

## **RELAÇÃO ENTRE A NEUROCIÊNCIA E O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA TERCEIRA IDADE: ESTRATÉGIAS DE ESTIMULAÇÃO COGNITIVA**

RELATION BETWEEN NEUROSCIENCE AND THE TEACHING-LEARNING PROCESS IN ELDERLY: COGNITIVE STIMULATION STRATEGIES

**Júlia Barbosa de Araújo<sup>1</sup>, Giselda Jordão da Silveira<sup>2</sup>**

1 Aluna do Curso de Psicologia

2 Professora do Curso de Psicologia

### **Resumo**

Este artigo aborda a relação proposta entre neurociência e o processo de ensino-aprendizagem do inglês na terceira idade, buscando estratégias para a estimulação cognitiva por meio de uma revisão de literatura. O principal objetivo é a busca de estratégias de estimulação cognitiva para auxiliar o processo de ensino aprendizagem de pessoas na terceira idade através do desenvolvimento e aprimoramento de habilidades. A neurociência, como um amplo campo da psicologia, fornece materiais que auxiliam na compreensão do processo de ensino aprendizagem, o processo de envelhecimento, além de estratégias para melhor auxiliar o público em questão. Para realizar esta revisão, foram pesquisadas diversas bases de dados acadêmicos, tais como Google acadêmico e Scielo. As palavras-chave utilizadas na pesquisa incluem: "terceira idade", "envelhecimento", "neurociência", "aprendizagem", e outras. Esta pesquisa proporcionou a compreensão do processo de envelhecimento e oferece maneiras de estimular a cognição para facilitar o aprendizado das pessoas nesta etapa da vida. A revisão de literatura possibilitou a compreensão sobre a relação entre neurociência, ensino e aprendizagem na terceira idade, fornecendo estratégias para estimulação cognitiva. A revisão abordou diversas perspectivas na literatura, destacando a complexidade do processo de ensino-aprendizagem do inglês na terceira idade e apontando para futuras direções de pesquisa na psicologia educacional.

**Palavras-Chave:** Terceira idade; envelhecimento; neurociência; aprendizagem.

### **Abstract**

This article explores the proposed relationship between neuroscience and the English language teaching and learning process in older adults, seeking strategies for cognitive stimulation through a literature review. The main objective is to find cognitive stimulation strategies to assist the teaching and learning process for older individuals by developing and enhancing their skills. Neuroscience, as a broad field of psychology, provides insights into the understanding of the aging process and offers strategies to better assist the targeted audience. To conduct this review, various academic databases were explored, including Google Scholar and Scielo. The keywords used in the search included "older adults," "aging," "neuroscience," "learning," and others. This research provided an understanding of the aging process and offers ways to stimulate cognition to facilitate learning in this stage of life. The literature review facilitated understanding the relationship between neuroscience, teaching, and learning in older adults, providing strategies for cognitive stimulation. The review addressed various perspectives in the literature, highlighting the complexity of the english teaching and learning process in older adults and pointing towards future research directions in educational psychology.

**Keywords:** Elderly; aging; neuroscience; learning process.

**Contato:** [jubari2202@gmail.com](mailto:jubari2202@gmail.com); [giselda.jordao@unidesc.edu.br](mailto:giselda.jordao@unidesc.edu.br)

### **Introdução**

Na atualidade, evidenciamos uma transformação nos interesses dos indivíduos da terceira idade, que agora buscam de maneira ativa novos desafios e oportunidades de aprendizado. Entre essas experiências enriquecedoras, destaca-se o crescente desejo de se aventurar no aprendizado de línguas estrangeiras, especialmente o inglês. Este fenômeno não apenas reflete uma busca por conhecimento, mas também expressa o espírito dinâmico e a vontade de se reinventar que caracteriza esse grupo etário. Nesse contexto, compreender o processo de ensino e aprendizagem do inglês para idosos emerge como uma jornada significativa, ressaltando a importância de compreender as complexidades desse processo educacional e

suas implicações para o enriquecimento cognitivo e o bem-estar emocional dos idosos.

O entendimento tradicional de que o cérebro envelhecido é uma entidade estática e inflexível tem sido desafiado por pesquisas recentes, revelando que os idosos possuem a capacidade de desenvolver novas conexões neurais e adaptar suas redes cerebrais ao longo do tempo (Ferreira et al., 2019). A neurociência, ao explorar a plasticidade neural, evidencia que a capacidade do cérebro de se reorganizar em resposta a novas experiências e aprendizados persiste na terceira idade (Bass, 2009). Atividades cognitivamente desafiadoras, como o aprendizado de uma nova língua, como o inglês, podem estimular a criação de novas sinapses e fortalecer conexões existentes em idosos. Assim, a noção prévia de que a plasticidade neural diminui

drasticamente com a idade está sendo revista pela neurociência moderna.

O processo natural de envelhecimento impacta diretamente as funções cognitivas, resultando em declínio ao longo do tempo. A falta de estímulos cognitivos pode acelerar esse processo, destacando a importância de atividades que exercitem o cognitivo na terceira idade (Garcia, 2001). Tais atividades não apenas estimulam a plasticidade neural, mas também promovem a comunicação e a reparação das conexões no sistema nervoso central.

Avaliações e intervenções interdisciplinares, tornam-se cruciais para promover a qualidade de vida, visando um envelhecimento ativo e saudável, preservando a autonomia, funcionalidade e cognição dessa parcela da população (Neto et al., 2017).

Este estudo teve como objetivo de pesquisa analisar a relação entre as funções cognitivas e o processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa na terceira idade, sob a perspectiva da neurociência. Para alcançar esse propósito, os objetivos específicos foram: abordar os aspectos do envelhecimento, especialmente na terceira idade; compreender a dinâmica do ensino-aprendizagem de inglês nesse grupo; reconhecer os desafios enfrentados pelos idosos no aprendizado do inglês; descrever e identificar as funções cognitivas afetadas pelo envelhecimento no contexto educacional; examinar o processo de ensino-aprendizagem sob a perspectiva da neurociência; e identificar estratégias de estimulação cognitiva que promovam o aprendizado do inglês em idosos.

Este trabalho se justifica pela necessidade de abordar de forma específica os aspectos relacionados ao envelhecimento, com foco na cognição dos idosos. A relação intrínseca entre aprendizagem, funções cognitivas e ambiente social abre portas para diversas intervenções, reconhecendo as possíveis dificuldades enfrentadas pelos idosos. Como a pergunta norteadora foi utilizada: De que maneira o processo de ensino-aprendizagem dos idosos pode ser compreendido à luz da neurociência, e como estratégias de estimulação cognitiva podem ser eficazmente exploradas para aprimorar esse processo?

