos, nomes, acontecimentos e pode ser episódica, isto é, quando nos lembramos de eventos com data, ou semântica que corresponde ao significado de palavras; memória não declarativa ou implícita que é aquela que evoca habilidades, dicas de palavras, objetos, associações e tarefas aprendidas de modo mecânico, como por exemplo, aprender a dirigir; memória priming, caracterizada por uma imagem que relembra eventos e ao vê-la já a identificamos antes da compreensão do evento o que ela significa; memória de procedimentos, correspondente às habilidades e hábitos, tais como aprender a dar nó em gravata ou andar de moto (EYSENCK et KEANE, 1994; IZQUIERDO, 2004; ANDERSON, 2005).

Diante desses fatores, entende-se ser conveniente investigar a relação entre bilinguismo, hipocampo, memória e desenvolvimento cerebral.

4 PRODUTO

O estudo resultou na elaboração de um produto que servirá como uma ferramenta de conscientização, prevenção e estímulo à aprendizagem, não só às pessoas da terceira idade, mas também àquelas de meia idade. Trata-se de uma cartilha no formato de e-book cujo título é “Inglês: um *novo remédio* para o cérebro”. Conforme a figura 5, a cartilha tem o formato de um remédio tarja reta e a mesma contém informações básicas acerca da etiologia, sintomatologia e prognóstico da doença de Alzheimer. Por conseguinte, a cartilha traz uma conversação básica contendo figuras de personagens interagindo em inglês, seguida por um vocabulário básico do idioma. Esta parte tem como objetivo incentivar o leitor a aprender a língua inglesa e mostrar que o idioma também pode ser aprendido de forma simples. Finalizando o produto, o mesmo apresenta exemplos de jogos interativos já utilizados na geriatria para estímulo cognitivo de idosos, tais como palavras cruzadas e caça palavras, porém, transferidos para a língua inglesa baseados no vocabulário utilizado nos textos.

Figura 5. Ilustração da Capa do Produto



Fonte: Elaborada pelo autor

Nas próximas páginas, veremos o exemplo de alguns conteúdos da cartilha:

Figura 6. Ilustração da parte destinada à apresentação no produto

Introducing yourself (apresentando-se)

Hello! What's your name?
Rélou! Uóts iór nêimi?

Hello! My name's Mary!
Rélou! mai nêims Mary!

1. John - Hello! I'm John! What's your name? (Rélou! Aimi John! Uóts iór nêim)
2. Mary - Hello! My name's Mary! (Rélou! Mai nêims Mary)
3. John - Nice to meet you! (Náici tiu mitiu)
4. Mary - Nice to meet you too! (Naici tiu mitiu tiu)
5. John - How are you? (Ráu áriu)
6. Mary - I'm fine, thanks! And you? (Aimi fáini Thanks End iú)

Introducing yourself

Tradução

1. John - Olá! Eu sou John! Qual é o seu nome?
2. Mary - Olá! Meu nome é Mary!
3. John - Prazer em conhecê-la!
4. Mary - Prazer em conhecê-lo também!
5. John - Como você está?
6. Mary - Estou bem, obrigada! E você?
7. John - Nada mal!
8. John - Onde você mora?
9. Mary - Eu moro em Volta Redonda. E você?
10. John - Eu moro em Pinheiral.
11. John - Onde você nasceu?
12. Mary - Eu nasci em Volta Redonda. E você?
13. John - Eu nasci em Barra do Piraí.
14. John - O que você faz?
15. Mary - Eu sou dona de casa. E você?
16. John - Eu sou aposentado.
17. John - Você é casada, solteira ou viúva?
18. John - Você tem filhos?

Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 7. Ilustração da parte destinada às saudações e cores no produto

Greetings (saudações)

Good evening Mary!
Gudivinin Mary!

Good evening John!
Gudivinin John!

1. Good morning! (Gud mornin) Bom dia!
2. Good afternoon! (Gud afternun) Boa tarde!
3. Good evening! (Gud ivinin) Boa noite! (ao chegar)
4. Good night! (Gud nait) Boa noite! (ao sair e ir dormir)
5. Have a nice weekend! (Ráv a náici ulkend)
6. Tenha um bom final de semana!
7. Thank you! (Thank iú) Obrigado!
8. Please! (Pliz) Por favor!
9. Excuse me! (Ekskiúsimi) Com licença!
10. I'm sorry! (Aimi Soun) Sinto muito!

Colors (cores)