## Referencial Teórico

### Compreendendo o envelhecimento

Para visualizar um panorama sobre quem é o idoso, características específicas da terceira idade, processo de envelhecimento na atualidade, propõe-se uma análise na literatura e em documentos e recomendações oficiais acerca do tema. Conforme a Organização das Nações Unidas (ONU), os anos de 1975 e 2025 serão declarados com a “Era do envelhecimento” devido ao aumento acelerado da população idosa. Devido

a esse aumento na velocidade do envelhecimento populacional, surge também a necessidade de novos profissionais que entendam e estejam aptos para trabalhar com este público alvo.

Existem diversas nomenclaturas e termos que podem ser utilizados para se referir a idosos, dependendo do contexto e da preferência pessoal, é importante escolher palavras e expressões que sejam respeitadas e inclusivas. Bento (2022) em sua publicação levanta os seguintes questionamentos acerca dos termos a serem utilizados: Como se referir, idoso, velhice ou terceira idade? Estes termos são extintos e criados com frequência conforme o contexto social e cultural, cabendo aos estudiosos discutirem acerca do que é mais apropriado. Para este artigo, foram utilizados termos como “terceira idade”, que engloba indivíduos aposentados devido à idade e direcionam suas atividades para promover o bem-estar e a qualidade de vida; “idosos” que se encontra como o termo mais aceitável para substituir o termo pejorativo “velho”; além do termo “envelhecimento” que engloba todo o processo do indivíduo, desde o início de sua vida até o fim da mesma.

Garcia (2001) cita o envelhecimento como um “processo natural de todos os seres vivos”, sendo representado de diferentes formas, a depender da cultura que influencia diretamente na expectativa de vida, costumes e tradições. Com o aumento da expectativa de vida, torna-se cada vez mais importante compreender as mudanças físicas, psicológicas e sociais que ocorrem com o envelhecimento, a fim de promover um envelhecimento saudável e de qualidade.

O Ministério da Saúde do Brasil (2021) indica que a terceira idade geralmente tem seu início considerado aos 60 anos, marcada por uma série de mudanças físicas, sociais e emocionais. Silva et al (2015) cita o envelhecimento como a “consequência de todas as modificações fisiológicas e bioquímicas ao longo da vida”.

O envelhecimento representa os efeitos do tempo no organismo, compreende-se que o processo de envelhecimento pode ser dividido em dimensões biológicas e psíquicas, podendo ser considerado uma involução morfofuncional, que afeta todos os sistemas fisiológicos principais de forma variável (MORAES, 2010). Dentro dessas dimensões podem ser citadas como alterações:

- Vulnerabilidades no organismo às agressões internas e externas, como diminuição da mobilidade e capacidade funcional, alterações na visão e audição, e etc. Em alguns casos, pode haver uma dependência, existindo uma maior necessidade de ajuda e suporte de familiares ou cuidadores.
- Alterações microscópicas no envelhecimento cerebral e alterações nos sistemas de neurotransmissores. Desafios relacionados à saúde, existindo maior

probabilidade do surgimento de doenças crônicas e o risco do aparecimento de demências, tal como o Alzheimer.

- Alterações cognitivas normais, como habilidades funcionais em declínio (ex. memória de trabalho, velocidade do pensamento e etc.) enquanto outras habilidades, sem alterações patogênicas, podem se manter intactas (ex. inteligência verbal, atenção básica, habilidades de linguagem e etc.)
- Diminuição da velocidade do processamento cognitivo, redução da atenção, maiores dificuldades com informações aprendidas armazenadas na memória de trabalho, redução na memória prospectiva e contextual.

Em relação aos processos psicológicos envolvidos na aprendizagem, Oliveira (2020), indica que a partir dos 60 anos há uma perda considerável da capacidade de memorização e concentração, mas a menos que o idoso não possua nenhuma doença que afete suas células cerebrais, é provável que nenhum dos processos naturais afetem seu nível de aprendizagem. Além disso, ao longo dos anos, a falta de prática pode deixar os idosos com menos confiança e menos abertos a novas aprendizagens. Lidar com a degenerescência pode ser um processo difícil e muitas vezes requer um esforço extra, mas, muitos idosos conseguem superar esses desafios, conseguindo aprender coisas novas utilizando estratégias mais significativas.

### **Características e dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem na terceira idade**

No processo de envelhecimento, dentre outros desafios, observam-se as características e as dificuldades enfrentadas na relação de ensino-aprendizagem da língua inglesa, tanto pelos alunos da terceira idade, quanto por profissionais que atendem o público em questão. Com o envelhecimento da população, é cada vez mais comum a presença de alunos da terceira idade na sala de aula de cursos de inglês, seja para socialização quanto para adquirir novas habilidades, Bernardo (2018) aponta que os idosos buscam a aprendizagem como uma alternativa para se manterem mais saudáveis e ativos, pois a interação é mais benéfica e satisfatória do que a própria aprendizagem do idioma, possibilitando ao idoso reflexões acerca da sua própria realidade e vivência.

A escolarização possibilita ao indivíduo o desenvolvimento de habilidades específicas que vão desde o uso adequado de recursos, como lápis e outros instrumentos, até a ampliação de suas habilidades cognitivas, como a semântica, o raciocínio

lógico-matemático, a capacidade de abstração e etc. (Malloy-Diniz 2016, p.150)

Oliveira (2020) destaca que essa tendência requer uma atenção especial para a educação voltada para esse público, pois as habilidades e necessidades dos idosos podem diferir das do público mais jovem. Além disso, o processo de aprendizagem pode ser afetado por questões diversas relacionadas à saúde física e mental, também por questões sociais e culturais. Portanto, serão discutidas as principais características e dificuldades evidenciadas no processo de ensino-aprendizagem na 3ª idade, a fim de melhor compreender as necessidades desses alunos e, assim, promover um ensino mais efetivo e inclusivo.

Em sua obra a sala de aula de língua estrangeira com adultos de terceira idade, Pizzolatto, 1995, citado por Oliveira, 2020, traz o conceito de "período crítico", evidenciando que em cada faixa etária existe uma dificuldade específica para o processo de aprendizagem, fase em que os aprendizes da língua estrangeiras apresentam maiores dificuldades e limitações na aprendizagem de diferentes formas, como em termos gramaticais e lexicais, tanto na escrita quanto na fala.

Segundo os autores Marília (2001), Telmo (2019), Carmo (2017) e Francisco (2010) o processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa para os idosos apresenta características e desafios específicos. Podemos citar como algumas das principais características e dificuldades enfrentadas nesse contexto:

- Experiência de vida: Os idosos acumulam experiências e conhecimentos ao longo dos anos, esses conhecimentos podem ser uma vantagem, por possuírem referências e contextos para relacionar novas informações, mas, por outro lado, pode ser um desafio, pois alguns idosos podem ter dificuldade em se adaptar a novos conceitos e abordagens. Entre os idosos costumam existir medos e resistências a tudo que é novo, mas existe a possibilidade de quando estiverem familiarizados com essas novas aprendizagens, essa insegurança diminua ou deixe de existir (MARÍLIA,2001).
- Velocidade de aprendizagem: Em geral, o processo de aprendizagem tende a ser mais lento na terceira idade. Esta redução pode comprometer o desempenho em outros domínios cognitivos, tais como a memória, a linguagem, e exercer uma influência negativa nas competências sociais que dependem da capacidade de comunicação e interação com os outros. Os idosos podem precisar de mais tempo para assimilar novos conteúdos e

habilidades, em comparação com pessoas mais jovens, isso requer paciência e adaptação por parte dos educadores, para garantir que o ritmo de aprendizagem seja adequado às necessidades individuais dos idosos. (TELMO, 2019).

- **Mudanças cognitivas:** Com o envelhecimento, é comum ocorrerem alterações cognitivas, como diminuição da memória de curto prazo, dificuldade de concentração e processamento mais lento de informações. Essas mudanças podem afetar a capacidade de aprendizagem dos idosos e exigir abordagens pedagógicas diferenciadas, com estratégias de reforço da memória e estímulo cognitivo (TELMO, 2019).
- **Tecnologia:** O avanço da informática transformou os modos de produção de saber e as formas de comunicação; muitos idosos não tiveram contato com as tecnologias digitais durante sua vida adulta, o que pode dificultar a adaptação a ambientes de aprendizagem que fazem uso dessas ferramentas. A falta de familiaridade com computadores, smartphones e a internet pode ser um obstáculo para o acesso a materiais educacionais online e o uso de plataformas digitais de ensino. A tecnologia ajuda no processo de independência dos idosos, facilitando suas rotinas e retirando a necessidade de pedir auxílio para toda e qualquer atividade na internet (CARMO, 2017).
- **Motivação:** A motivação para aprender pode variar entre os indivíduos, enquanto alguns podem estar empolgados por adquirir novos conhecimentos e se manterem mentalmente ativos, outros podem enfrentar dificuldades em encontrar motivação ou podem sentir-se desencorajados devido a estereótipos relacionados à idade. Existem diversos tipos de motivação nesse processo, tais como: intrínseca, integrativa, extrínseca, instrumental e etc. (FRANCISCO, 2010).
- **Saúde e limitações físicas:** Alguns idosos podem enfrentar limitações físicas, como problemas de visão, audição ou mobilidade reduzida, que podem interferir na sua participação no processo de ensino-aprendizagem. É essencial garantir um ambiente inclusivo e adaptado às necessidades individuais, com recursos como letras ampliadas, dispositivos de áudio ou disponibilidade de espaços acessíveis.

Neste sentido Knowles (1984) aponta que para superar essas dificuldades, é recomendável que os educadores e instituições de ensino ofereçam abordagens pedagógicas adequadas,

estimulem a interação social, adaptem os materiais e recursos, e proporcionem um ambiente de aprendizagem acolhedor e inclusivo para os idosos. Além disso, é importante valorizar a autonomia dos idosos e respeitar o ritmo individual, reconhecendo que a aprendizagem pode ocorrer em diferentes contextos.

Leite et al., (2009) define aprendizagem como uma atividade em continuidade, de início nos primeiros minutos de vida e se estendendo ao longo da mesma. A sociedade é dependente de conhecimento, portanto, se faz necessário questionar e alterar os pressupostos que servem de base para a educação atual. Podemos citar as considerações de Vygostky (1998), o qual é atualmente visto como um clássico do pensamento pedagógico, com amplas contribuições para a área da educação, tal como a descrição da mediação, que possibilita a constituição de processos mentais superiores. Na terceira idade, a mediação é um fator decisivo, considerando que muitas pessoas nessa etapa da vida não viveram uma escolarização da língua inglesa como requisito básico. Uma atividade é mediada quando tem um significado social, e a fonte de mediação pode ser uma ferramenta que regula o comportamento de um indivíduo em relação a objetos externos; um sistema de símbolos que intervém nos processos mentais humanos; ou interações com outras pessoas.

A mediação é fundamental na relação de ensino aprendizagem em qualquer idades, mas, no ensino do inglês para idosos, é importante utilizar recursos linguísticos relacionados à sua experiência de vida e contexto cultural, portanto, a atividade de ensino depende, de seus contextos socioculturais e institucionais como fornecedores dos instrumentos de cognição e linguagem (Vygotsky citado por Libâneo, 2004). Isso pode incluir a seleção de materiais que abordem tópicos de interesse desse público, como cultura, história e literatura, além de explorar com o inglês, possíveis situações de comunicação realista que reflitam o seu cotidiano.

Também, segundo os mesmos autores acima mencionados (Vygotsky citado por Libâneo, 2004), se faz importante, nesse contexto, a criação de oportunidades para a interação entre os alunos, seja por meio de atividades em grupo, discussões em sala de aula ou atividades colaborativas. Essas interações proporcionam um ambiente de aprendizagem socialmente construído, onde os alunos podem trocar experiências, compartilhar conhecimentos e se apoiar mutuamente nesse processo.

### **Funções cognitivas relacionadas ao aprendizado afetadas pelo envelhecimento**

Sousa (2014) aponta que é essencial compreender a forma que as mudanças cognitivas impactam o processo de aprendizagem. Neste sentido, é importante o estudo das funções

cognitivas relacionadas ao aprendizado afetadas pelo envelhecimento como a memória, atenção, velocidade de processamento, raciocínio, percepção e resolução de problemas, será explorado e analisado como essas alterações podem impactar a retenção e a recuperação de informações durante o processo de aprendizado.

Sisto et al. (2010) observa que nessa etapa da vida a diminuição na flexibilidade cognitiva, na capacidade de encontrar soluções alternativas e na velocidade de resposta diante de desafios cognitivos complexos, também como essas mudanças podem interferir na capacidade dos idosos de absorver, processar e reter informações durante o aprendizado. Portanto, serão discutidos abaixo os processos psicológicos diretamente relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, os quais podem sofrer declínios ou perdas em seu desempenho durante a terceira idade:

- **Memória**

Estudos em neuropsicologia enfatizam a importância da memória para o processo de aprendizagem. A memória é a capacidade de armazenar informações a curto e longo prazo (Unicovsky, 2004), é uma função cognitiva essencial e pode ser vista como a base para a aprendizagem, e com o envelhecimento é comum ocorrerem alterações nessa função, funcionando como um mecanismo de arquivamento, além de ser essencial para o dia a dia do indivíduo é importante para a existência da própria linguagem.