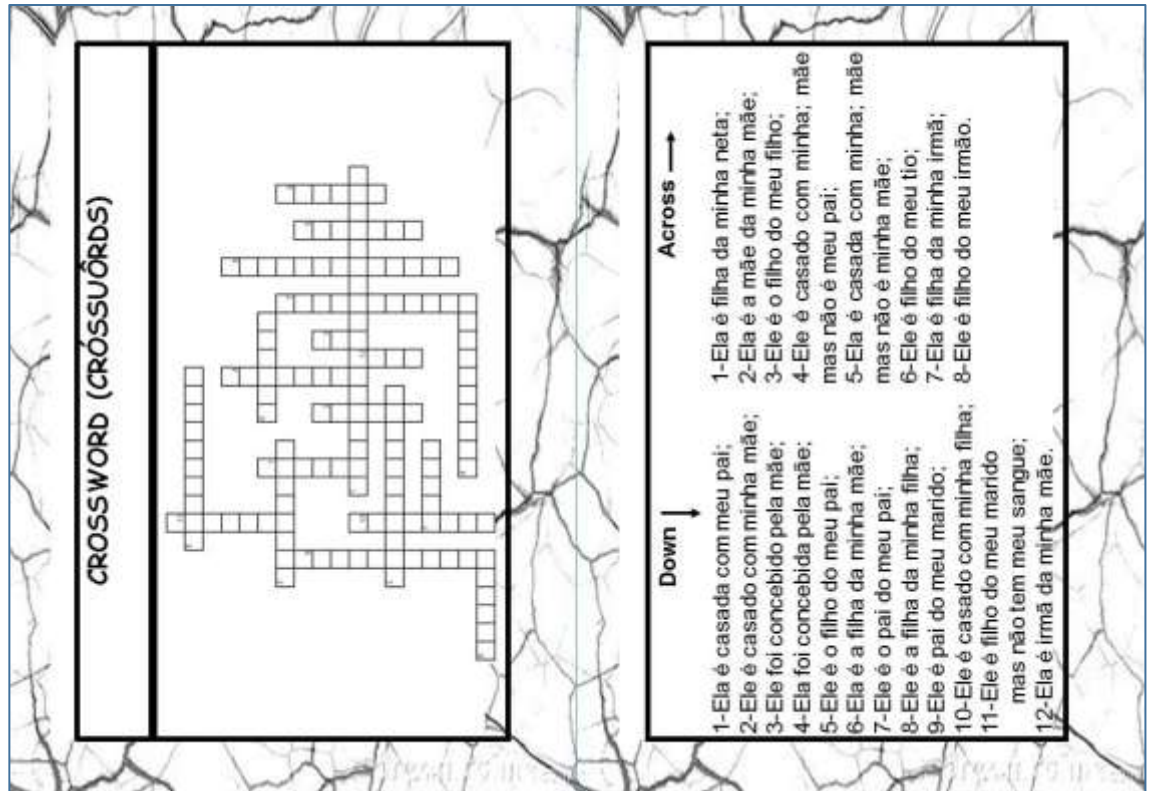
What's your favorite color?
Uóts iór fáiverit cóler?

My favorite color is green.
Mai fáiverit cóler is grin.

1. Beige (Beid)
2. Black (Biék)
3. Blue (Blu)
4. Brown (Bráun)
5. Gray (Grái)
6. Green (Grin)
7. Orange (Orand)
8. Pink (Pink)
9. Purple (Párpou)
10. Red (Réd)
11. White (Uait)
12. Yellow (Iéiou)

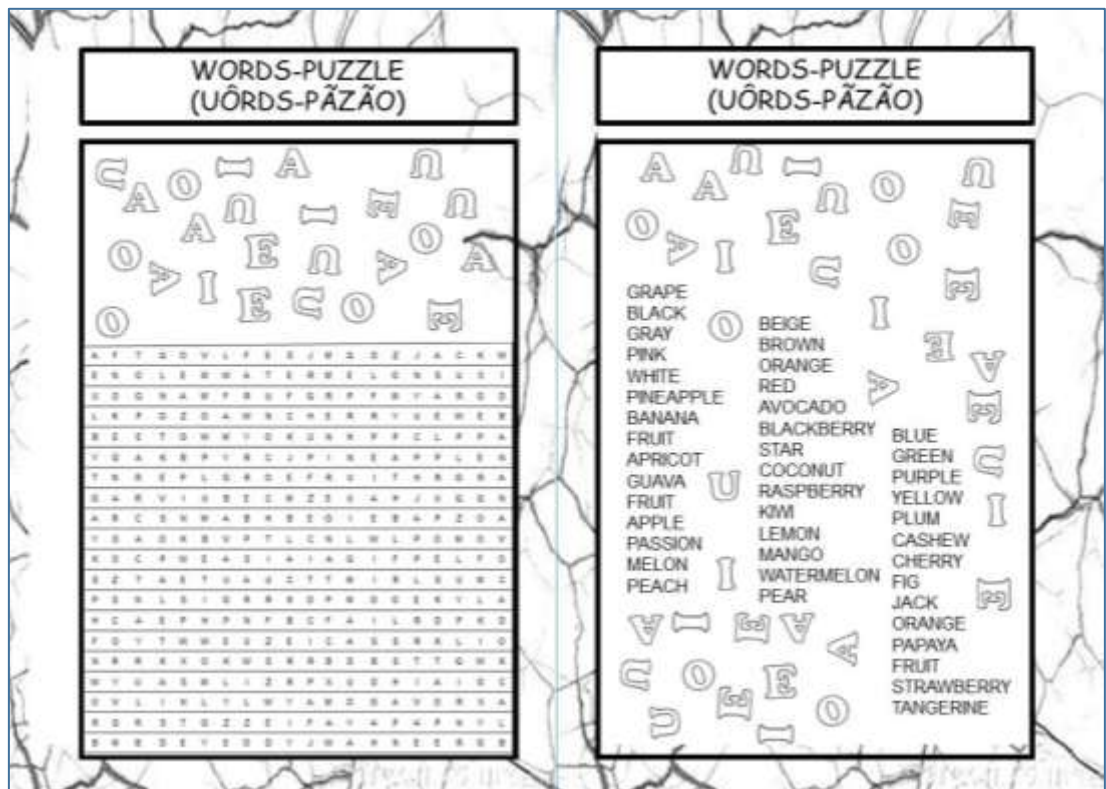
Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 8. Ilustração de jogos contidos no produto



Fonte: Elaborada pelo autor

Figura 9. Ilustração de jogos contidos no produto



Fonte: Elaborada pelo autor

4.1 Relação do Título do Produto com a Pesquisa

“Inglês: um *novo remédio* para o cérebro...” As palavras-chave do título em *itálico* justificam a relação do tema discutido no trabalho e a proposta da pesquisa, da seguinte forma: a palavra “*novo*” refere-se à questão de ser um tema desconhecido por muitos e a palavra “*remédio*” estabelece a relatividade do sentido original da palavra: “Agente que é utilizado no tratamento de doenças; agente que previne o aparecimento de uma doença; agente que cura ou alivia os sinais e sintomas de uma doença.” (*Dicionário Médico On-line, 2015*).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se nesta revisão literária que o número de artigos publicados em revistas nacionais que aborda o tema pesquisado é inferior ao número de artigos publicados em revistas internacionais.