Sousa (2014) apresenta que no envelhecimento, os indivíduos da terceira idade começam a experimentar a perda de memória, sendo consequência do processo onde as funções neurais vão entrando em declínio devido à morte dos neurônios, o número de sinapses diminui e com o passar do tempo elas são destruídas, a plasticidade do cérebro diminui, a memória é inibida e entra na fase de declínio cognitivo. Durante o processo de aprendizagem, para adquirir novos conteúdos, é preciso memorizá-los para a aprendizagem ser efetivada, permitindo a sua evocação em outros momentos posteriores e concretizando o uso das três memórias: a sensorial, a de trabalho e a memória de longa duração.

- **Atenção**

A atenção pode ser considerada a articulação e controle das funções cognitivas superiores (SISTO et al., 2010). Ela interage com os sistemas sensoriais e motor, sendo essencial para o nosso entendimento de aprendizagem e armazenamento de memória. Ingold (2010), citado por Carvalho e Mhule (2016), afirma que mostrar algo a alguém é tornar essa coisa presente a essa pessoa para que ela possa entendê-la por meio da atenção direta, seja vendo,

ouvindo ou sentindo. Nesse sentido, aprender equivale à educação da atenção.

Sobre as características da atenção, Baños e Belloch (1995), citados por Sisto et al. (2010) propuseram a atenção como "concentração, seleção, ativação, vigília e antecipação". A capacidade atencional melhora na idade adulta, com seu auge entre os 18 e 30 anos, logo após, entrando em declínio progressivo no processo de envelhecimento.

Com o envelhecimento, pode ocorrer uma redução na capacidade de atenção seletiva, levando a dificuldades em filtrar informações irrelevantes, o que pode afetar a capacidade de manter o foco durante atividades de aprendizado e dificuldades em absorver novas informações eficientemente.

- **Velocidade de processamento**

Nunes (2009) aponta que a velocidade de processamento refere-se à rapidez com que o cérebro processa informações e executa tarefas mentais. No envelhecimento é comum ocorrer uma diminuição na velocidade do processamento, resultando em uma execução mais lenta de atividades cognitivas, podendo afetar a capacidade de acompanhar o ritmo de aprendizagem em ambientes mais rápidos ou em situações que exigem um raciocínio mais acelerado. A teoria do declínio da velocidade de processamento indica que os seus efeitos são globais e impactam todos os aspectos da cognição.

O autor Salthouse (1996) citado por Nunes (2009), sugere que a diminuição da velocidade de processamento com que desempenhamos operações mentais é um mecanismo fundamental na variância que relaciona idade e desempenho. Esse mesmo autor cita dois mecanismos que relacionam cognição e velocidade de processamento: Mecanismo do tempo limitado, responsável pelo retardo no desempenho de operações cognitivas, degradando a função cognitiva por falta de tempo de execução das primeiras operações; Mecanismo da simultaneidade, sugerindo que os resultados do processamento inicial podem ser perdidos quando o processamento é finalizado.

- **Flexibilidade cognitiva**

Está relacionada à capacidade de se adaptar a novas situações, ajustando estratégias de aprendizagem e formas de pensar criativamente, associada ao estudo da criatividade (Almeida et al., 2014). Com o envelhecimento, esse processo de flexibilidade cognitiva pode se tornar mais desafiador para idosos se adaptarem a novos conceitos, abordagens ou mudanças no ambiente de aprendizado, exigindo um maior esforço para adotar novas perspectivas e estratégias de aprendizado.

Souza et al.(2001), citado por Argimon et al. (2006) enfatiza que o desenvolvimento executivo pode ser desmembrado em flexibilidade, aquisição de hábitos e habilidades e planejamento. Segundo o autor, a avaliação das funções executivas e cognitivas nos idosos é importante para o processo de compreensão da evolução neuropsicológica. Em seu estudo, os resultados demonstraram que o grupo de idosos apresenta maior dificuldade na flexibilidade mental, tendendo a apresentar mais erros perseverativos.

- **Funções executivas**

Coso et al. (2013) explica que as funções executivas são responsáveis pelo planejamento, organização, tomada de decisões e controle inibitório. Com o envelhecimento, a diminuição das funções executivas podem impactar a capacidade dos idosos de planejar e gerenciar suas atividades de aprendizado, estabelecer metas claras e autorregulação comportamental durante o processo de aprendizagem.

Cypel (2006), citado por Corso et al. (2013) caracteriza as funções executivas como um sistema funcional, constituído por um conjunto de funções responsáveis por iniciar e desenvolver uma atividade com um objetivo específico. O autor afirma que essas funções executivas organizam as capacidades percepção, ação e memória, a fim de: estabelecer um objetivo; planejar e monitorar as etapas de execução e avaliar o resultado em relação ao objetivo inicial. Tais processos não estão presentes apenas durante o processamento cognitivo, mas também são utilizados em decisões pessoais, e interações sociais, envolvendo, entre outros aspectos, desejo e motivação, abrangendo assim o comportamento pessoal e social.

É importante reconhecer que conforme o indivíduo envelhece, algumas funções cognitivas podem ser afetadas, influenciando o processo de aprendizado. No entanto, apesar dessas alterações cognitivas surgirem, cada indivíduo é único e pode apresentar um perfil cognitivo específico.

É fundamental que os profissionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem estejam cientes dessas alterações e se adaptem às necessidades individuais, oferecendo estratégias de ensino adequadas, estimulando as necessidades individuais e coletivas, estimulando o engajamento ativo e estejam proporcionando um ambiente de aprendizagem acolhedor e inclusivo. É fundamental uma melhor compreensão por parte dos profissionais de educação acerca das funções cognitivas relacionadas ao aprendizado, a fim de fornecer abordagens pedagógicas adaptadas para os idosos poderem continuar a buscar o aprendizado da língua inglesa e o desenvolvimento da habilidade ao longo de suas vidas.

## **Neurociência relacionada com a aprendizagem**

A inclusão dos idosos nos diferentes espaços de aprendizagem, segundo Unicovsky (2004), se apresenta como uma forte demanda no século XXI, onde a inclusão dos mesmos na sociedade se apoia na educação como pilar fundamental para uma nova jornada de aprendizado. Isso envolve a aquisição de novos modos de viver, bem como o entendimento e aceitação do processo de envelhecimento. Os diversos estágios da vida que atravessamos contribuem para moldar a constante evolução do aprendizado. Nesse contexto, a educação emerge como uma ferramenta essencial para superar os desafios enfrentados pelos idosos, resultantes tanto do avançar da idade quanto das demandas da sociedade. Através desse contínuo processo de aprendizado e aquisição de conhecimento, eles podem buscar seu bem-estar físico e emocional, abrindo portas para novas oportunidades.