A base de dados LILACS não apresentou resultados quando foi utilizado o critério de busca avançada com as palavras-chave citadas anteriormente na Abordagem Teórico Metodológica, sendo necessário pesquisar pelo termo “bilinguismo” e fazer uma leitura sistemática dos artigos encontrados para selecionar pelo menos “três” que apresentassem experiências reais e a forma de condução das mesmas.

Os artigos que apenas apresentavam revisão bibliográfica foram excluídos dentro dos critérios estabelecidos para a pesquisa, pois precisávamos de artigos que trouxessem experiências com resultados que apresentassem evidências de que o bilinguismo contribui para o desenvolvimento de áreas cerebrais proporcionando a saúde cognitiva.

Por meio dos estudos apresentados, foi possível agregar evidências de que o bilinguismo contribui para o desenvolvimento de áreas cerebrais, pois os mesmos relatam que a aprendizagem de uma língua estrangeira traz efeitos positivos sobre as regiões do lobo parietal inferior e do lobo frontal inferior esquerdo, bem como alterações referentes à conectividade da substância branca, aumento da densidade da matéria cinzenta e especificamente o aumento do volume do hipocampo, que é uma das principais regiões, investigadas no estudo, pois o mesmo está correlacionado diretamente às áreas citadas que sofrem alterações provenientes do bilinguismo, e conforme Martins (2009), o bilinguismo pode ainda atuar como um fator neuroprotetor contra as consequências do envelhecimento.

Acerca do terceiro objetivo específico deste estudo, a literatura demonstrou que as alterações cerebrais causadas por meio da aprendizagem de uma língua estrangeira ajudam a manter e aumentar o nível de memória por causa do aumento do volume do hipocampo que é a sede da memória e, por conseguinte, isto também representa uma forma de prevenção do Alzheimer, pois este é o primeiro órgão a encolher após o aparecimento do mesmo (Martensson et al., 2012).

A escolha das teorias de aprendizagens apresentadas na Abordagem Teórico Metodológica veio ao encontro da proposta deste estudo, pois segundo a

aprendizagem significativa, os novos conhecimentos que os alunos adquirem relacionam-se com o conhecimento prévio que possuem. Ausubel define este conhecimento prévio como “conceito subsunçor” ou simplesmente “subsunçor”. Os subsunçores são estruturas de conhecimentos específicos que podem ser mais ou menos abrangentes de acordo com a frequência com que ocorre a aprendizagem significativa em conjunto com um dado subsunçor. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz (AUSUBEL, 1976).

A segunda teoria de aprendizagem apresentada foi a interacionista, que também favoreceu teoricamente este estudo, pois segundo a mesma, o ser humano interage com o meio ambiente respondendo aos estímulos externos, analisando, organizando e construindo seu conhecimento a partir do “erro”, através de um processo contínuo de fazer e refazer. Essas construções dependem das relações que estabelecem com o meio ambiente numa dada situação (PIAGET, 1976).

Espera-se promover a Saúde Cognitiva por meio da aprendizagem de idiomas através das atividades sugeridas no produto, buscando conscientizar o público alvo acerca da prevenção de demências e incentivar à prática de atividades físicas e o combate ao sedentarismo.

Este trabalho buscará através dos dados obtidos por meio da pesquisa, conscientizar o público a se atentar para as consequências provenientes de tais práticas não saudáveis.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos apresentados nesse artigo, sugerimos, portanto, que a aprendizagem de uma língua estrangeira mesmo na fase adulta traz benefícios cognitivos provenientes do aumento de volume das substâncias branca e cinzenta do cérebro, do hipocampo e do giro temporal superior e que essas alterações cerebrais não estão limitadas apenas aos mais jovens, pois conforme as pesquisas apresentadas neste estudo, o indivíduo na terceira idade ainda possui capacidade cognitiva que leva a produzir conhecimento e aprendizagem mesmo que de forma limitada.

Concluiu-se que as teorias de aprendizagem de Ausubel e Piaget se encaixam perfeitamente no contexto deste estudo e servem como base e ferramentas facilitadoras para os professores dos alunos idosos e principalmente para estes alunos idosos que associarão suas experiências de vida e seus conhecimentos prévios às novas informações recebidas, conforme orienta a aprendizagem significativa de Ausubel e a preparação do ambiente propício para estes alunos facilitará esse o processo de construção do conhecimento dos mesmos, conforme orienta a teoria interacionista de Piaget.

No que diz respeito às pesquisas realizadas no Brasil que correlacionam bilinguismo e alterações no hipocampo, bem como demais partes cerebrais, a ocorrência mínima dessas pesquisas mostra que o tema abordado representa uma questão recente e talvez desconhecida por muitos pesquisadores que investigam as formas de prevenção da doença de Alzheimer.

É justamente nesse contexto que se insere o presente artigo, cujo principal objetivo é chamar a atenção para a necessidade de ampliarmos o leque de estudos relacionados às alterações cerebrais provenientes da aprendizagem de idiomas e a fim de descobrir formas de desenvolver a memória e até mesmo prevenir-se de demências que afetam o hipocampo como a Doença de Alzheimer.

Os aspectos cognitivos relacionados à memória e ao envelhecimento precisam ser mais investigados, tendo em vista a necessidade de criar estratégias de prevenção ou manutenção de uma velhice saudável e ativa, e nesta investigação, vale lembrar que não podemos aguardar a velhice para iniciarmos práticas que visem estimular a memória e a saúde cognitiva, levando em consideração que essas

práticas servirão de prevenção contra doenças neuro-degenerativas como o Alzheimer.

Por meio da revisão da literatura realizada neste estudo, obtivemos evidências que o bilinguismo gera o crescimento de importantes regiões do cérebro como o hipocampo, que por sua vez é a sede da memória e o primeiro órgão a encolher após o aparecimento da doença de Alzheimer, e os levantamentos bibliográficos iniciais apresentados neste artigo apontam que aprender um novo idioma, mesmo na fase da senescência, causa o retardamento da decadência de algumas funções cerebrais que dão origem ao Alzheimer.

Desta forma, podemos correlacionar a aprendizagem de idiomas e o desenvolvimento cerebral que estabelece uma proteção cognitiva em pacientes de Alzheimer.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABUTALEBI, J.; GREEN, D. Bilingual language production: The neurocognition of language representation and control. **Journal of Neurolinguistics**. número 20, p 242–275, 2007.
- Ansi do Seminário Desafios para o próximo milênio. Rio de Janeiro: **Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES**, 2000, 95- 100.
- AUSUBEL, David P. **Psicologia Educativa: um ponto de vista cognitivo**. Cidade do México: Editorial Trilhas, 1976.
- ASHBY , R. **Design for a brain**. London : Chapman & Hall, 1952.
- Associação Psiquiátrica Americana. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais**. Porto Alegre: Artes Médicas. 4a ed. 1995.
- Ausubel, D. P. Learning by discovery: **Rationale and mystique**. Bulletin of the National Association of Secondary School Principals, 1961, 45, 18-58.
- Ausubel, D.P. **Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo**. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educational psychology: a cognitive view, 1796.
- BADDELEY, A.; ANDERSON, M.; EYSENCK, M. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- BADDELEY, Adam; HITCH, Graham. **Working memory**. In: BOWER, G.H. (Ed.), The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory, v. 8, p. 47–89, New York: Academic Press, 1974.
- BADDELEY, Alan; EYSENCK, Michael; ANDERSON, Michael. **Memória**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- BADDELEY, Alan. **Working memory**. Science, New Series, v. 225, n. 5044, p. 556-559, 1992.
- BAK, T. H., et al. Does bilingualism influence cognitive aging?. **Annals of Neurology**. 10.1002/ana.24158, 2014.
- BARNARD, P.J. Interacting Cognitive Subsystems: a psycholinguistic approach to short-term memory. In: ELLIS, A. **Progress in the Psychology of Language**. London: Psychology Press, 1985. p. 97-258.
- BARKLEY, Russel. Executive Functions: What they are, how they work, and why they evolved. Nova Iorque: **Guilford Press**, 2012.
- BEAR, M.F; CONNORS,B.W.; PARADISO,M.A. **Neurociências: Desvendando o sistema nervoso**. 2ª. Ed. Porto Alegre; Artmed, 2002.
- BENTES, Anna Christina. **Introdução à Linguística: domínios e fronteiras**, v. 2. São Paulo: Cortez, 2001. p. 203 – 231.
- BENSON, D. F. ; MILLER, B. L. **Frontal lobes: clinical and anatomic aspects**. In Freinberg, T. D. & Farah, M. J. (Org.), Behavioral Neurology and Neuropsychology. New York: McGraw-Hill, p. 401-418, 1997.
- BESSA, Valéria da Hora./**Teorias da Aprendizagem**./Valéria da Hora Bessa-Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2010.
- BIALYSTOK, E. **Bilingualism in development: Language, literacy, and cognition**. New York: Cambridge University Press, 2001.
- BIALYSTOK, E.; CRAIK F.I.M.; FREEDMAN M. **Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia**. Neuropsychology, n. 45, p. 459-464, 2007.