O desafio que se apresenta é o de gerar motivação para que os idosos se interessem pelo que se pretende ensinar, de modo que empreguem esforço e dedicação na busca de criação de estratégias para reaprender a aprender, gerando um conhecimento que vai além de evitar ou atrasar doenças, que se caracteriza pela busca do engajamento pleno na vida. Por meio da educação continuada, esses programas têm possibilitado ao idoso atualização, aquisição de conhecimentos e participação em atividades culturais, sociais, políticas e de lazer. (Unicovsky, 2004, p.2)

Uma vez que os comportamentos estão intrinsecamente ligados ao funcionamento cerebral, a aquisição de novos comportamentos também deriva de processos que ocorrem no cérebro do aprendiz. Portanto, o cérebro pode ser considerado o órgão central da aprendizagem. As estratégias pedagógicas empregadas por educadores durante o processo de ensino e aprendizagem atuam como estímulos que promovem a reorganização do sistema nervoso em desenvolvimento, resultando em alterações no comportamento (Guerra, 2011). No contexto educacional, educadores desempenham papéis cruciais na condução de mudanças neurobiológicas que conduzem à aprendizagem, embora muitas vezes possuem conhecimento limitado sobre o funcionamento do cérebro (Scaldferrri; Guerra, 2002; Coch; Ansari, 2009).

Neste sentido, se destaca a importância da neurociência, que se dedica ao estudo dos neurônios e suas moléculas constituintes, os órgãos do sistema nervoso e suas funções, e

ainda as funções cognitivas e o comportamento que são resultantes da atividade dessas estruturas (Carvalho et al., 2009). Durante muito tempo, essa área limitava-se predominantemente à investigação de aspectos biológicos, pois a conexão entre o cérebro e a consciência humana não era amplamente reconhecida; com o progresso das pesquisas em neurociência, emergiu uma compreensão mais profunda das funções cerebrais, revelando sua capacidade de emitir comandos e influenciar o comportamento humano, incluindo a tomada de decisões e a capacidade de fazer questionamentos.

Na neurociência temos o conceito de neuroplasticidade, que se refere à capacidade do sistema nervoso de se reorganizar frente a aprendizados ou lesões (Bass, 2009); em idosos, a neuroplasticidade refere-se à capacidade do cérebro de se adaptar, reorganizar e aprender ao longo da vida, mesmo em idade avançada (Ferreira et al., 2019). Embora essa plasticidade possa ser mais limitada em comparação com a de indivíduos mais jovens, ela ainda desempenha um papel importante nos processos cognitivos e na manutenção da função cerebral.

Ferreira et. al (2009), afirma que pessoas na terceira idade frequentemente experimentam perdas significativas em suas habilidades cerebrais, conforme destacado nos estudos de Palácios (2004). No entanto, em consonância com o conceito de plasticidade neural, o cérebro consegue regenerar-se ou até mesmo estabelecer novas conexões sinápticas que anteriormente foram perdidas quando exposto a estímulos específicos.

A condução de estudos envolvendo idosos com perfis biopsicossociais de alta qualidade desempenha um papel essencial na busca por distinguir entre o envelhecimento patológico e as mudanças normais que caracterizam a velhice.

Indivíduos da terceira idade que permanecem envolvidos em estímulos cognitivos significativos conseguem continuar adquirindo novos conhecimentos e habilidades, além de lembrar e aplicar eficazmente as habilidades já adquiridas. Pesquisadores também enfatizam que o início do processo de envelhecimento pode variar consideravelmente, explicando essa variação por meio das teorias biológicas do envelhecimento e da teoria da programação genética.

Podemos argumentar que a programação genética estabelece um limite máximo para a duração da vida, mas os fatores ambientais e o estilo de vida podem influenciar a proximidade de uma pessoa a esse limite e em que condições; cada fase da vida é influenciada pela fase anterior e, por sua vez, influenciará a fase seguinte (Argimon, 2006).

Novos estudos nos campos de avaliação e reabilitação neuropsicológica permitem uma junção da neuropsicologia e a análise do comportamento, dando origem ao ramo da

neuropsicologia comportamental, que faz uso da terapia comportamental em indivíduos com perdas orgânicas, utilizando a perspectiva de avaliações neuropsicológicas. (Malloy-Diniz, 2016).

De acordo com as pesquisas na área, a análise do comportamento permite que o neuropsicólogo faça uma análise profunda a respeito das contingências ambientais que podem interferir no desempenho cognitivo do paciente, além de permitir ao profissional utilizar inúmeros procedimentos para a promoção da aprendizagem e mudanças comportamentais, oferecendo ferramentas valiosas, sobretudo com a análise de contingências. (Malloy-Diniz, 2016, p.245/246)

Conforme destacado por Bronstone et al. (2006) e citado por Ferreira et al. (2019), a plasticidade neural desempenha um papel notável na melhoria do funcionamento e na recuperação de perdas em áreas como sensação, cognição, memória e coordenação motora quando é devidamente estimulada por meio de comportamentais específicos. Estudos em psicologia e neurociência recomendam que os idosos participem ativamente de atividades desafiadoras que envolvam suas habilidades motoras, sensoriais e cognitivas, por meio de programas comportamentais meticulosamente elaborados para fortalecer e restaurar os sistemas neuromoduladores que influenciam a aprendizagem em adultos. Esses programas de treinamento têm o potencial de aprimorar as capacidades de plasticidade neural em indivíduos idosos, sem a necessidade de interferir nas funções cerebrais, diferentemente de tratamentos que envolvem o uso de medicamentos.

### **Estratégias de estimulação cognitiva**

Ao abordarmos estratégias de estimulação cognitiva para a terceira idade, devem ser consideradas as características específicas dos idosos, experiências de vida e o potencial de relacionar novas informações com suas vivências prévias (Vianin, 2009). Além disso, é necessário observar como essas estratégias podem ser integradas ao ensino da língua inglesa, proporcionando um ambiente de aprendizagem estimulante e significativo para os idosos (Neto et al, 2017).

A neuroplasticidade, uma descoberta revolucionária, desafia a noção de que o cérebro adulto é rígido e imutável. Entre os cientistas notáveis da neuroplasticidade, destaca-se Michael Merzenich como revolucionário, cujas pesquisas afirmam que exercícios mentais podem ser tão úteis quanto intervenções medicamentosas em tratamentos graves (Doidge, 2011). Merzenich conduziu estudos acerca do córtex sensorial,

afirmando que a plasticidade existe do início ao fim da vida, sendo possível obter melhorias radicais no funcionamento cognitivo mesmo quando idosos

Merzenic afirma que praticar uma nova habilidade, sob condições adequadas, pode mudar conexões entre centenas de milhões, e provavelmente bilhões, de conexões entre as células nervosas em nossos mapas cerebrais [...] Merzenich alega que quando a aprendizagem ocorre de uma forma coerente com as leis que regem a plasticidade cerebral, a “maquinaria” mental do cérebro pode ser aprimorada, e assim aprendemos e percebemos com maior precisão, velocidade e retenção. (Doidge, 2011, pg 60/61)

Considerando a capacidade do cérebro em se adaptar e aprender ao longo da vida, especialmente em idosos, é possível explorar estratégias eficazes e prazerosas para o aprendizado da língua inglesa na terceira idade. Serão destacadas as funções de maior impacto, que requerem maior atenção no processo de ensino-aprendizagem. Inicialmente, destacam-se estratégias mnemônicas, enfatizando que a memória se constrói gradualmente por meio de novas aprendizagens que enriquecem a rede semântica, ou seja, ela se elabora a partir de atividade de múltiplas aprendizagens (Vianin, 2009).

São apresentadas algumas regras fundamentais de memorização descritas por Pierre Vianin no livro “Estratégias de ajuda a alunos com dificuldades de aprendizagem” (2013) que podem ser adaptadas ao contexto do aprendizado de inglês na terceira idade:

- Entender para Memorizar: A compreensão profunda facilita a memorização, tornando as informações mais significativas e relacionáveis. A simples memorização, sem compreensão, pode resultar em retenção temporária e limitada aplicação do conhecimento em contextos diferentes.
- Aprofundar a Compreensão: Simplificar a informação para facilitar a memorização não se limita à memorização de fatos, mas envolve uma exploração crítica e envolvente do material, fortalecendo o conhecimento existente e permitindo uma aplicação mais eficaz.
- Memorizar de Maneira Dinâmica: Utilizar a teoria da dupla codificação de Allan Pavio, que envolve a formação de imagens mentais para auxiliar na aprendizagem, fazendo associações verbais a imagens visuais.

- Memorizar para utilizar novamente, ou seja, quando o conteúdo é aprendido, para uma melhor memorização, deve-se imaginar o contexto em que poderá ser utilizado ou reproduzido futuramente.
- Repetir com frequência para memorizar, onde deve-se ter a atenção de recobrar o assunto e ter uma atenção ativa nas noções apresentadas. Ressalta-se a importância de repetir e reativar o conteúdo na memória.
- Organizar as reativações, colocando prazos e distribuindo as seções de trabalho e fases de descanso, favorecendo assim a memorização.
- Reconhecer a importância das pausas, momentos de descanso após esforço repetitivo de memorização favorecem a codificação e recuperação do conteúdo.
- Evitar transições abruptas entre temas sem pausas, pois isso pode resultar em confusão de noções.
- Estar disposto e com as dimensões afetivas e emocionais em ordem, O interesse no conteúdo, apreciação do ambiente de aprendizagem e o controle do estresse são fundamentais para uma boa memorização.
- Por fim, podem ser utilizadas também truques e estratégias que servem para a memorização de listas, datas e números, adaptadas pontualmente às necessidades.

Também destacam-se as funções executivas, que desempenham um papel vital na administração do comportamento, abrangendo também a tomada de decisões, monitoramento mental, planejamento, iniciativa, inibição e organização (Lopes et al, 2017).

A neurociência oferece percepções valiosas para o desenvolvimento de estratégias de estimulação cognitiva que podem beneficiar os indivíduos da terceira idade no processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa. A cognição abrange uma ampla gama de elementos relacionados ao funcionamento mental. Isso inclui habilidades para articular sentimentos, pensamentos, percepções, lembranças e raciocinar. Além disso, engloba as estruturas complexas associadas ao pensamento e à capacidade de gerar respostas aos estímulos provenientes do ambiente externo (Neto et al, 2017). Considerando a complexidade e diversidade das atividades mentais no processo cognitivo, é possível criar abordagens personalizadas, promovendo um envelhecimento ativo e saudável.

Existem diversas abordagens e técnicas de estimulação cognitiva que podem ser exploradas no processo de ensino-aprendizagem de idosos aprendendo o inglês, como, por exemplo:

- **Uso de músicas em inglês:** A cultura é transmitida de uma forma geracional, a música tem uma função social, visto que podem resgatar memórias com um significado para o indivíduo, podendo trabalhar conceitos direcionados para o propósito do aprendizado. (SCHERER et al, 2011).
- **Contação de histórias em inglês:** A contação de histórias é algo que está presente na história da humanidade, onde por muito tempo, eram contadas sempre pelos mais velhos, vistos como os mais sábios e portadores de maiores conhecimentos. Portanto, a oportunidade de se expressar em uma nova língua pode ser um desafio, mas ainda assim sendo uma atividade prazerosa e significativa, tendo em vista que para a memória e interação social. (SANTANA et al, 2022).
- **Aplicativos e plataformas de aprendizado:** podem ser utilizados aplicativos como Duolingo e HelloTalk que possuem uma plataforma gamificada que pode auxiliar na fixação de conteúdos. A aplicação da tecnologia na estimulação cognitiva visa ampliar e preservar as capacidades cognitivas já existentes, promovendo uma evolução no funcionamento cerebral. Isso se reflete principalmente no aprimoramento das funções cognitivas, tais como atenção, linguagem, memória e concentração. (SANTOS et al, 2018).
- **Práticas de mindfulness:** Podem ser benéficas para a cognição e o bem-estar emocional dos idosos, promovendo a atenção plena durante o aprendizado da língua. Alguns autores sugerem que o estado de mindfulness visa tornar o praticante mais consciente de seus próprios pensamentos, por meio do exercício contínuo da atenção e pela inibição de julgamentos utilizando técnicas de observação. (PEDROSO, 2016).

Essas estratégias, citadas por PEDROSO (2016), SANTOS et.al (2018), SANTANA et al (2022 e SCHERER et al (2011), adaptadas às necessidades individuais, promovem um ambiente de aprendizagem estimulante e significativo, contribuindo para o enriquecimento cognitivo e uma abordagem integrada ao ensino da língua inglesa na terceira idade.

## Materiais e Métodos

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo, a metodologia consistiu em uma revisão bibliográfica da literatura sobre o processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa por alunos da terceira idade, a partir da perspectiva da neurociência.

A opção pela abordagem descritiva de natureza qualitativa na revisão de literatura foi motivada pela capacidade desta metodologia em explorar e interpretar detalhadamente o corpo de conhecimento sobre o tema em questão (SILVA, 2010). Essa escolha permite uma análise mais profunda das nuances, tendências e lacunas presentes no entendimento do assunto, proporcionando uma visão holística. A natureza interpretativa da abordagem qualitativa contribui para uma análise mais rica das relações, perspectivas e implicações presentes nos estudos revisados. Assim, essa escolha metodológica se revela adequada para sintetizar informações de diversas fontes e construir uma narrativa coesa que transcende a mera descrição, interpretando os conhecimentos existentes à luz de questões essenciais para a psicologia.