- BIALYSTOK, E.; CRAIK., F.I.; RYAN, J. Executive control in a modified anti-saccade task: Effects of aging and bilingualism. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and cognition**, vol 32, p1341-1354, 2006.
- BILLIG, J.D. Bilinguismo e envelhecimento: efeitos no controle cognitivo. Porto Alegre. **Dissertação (mestrado em letras)**, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.
- BITTAR, Irene Guarido Luz; Guerra, RICARDO Luis Fernandes; LOPES, Fabíola Cristina; MELLO, Marco Túlio; ANTUNES, Hanna Karen Moreira. **Efeitos de um programa de jogos pré-desportivos nos aspectos psicobiológicos de idosas**. Rev. bras. geriatr. gerontol. vol.16 no.4 Rio de Janeiro Oct./Dec. 2013.
- BIALYSTOK E. **Bilingualism: the good, the bad, and the indifferent**. Bilingualism 2009;12:3–11.
- BIALYSTOK E, Craik FI, Luk G. **Bilingualism: consequences for mind and brain**. Trends Cogn Sci 2012;16:240–250.
- BIALYSTOK E, Viswanathan M. **Components of executive control with advantages for bilingual children in two cultures**. Cognition 2009;112:494–500.
- SA Martins, M ZIMMER. O papel do bilinguismo e da escolaridade no desempenho linguístico-cognitivo de idosos longevos. Letrônica: **Revista Digital do PPGL da PUCRS**. v. 2, n. 1, p. 212 - 230, julho 2009.
- BIALYSTOK, E., CRAIK, F.I.M., FREEDMAN, M. Bilingualism as a protection against the onset of symptoms of dementia. **Neuropsychology**, n. 45, 2007, p. 459-464.
- BIALYSTOK, E., KLEIN, R., CRAIK, F.I.M., VISWANATHAN, M. Bilingualism, aging and cognitive control: Evidence from the Simon task. **Psychology and Aging**, v. 19, n. 2, 2004, p. 290-303.
- BIALYSTOK, E. Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. **Bilingualism: Language and Cognition**. v. 12, n. 1, 2009.
- BIALYSTOK, Ellen; CRAIK Fergus; LUK Gigi. Cognitive control and lexical access in younger and older bilinguals. **Journal of Psychology**, Philadelphia, v. 34, n. 4, p. 859-873, 2008.
- BILLIG, Johanna. Bilinguismo e envelhecimento: efeitos no controle cognitivo, 2009. 130 f. **Dissertação (Mestrado em Letras)** -- Programa de Pós-Graduação em Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, 2009.
- BRASIL. **Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Especial.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Envelhecimento e Saúde**. Caderno de Atenção Básica nº 19. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde, **Resolução 196/96: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília, 1996.
- BRUCKI, S. M. D. **Envelhecimento e memória**. In: ANDRADE, V.M, SANTOS, F. H., BUENO, O. F. A.(orgs) **Neuropsicologia hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004, p. 389-402
- BRUCKI, S. M. D., NITRINI, R., CAMELLI, P., BERTOLUCCI, P. H. F., OKAMOTO, I. H. **Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil**. Arquivos de Neuropsiquiatria, n. 61, v. 3-B, 2002, p.777-781
- HAROLD. In: ANDRADE, V.M, SANTOS, F. H. dos, BUENO, O.F.A.(orgs) **Neuropsicologia hoje**. São Paulo: Artes Médicas, 2004. p. 420-454
- COGGINS, P. E. III, et al. **Bilingual corpus callosum variability**. *Brain Lang.* 89, 69–75. 2004.

- CRAIK, F.I.M.; BIALYSTOK, E. & FREEDMAN, M. **Delaying the onset of Alzheimer's disease: Bilingualism as a form of cognitive reserve.** *Neurology*,75, 1726-1729, 2010.
- CANINEU, Paulo Renato. CAOVIOLA, Vera Pedrosa. (Coordenadores). **Você não está sozinho.** ABRAZ.
- CATFORD, J. C. **Uma teoria linguística da tradução: um Ensaio de Linguística Aplicada.** São Paulo: Cultrix, 1980.
- CAYTON, Harry; GRAHAM. Dr. Nori; WAGNER. Dr. James. **Tudo sobre Doença de Alzheimer.** Ed. Organização Andrei Ltda. São Paulo: 2000.
- DAMASIO, A.R. **A neural basis for sociopathy.** *Archives of general psychiatry*, 57, 2000.p 128-129.
- DAMASIO, A.R. **Como o cérebro cria a mente.** *Scientific american*; número 4, p 6-9, 2004.
- DAMASIO, A.R. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano.** São Paulo: Companhia das letras, 1994.
- DAMKE, Ciro. **Políticas linguísticas e a conservação da língua alemã no Brasil.** *Espéculo. Revista de estudios literarios. Universidad Complutense de Madrid*, n. 40, 2009.
- DAVIS MH, GASKELL MG. **A complementary systems account of word learning: neural and behavioural evidence.** *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2009.
- DEMONET J.F., THIERRY G., CARDEBAT D. **Renewal of the neurophysiology of language: functional neuroimaging.***Physiol. Rev.* 2005.
- DIOGO, Maria José D. (Org.). **Como Cuidar dos Idosos.** 2ª Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2000. 125p.
- DÖRNEY, Zoltán. **The Psychology of Second Language Acquisition.** Oxford: Oxford University Press, 2009.
- DORZIAT, Ana. **Bilinguismo e Surdez: para além de uma visão linguística e metodológica.** In: SKLIAR, Carlos (Org.). *Atualidade da Educação Bilíngue para Surdos. Processos e projetos pedagógicos.* Vol. 1. Porto Alegre: Mediação, p. 27-40, 1999.
- DOSSANI, Rimal Hanif; MISSIONS, Symeon; NANDA, Anil. **The Legacy of Henry Molaison (1926-2008) and the Impact of His Bilateral Mesial Temporal Lobe Surgery on the Study of Human Memory.** *Louisiana: World Neurosurg.* 2015 Oct 1;84(4):1127-35.
- FIORI, N. **As neurociências cognitivas.** Petrópolis: Editora Vozes, 2008.
- Fleck MPA, Leal OF, Louzada S et al. **Desenvolvimento da versão em português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100).** *Rev ABP/APAL* 1999;
- FLEITH, Denise de Souza; MENDONÇA, Patrícia Villa da Costa Ferreira. **Relação entre criatividade, inteligência e autoconceito em alunos monolíngues e bilíngues, Psicologia Escolar e Educacional, V. 9, p. 59-70, 2005.**
- GARCÍA-PENTÓN, L., PEREZ FERNANDEZ, A., ITURRIA-MEDINA, Y., GILLON-DOWENS, M., CARREIRAS, M. **Anatomical connectivity changes in the bilingual brain.** *Neuroimage* 84, 495–504. 2014.
- GAZZANIGA, M; IVRY, R.R.; MANGUN, G.R. **Neurociência cognitiva: a biologia da mente.** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GIAVONI, A.; MELO, G. F. de, PARENTE, I., DANTAS, G. **Elaboração e validação da Escala de Depressão para Idosos.** *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, número 24, vol 5, p 975-982, mai, 2008.