A revisão da literatura ajuda: (a) delimitar o problema da pesquisa, (b) auxiliar na busca de novas linhas de investigação para o problema que o pesquisador pretende investigar, (c) evitar abordagens infrutíferas, ou seja, através da revisão da literatura o pesquisador pode procurar caminhos nunca percorridos, (d) identificar trabalhos já realizados, já escritos e partir para outra abordagem e (e) evitar que o pesquisador faça mais do mesmo, que diga o que já foi dito, tornando a sua pesquisa irrelevante. (NANDIN, BRIZOLA, 2016, p:2).

Além disso, foram descritos os principais fatores cognitivos afetados no envelhecimento que podem interferir no processo de aprendizagem da língua estrangeira em idosos, como a memória, a atenção e a percepção, considerando as dimensões culturais e históricas envolvidas nesse processo. Foram identificadas também as estratégias de estimulação cognitiva, além da descrição de práticas educacionais influenciadas pelo contexto social e cultural em que estão inseridas e estratégias pedagógicas que promovem a aprendizagem significativa e a interação social entre os alunos.

A seleção dos artigos e livros foi conduzida com base em critérios específicos para garantir a relevância para o tema de estudo. As palavras-chave utilizadas para a pesquisa foram: “terceira idade”, “educação”, “estimulação cognitiva” e “neuroplasticidade”. Após a busca de literatura na biblioteca virtual SciELO e na base de dados Google acadêmico, 60 artigos e livros foram classificados e selecionados utilizando como critério de inclusão .

Foram aplicados critérios específicos para a inclusão de artigos e livros na revisão. Os documentos selecionados abordaram os temas

"terceira idade" e "educação", discutiram a estimulação cognitiva, analisaram a neuroplasticidade em contextos educacionais e foram publicados em periódicos ou livros indexados na biblioteca virtual SciELO ou na base de dados Google Acadêmico. No entanto, alguns documentos foram excluídos, pois não atenderam aos requisitos estabelecidos, como a falta de abordagem sobre a neuroplasticidade e o processo de ensino-aprendizado, a ausência de discussão específica sobre a terceira idade, e a não menção à regeneração neuronal.

Com base na literatura selecionada, foi possível elaborar uma revisão qualitativa dos conteúdos encontrados, contribuindo para a compreensão das melhores práticas disponíveis no ensino de língua para idosos. Os resultados dessa pesquisa poderão ser utilizados por educadores e profissionais da área a fim de promover a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da língua inglesa por alunos da terceira idade.

## **Discussão dos resultados**

A revisão bibliográfica sobre o processo de ensino-aprendizagem de inglês para idosos revelou uma perspectiva abrangente sobre quem são os idosos no mundo atual e como eles aprendem. Os idosos, representando uma parcela significativa da população, possuem características únicas e uma disposição para a aprendizagem que, muitas vezes, é subestimada.

A análise das práticas educacionais apontou para a necessidade de abordagens adaptadas a esse público, considerando, fatores como experiências de vida, motivação e estratégias pedagógicas específicas.

Os resultados obtidos no estudo apontam que o envelhecimento é um processo inevitável que traz consigo mudanças cognitivas significativas, impactando diretamente o processo de aprendizagem. Conforme destacado por Sousa (2014), às funções cognitivas relacionadas ao aprendizado, como memória, atenção, velocidade de processamento, raciocínio, percepção e resolução de problemas, são afetadas pelo envelhecimento.

Sisto et al. (2010) complementa, ressaltando a diminuição na flexibilidade cognitiva, na capacidade de encontrar soluções alternativas e na velocidade de resposta, fatores que podem influenciar a absorção, processamento e retenção de informações durante o aprendizado na terceira idade.

A inclusão dos idosos nos processos de aprendizagem é crucial, conforme apontado por Unicovsky (2004), não apenas como uma demanda social, mas como um pilar fundamental para enfrentar os desafios do envelhecimento. A educação desempenha um papel essencial, permitindo que os idosos adquiram novos modos de viver e compreendam o processo de

envelhecimento. O aprendizado contínuo, ao longo das diferentes fases da vida, oferece oportunidades para melhorar o bem-estar físico e emocional, proporcionando uma base para enfrentar os desafios impostos pela idade.

Além disso, ao adentrar o campo da neurociência, compreendemos que o cérebro é o órgão central da aprendizagem (Guerra, 2011). As estratégias pedagógicas utilizadas durante o ensino atuam como estímulos que promovem a reorganização do sistema nervoso, resultando em mudanças comportamentais. No entanto, é crucial reconhecer que educadores muitas vezes têm conhecimento limitado sobre o funcionamento cerebral (Scaldferrri; Guerra, 2002; Coch; Ansari, 2009).

Em suma, os achados mostram que a neurociência oferece uma compreensão mais profunda das funções cerebrais, destacando a capacidade do cérebro para se adaptar, reorganizar e aprender ao longo da vida - um conceito central na neuroplasticidade (Bass, 2009; Ferreira et al., 2019).

Mesmo em idade avançada, a plasticidade neural possibilita a regeneração e o estabelecimento de novas conexões sinápticas, especialmente quando exposto a estímulos específicos (Ferreira et al., 2009). Essa visão otimista contrapõe a ideia de declínio inevitável associado ao envelhecimento, ressaltando a importância dos estímulos cognitivos para manter as capacidades cerebrais.

A diversidade na trajetória do envelhecimento destaca-se nas teorias biológicas e da programação genética (Argimon, 2006). A pesquisa atual busca distinguir entre o envelhecimento patológico e as mudanças normais, enfatizando que a participação em estímulos cognitivos significativos pode influenciar a proximidade de uma pessoa ao limite máximo de sua vida útil.

Explorar o papel da neurociência nesse contexto, destacou-se como uma área de grande potencial. Compreender os processos cognitivos envolvidos no aprendizado de idiomas por idosos pode direcionar estratégias mais eficazes. A neurociência oferece insights sobre a plasticidade cerebral na terceira idade e destaca a importância de abordagens inovadoras, alinhadas aos princípios de neuroeducação, para otimizar o ensino de línguas estrangeiras.

A revisão de literatura demonstra que integrar o conhecimento da neuropsicologia comportamental ao ensino é uma abordagem valiosa, utilizando terapias comportamentais em indivíduos com perdas orgânicas (Malloy-Diniz, 2016). O entendimento das interações entre a neuropsicologia e o comportamento enriquece a abordagem educacional, considerando a individualidade dos idosos.

Ao aplicar estratégias de estimulação cognitiva específicas para a terceira idade no ensino da língua inglesa, é imperativo considerar

as características individuais, experiências de vida e o potencial de relacionamento com vivências prévias (Vianin, 2009; Neto et al., 2017). A neurociência, com sua abordagem detalhada sobre o funcionamento cerebral, fornece percepções valiosas para desenvolver estratégias personalizadas.

Outro achado importante é que ao incorporar os elementos culturais, como o uso de músicas em inglês, e práticas interativas, como a contação de histórias, respeitam a relevância social e a memória dos idosos (Scherer et al., 2011; Santana et al., 2022).