- GOLDMAN, S. A. **Effects of aging.** 2007. Em: <http://www.merck.com/mmhe/sec06/ch076/ch076e.html>.
- GONSALVES, L.H.T.; ALVAREZ, A. M.; SANTOS, S. M. A. **O cuidado na enfermagem gerontogeriatra.** In: FREITAS, E. V.; PY, L. Tratado da geriatria e gerontologia. 3 ed. Rio de Janeiro; Guanabara-Koogan, 2010. p. 34
- GRANDI, Isabella. **Conversando com o cuidador. A doença de Alzheimer.** Belém: Grafisa, 1998.
- Green, D.W. (1998). **Mental control of the bilingual lexico-semantic system. Bilingualism: Language and Cognition**, 1, 67–81.
- GROSJEAN, François. **Living with two languages and two cultures.** In Ila Parasnis (ed.) Cultural and language diversity and the deaf experience. Cambridge: Cambridge University Press, 1996, 20-37.
- GROSJEAN, François. **Bilingual: Life and Reality.** Boston: Harvard University Press, 2010.
- HANDAM, A. C.; BUENO, O.F.A. **Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer.** Estudos de Psicologia, janeiro-abril, ano/volume 10, numero 001, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. p63-71, 2005.
- HANDAM, Amer C.; BUENO, Orlando F. A. **Relações entre controle executivo e memória episódica verbal no comprometimento cognitivo leve e na demência tipo Alzheimer.** Estudos de Psicologia, n. 10, v. 1, p. 63-71, 2005.
- CKOK G, POEPEL D. **The cortical organization of speech processing.** Nat Rev Neurosci. 2007.
- HEIJER T., LIJN F., KOUDSTAALL P.J., HOFMAN A., LUGT A., KRESTIN G.P., NIESSEN W.J, BRETELER M.M.B. **A 10-year follow-up of hippocampal volume on magnetic resonance imaging in early dementia and cognitive decline.** Brain, 133:1163-1172, 2010.
- HORST, ÂNGELO; KRUSZIELSKI, LEANDRO. **Bilinguismo Infantil e suas Implicações Cognitivas.** Pediatr. Mod; 49 (10) OUT. 2013.
http://gazetaonline.globo.com/ conteudo/2012/01/a_gazeta/indice/vida/1100063-falar-outra-lingua-adia-o-mal-de-alzheimer.html
<http://techsciencenews.blogspot.com.br/2011/02/ser-bilingue-protege-o-cerebro-contra.html>
http://pt.wikipedia.org/wiki/Mal_de_Alzheimer
http://sites.uai.com.br/app/noticia/saudeplena/noticias/2013/11/14/noticia_saudeplena,146409/mais-de-um-idioma-ajuda-a-adiar-o-aparecimento-de-doencas-neurológicas.shtml
http://www.livescience.com/12917-learning-language-bilingual-protects-alzheimers.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+Livesciencecom+%28LiveScience.com+Science+Headline+Feed%29&utm_content=Google+Reader
http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2013/11/13/internas_cienciaesaude,473722/aprender-um-idioma-pode-retardar-aparecimento-do-mal-de-alzheimer.shtml
<http://www.portaleducacao.com.br/educacao/artigos/29203/teoria-cognitivista-teoria-de-aprendizagem-aliando-se-ao-uso-da-internet#ixzz3lks1xEFG>
- IZQUIERDO, I. **Memórias.** Estudos Avançados, São Paulo, v.3, n. 6, Agosto 1989.
- IZQUIERDO, Iván. **Memória.** Porto Alegre: Artmed. 2011.

- KLEIN, D., MOK, K., CHEN, J. K., WATKINS, K. E. **Age of language learning shapes brain structure: a cortical thickness study of bilingual and monolingual individuals.** *Brain Lang.* 131, 20–24. 2014.
- KOVÁCS, Á.M.; MEHLER J. **Flexible learning of multiple speech structures in bilingual infants.** *Science*, 325: p. 611-2, 2009.
- KRASHEN, S. D., M. A. Long; R. C. Scarcella. **"Age, Rate and Eventual Attainment in Second Language Acquisition."** TESOL QUARTERLY. 1979
- KRASHEN, Stephen D. **Second Language Acquisition and Second Language Learning.** Prentice-Hall International, 1988.
- KRISTENSEN, C. H. **Funções executivas e envelhecimento.** In: PARENTE, M.A.M.P. **Cognição e envelhecimento.** São Paulo: ARTMED, 2006. p. 97-113.
- LIMA, M.P. **Gerontologia Educacional: uma pedagogia específica para o idoso: uma nova concepção da velhice.** São Paulo: LTr, 2000.
- MAGALHÃES JR., E. **Sua Majestade, o Intérprete. O fascinante mundo da tradução simultânea.** São Paulo: Parábola, 2007.
- MALLOY-DINIZ, L. F.; CAPELLINI, G. M.; MALLOY-DINIZ, D. N. M.; LEITE, W. B. **Neuropsicologia no transtorno do déficit de atenção/hiperatividade.** In FUENTES, D.; MALLOY-DINIZ, L. F.; CAMARGO, C. H. P; COSENZA, R. M. **Neuropsicologia.** Teoria e Prática. Porto Alegre: Artmed, 2008b.
- MARTINS, Sabrine. **Diferenças entre idosos bilíngues e monolíngues no desempenho de tarefas relacionadas às funções executivas, memória de trabalho e memória emocional de longo prazo, 2010.** 136 f. **Dissertação (Mestrado em Letras)** -- Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Católica de Pelotas, Pelotas, RS, 2010.
- MÅRTENSSON, Johan; ERIKSSON, Johan; BODAMMER; Nils Christian, LINDGREN, Magnus; JOHANSSON, Mikael; Lars NYBERG, LÖVDÉN, Martin. **Growth of language-related brain areas after foreign language learning.** *NeuroImage*, 2012; 63 (1): 240 DOI: 10.1016/j.neuroimage.2012.06.043.
- MAUGUIÈRE F, CORKIN S. **H.M. never again!** An analysis of H.M.'s epilepsy and treatment. *Rev Neurol (Paris)*. 2015 Mar; 171(3):273-81. Epub 2015 Feb 25.
- M. D. & ANGHINAH, R. **Diagnóstico de doença de Alzheimer no Brasil: avaliação cognitiva e funcional. Recomendações do Departamento Científico de Neurologia Cognitiva e do Envelhecimento da Academia Brasileira de Neurologia.** *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 2005, 63(3A), p. 720-727.
- MECHELLI, A., CRINION, J. T., NOPPENY, U., O'DOHERTY, J., ASHBURNER, J., FRACKOWIAK, R. S., et al. **Neurolinguistics: structural plasticity in the bilingual brain.** *Nature* 431, 757. 2004.
- MERHY, E. E. **Saúde: a cartografia do trabalho vivo.** São Paulo: Hucitec, 2002.
- MORRIS JC, HEYMAN A, MOHS RC, ET AL. **The Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease (CERAD).** Part I: Clinical and neuropsychological assessment for Alzheimer's disease. *Neurology*, 1989, n. 39, p. 1159-1165.
- MOURA, Maria Cecília; VIEIRA, Maria Inês da Silva. **Língua de Sinais – a clínica e a escola - de quem é esse território.** In: *Audição, voz e linguagem: a clínica e o sujeito.* São Paulo: Cortez Editora, 2005, v.1, p. 109-117.
- NIETSCHKE, E. A.; TEIEIRA, E.; MEDEIROS, H. P. (ORG). **Tecnologia Educativo-Participativa com Grupos de Pessoas Diabéticas.** Porto Alegre, RS. 2014. P. 170.
- NITRINI, R., CARAMELLI, P., BOTTINO, C. M. C., DAMASCENO, B. P., BRUCKI, S. NOBRE, Alena Pimentel Mello Cabral; HODGES, Luciana Vasconcelos dos Santos Dantas. **A relação bilinguismo–cognição no processo de alfabetização e letramento.** *Ciências & Cognição*; Vol 15 (3): p.180-191, 2010.

- OLIVEIRA, M. K. **Organização conceitual e escolarização.** In: Marcos Barbosa de Oliveira; Marta Khol de Oliveira. (Org.). Investigações cognitivas: conceitos, linguagem e cultura. Porto alegre: Artes Médicas, 1999. p. 81-99.
- OLIVEIRA, R. M. **O conceito de executivo central e suas origens.** Psicologia. Teoria e Pesquisa. Vol. 33, N. 4, p. 399-406, Out-Dez, 2007.
- OLIVEIRA, R. **Terceira Idade: Do repensar dos limites aos sonhos possíveis.** 1o ed. São Paulo: Ed. Paulinas, 1999, 288 p. _____, R. **Docência para a terceira idade.** In: Revista Olhar de Professor, Ponta Grossa, n.4. p.21-32, 2001.
- O lugar da interação social na concepção de Jean Piaget.** In LA TAILLE; OLIVEIRA, M.K; DANTAS,H. Piaget, Vygotsky, Wallon: **teorias psicogenéticas em discussão.** 13.ed. São Paulo: Summus, 1992 p.11-22.
- OSTERHOUT, L., POLIAKOV, A., INOUE, K., MCLAUGHLIN, J., VALENTINE, G., PITKANEN, I., et al. **Second-language learning and changes in the brain.** J. Neurolinguistics 21, 509–521. 2008.
- PEREIRA, M.C.C. **Aquisição da língua portuguesa por aprendizes surdos.**
- POKER, R. B. **Troca simbólica e desenvolvimento cognitivo em crianças surdas: uma proposta de intervenção educacional.** Tese de doutorado. UNESP – Marília, 2002.
- QUADROS, R.M. **Educação de Surdos - a aquisição da linguagem.** Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1997.
- RESSEL, V., PALLIER, C., VENTURA-CAMPOS, N., Díaz, B., ROESSLER, A., ÁVILA, C., et al. **An effect of bilingualism on the auditory cortex.** J. Neurosci. 32, 16597–16601. 2012.
- ROBERT, J., (1994). **O cérebro.** Flammarion. Collection Dominós.
- SAER, D. J. **The Effects of Bilingualism on Intelligence.** British Journal of Psychology, v. 14, p. 25-38, 1922.
- SCARPA, Ester Mirian. **Aquisição da Linguagem.** In: MUSSALIM, Fernanda;
- SÉ, E. V. G. **Estudo: Bilíngues têm mais desempenho em tarefas que exigem atenção e memória.** 2008.
- SCHLEGEL, A. A., RUDELSON, J. J., Tse, P. U. **White matter structure changes as adults learn a second language.** J. Cogn. Neurosci. 24, 1664–1670. 2012.
- SILVA, D. G. V. da et al. **Grupos como possibilidade para desenvolver educação em saúde.** Texto Contexto Enferm. 2003 Jan-Mar; 12 (1): 97-103
- SOARES E. **Memória e Envelhecimento: Aspectos Neuropsicológicos e estratégias preventivas.** www.psicologia.com.pt.2006.
- STEIN, M., et al. **Structural plasticity in the language system related to increased second language proficiency.** Cortex 48, 458–465. 2012.
- VALENTE José. Capítulo 1: **Aprendizagem continuada ao longo da vida: o exemplo da terceira idade.** In: KACHAR, Vitória. Longevidade, um novo desafio para a educação. 1ª ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2001, p.27-44.
- WALSH, T. M.; K. C. Diller. **“Neurolinguistic Foundations to Methods of Teaching a Second Language.”** INTERNATIONAL REVIEW OF APPLIED LINGUISTICS 16 (1978):1-14.
- WODNIECKA, Z.; Craik, F.I.M.; LUO, L., & BIALYSTOK, E. **Does bilingualism help memory?** Competing effects of verbal ability and executive control. International Journal of Bilingual Education and Bilingualism, p.13, 575–595, 2010.
- YULE, George. The Study of Language. 4th edition. Cambridge University Press, 2010.

ZIMMER, M.; FINGER, I.; SCHERER, L. **Do bilinguismo ao multilinguismo: intersecções entre a psicolinguística e a neurolinguística.** Revista Virtual de Estudos da Linguagem, v. 6, n. 11, agosto de 2008.

AENDICE 1. Tabela de Base de Dados dos Artigos Selecionados

Autor	Amostra	Ambiente	Método	Principais Resultados
Coggins et al. (2004)	12 bilíngues (7 precoces/7 tardios) e 7 monolíngues	Sala de aula	Ressonância Magnética e DTI (Tensor de Difusão de Imagem)	Corpo Médio anterior do CC (Corpo Caloso) em bilíngues > monolíngues
Mohades et al. (2012)	Crianças de 8 à 11 anos: 15 bilíngues simultâneos, 15 bilíngues sequenciais e 15 monolíngues	Bilíngues simultâneos: ambiente naturalístico; bilíngues sequenciais: sala de aula	DTI (Tensor de Difusão de Imagem)	Fascículo Occipital Frontal Inferior esquerdo: AF (Fascículo Arqueado) em bilíngues simultâneos > bilíngues sequenciais > monolíngues; Conexão do CC e comissura anterior - lóbulos orbitais: AF em bilíngues simultâneos < bilíngues sequenciais < monolíngues
Schlegel et al. (2012)	11 falantes do idioma inglês aprendendo chinês e 16 monolíngues	Sala de aula	DTI	Aumento progressivo da FA nos que aprenderam L2 (Segunda Língua); aumento de controle FA em vias de ligação bilateral, IFG (Giro Frontal Inferior), giro frontomarginal, giro frontopolar, giro frontal superior médio, giro frontopolar, núcleo caudete, STG (Giro temporal superior) esquerdo, planum polar, planum temporal direito e aumento da FA
García-Penton (2014)	13 espanhóis (bascos) bilíngues e 13 espanhóis monolíngues	Ambiente naturalístico	DTI	Duas redes apresentam maior conectividade e mais fluxo de Informação gráfico eficiente: que compreende face esquerda do giro supramarginal
Mechelli et al. (2004)	58 bilíngues (25 precoces/33 tardios) e 25 monolíngues	Bilíngues precoces: ambiente naturalístico; bilíngues tardios: misturados (alguns em sala de aula e outros em ambiente naturalístico)	VBM (Morfometria Baseada em Voxel), GMD (Densidade da Matéria Cinzenta)	IPC (Cortex Parietal Inferior) esquerdo em bilíngues > monolíngues

Autor	Amostra	Ambiente	Método	Principais Resultados
Osterhoutetal et al. (2008)	4 estudantes universitários aprendendo espanhol	Ambiente não naturalístico (sala de aula)	VBM-GMD	IPC esquerdo: aumento do pré para o pós
Stein et al. (2012)	10 estudantes de intercâmbio aprendendo alemão	Ambiente naturalístico	VBM (GMD)	Aumento do IFG esquerdo correlativos com o aumento de proficiência
Martensson et al. (2012)	14 conscritos da academia de intérpretes e 17 monolíngues	Ambiente não naturalístico	Espessura cortical e volume da matéria cinzenta subcortical	Aumento elevado na espessura cortical da FGM (Giro Frontomarginal) esquerdo, IFG esquerdo, STG esquerdo e do volume do hipocampo; aumento do hipocampo e do STG esquerdo correlacionado com o aumento da proficiência
Ressel et al. (2012)	22 espanhóis (catalães) e 22 espanhóis monolíngues	Ambiente naturalístico	VBM, medida volumétrica do Giro de Heschl	Volume do Giro de Heschl em bilíngues > monolíngues
Klein et al. (2014)	22 bilíngues simultâneos, 22 bilíngues precoces sequenciais, 22 bilíngues tardios sequenciais e 22 monolíngues	Ambiente naturalístico	Espessura cortical	Espessura cortical do IFG esquerdo dos bilíngues tardios precoces > monolíngues
Fleith et al. (2005)	269 alunos, do gênero masculino e feminino	Sala de aula	Teste Torrance de Pensamento Criativo - TTCT, Teste Não-Verbal de Raciocínio para Adultos - TNVRA e Escala Fatorial de Autoconceito - EFA	Escores superiores nas medidas de criatividade verbal, figurativa e de inteligência em Os alunos bilíngues > alunos monolíngues.
Horst et al. (2013)	30 crianças bilíngues, sendo 20 crianças falantes do português e alemão e 10 crianças falantes de português e inglês e 34 crianças monolíngues	Sala de aula	Análise das rotas cognitivas de leitura de palavras isoladas utilizadas por bilíngues	Os falantes somente da língua portuguesa utilizam preferencialmente a rota lexical, enquanto os bilíngues utilizam preferencialmente ambas as rotas
Martins et al. (2009)	18 bilíngues e 20 monolíngues	Centro de idosos	Tarefa de Simon, Word Span e teste de Cahill	Conclusão que o bilinguismo pode atuar como um fator neuroprotetor contra as consequências do envelhecimento

Fonte: *Lilacs, PubMed/MEDLINE.X'*