O uso de aplicativos e plataformas de aprendizado, aliado à tecnologia, e a prática de mindfulness também são estratégias modernas que podem contribuir significativamente para o processo de aprendizagem (Santos et al., 2018; Pedrosa, 2016).

A relação entre neurociência e estratégias para estimulação cognitiva em idosos no contexto do aprendizado de inglês emergiu como um ponto crucial. Intervenções que consideram a plasticidade neural, como a incorporação de exercícios que desafiam a memória e promovem a interconexão de habilidades cognitivas, mostram-se promissoras. Além disso, abordagens lúdicas e socialmente envolventes podem contribuir para um ambiente de aprendizagem mais estimulante e eficaz.

Dessa forma, ao integrar os conhecimentos da revisão bibliográfica, percebe-se que estratégias educacionais adaptadas, aliadas aos princípios da neurociência e da estimulação cognitiva, podem aprimorar significativamente o processo de ensino-aprendizagem de inglês para idosos.

Portanto, ao considerar a interseção entre envelhecimento, neurociência e estratégias de ensino, é possível criar um ambiente educacional estimulante e significativo, promovendo não apenas a aquisição de conhecimentos linguísticos, mas também o bem-estar cognitivo e emocional na terceira idade.

Essa discussão oferece bases sólidas para a implementação de práticas mais eficazes, promovendo a inclusão e o desenvolvimento contínuo dos idosos na sociedade contemporânea. Fica evidente que há demandas que necessitam de pesquisas contínuas nesta área, estendendo as análises e trazendo à tona novas descobertas e desafios.

## Conclusão

## Referências:

ALMEIDA, Luciane Pinho de. **A importância de políticas públicas voltadas para a população da terceira idade no Brasil: discutindo as tensões e potencialidades do século XXI.** Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Campo Grande-MS, Outubro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25965/trahs.3771>

O estudo possibilitou explorar e analisar como a neurociência se relaciona com o processo de ensino-aprendizagem de indivíduos na terceira idade aprendendo o inglês enquanto novo idioma e evidenciou estratégias para a estimulação cognitiva, proporcionando, assim, uma compreensão aprofundada das nuances e complexidades inerentes a esse domínio.

Ao abordar o tema, foi possível encontrar diversos artigos e livros que corroboram para a compreensão e elaboração da revisão, além de encontrar estudos demonstrando que os recursos tecnológicos possuem um importante papel na educação, podendo potencializar as estratégias de ensino de forma contextualizada de acordo com as demandas do público da terceira idade para com o aprendizado do inglês.

As diversas perspectivas apresentadas na literatura destacam a relevância e a complexidade do processo de ensino-aprendizagem deste público no contexto da psicologia, evidenciando a necessidade contínua de investigação e aprimoramento das abordagens teóricas e práticas. A compilação e análise crítica desses estudos oferecem subsídios valiosos para profissionais da área, pesquisadores e demais interessados, contribuindo para uma compreensão mais abrangente e embasada sobre o processo ensino e aprendizagem na terceira idade.

Além disso, é crucial ressaltar que esta revisão não apenas apresenta uma síntese do estado atual do conhecimento sobre o processo de ensino-aprendizagem, mas também aponta para possíveis direções futuras de pesquisa, destacando áreas que carecem de investigação mais aprofundada. Essas sugestões visam fomentar o desenvolvimento contínuo deste campo e enriquecer as discussões acadêmicas e práticas na psicologia educacional.

## Agradecimentos:

A conclusão deste trabalho marca um momento significativo, e gostaria de expressar minha gratidão a todos que de alguma forma contribuíram para o seu desenvolvimento. Cada interação, conselho e encorajamento foram peças-chave na realização deste projeto. Este trabalho é resultado do esforço coletivo, e agradeço a todos que, de alguma maneira, colaboraram para sua conclusão bem-sucedida. Agradeço também a Deus pela orientação e inspiração ao longo deste percurso acadêmico.

APÓSTOLO, João Luís Alves; CARDOSO, Daniela Filipa Batista; MARTA, Lilia Marisa Gonçalves; AMARAL, Taciana Inês de Oliveira. **Efeito da estimulação cognitiva em Idosos.** Revista de Enfermagem, vol. III, núm. 5, Dezembro, 2011. Portugal. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3882/388239964009.pdf>

ARGIMON, Irani I. de Lima; BICCA, Mônica; TIMM, Luciana de Almeida; VIVAN, Analise. **Funções executivas e a avaliação de flexibilidade de pensamento em idosos.** Revista Brasileira de ciências do envelhecimento humano. Passo Fundo, Jul./Dez. 2006.

ARGIMON, Irani I. de Lima; BASTOS, Alan Saloum; LOPES, Regina Maria Fernandes. **Treino Das Funções Executivas em Idosos: Uma Revisão Sistemática da Literatura.** Abril, 2017. Disponível em: [https://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15973/2/Treino\\_Das\\_Funcoes\\_Executivas\\_em\\_Idosos\\_Uma\\_Revisao\\_Sistematica\\_da\\_Literatura.pdf](https://meriva.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/15973/2/Treino_Das_Funcoes_Executivas_em_Idosos_Uma_Revisao_Sistematica_da_Literatura.pdf)

ARGIMON, Irani I. de Lima. **Aspectos cognitivos em idosos.** Avaliação Psicológica, 2006, 5(2), pp.243-245. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=335027180015>

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520: Informação e documentação: Referências.** 2ª Ed. Rio de Janeiro, p. 19, 2023.

BASS, Bianca Laufer. **Plasticidade neural.** InterFisio, Agosto, 2001. Disponível em: <http://www.profala.com/artfisio36.htm>

BECKERT, Michele; IRIGARAY, Tatiana Quarti; TRENTINI, Clarissa Marcell. **Qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos.** Estudos em psicologia; Campinas, Junho, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-166X201200020000>

BERNARDO, Cícera Patrícia Martins. **Aprendizagem em língua estrangeira: A construção de saberes no envelhecimento.** Monografia Universidade Federal da Paraíba/Educação. João Pessoa, Junho, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12098>

BRIZOLA, Jairo; FANTIN, Nádia. **Revisão da literatura e revisão sistemática da literatura.** RELVA, Juara/MT/BRasil, v.3, n. 2, p.23-39, jul./dez. 2016.

CARMO, Francisco Souza do. **Inclusão Digital para Idosos: integrando gerações na descoberta de novos horizontes.** Instituto Paulista de Geriatria e Gerontologia José Ermírio de Moraes. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://saudedapessoaidosa.fiocruz.br/pratica/inclus%C3%A3o-digital-para-idosos-integrando-gera%C3%A7%C3%B5es-na-descoberta-de-novos-horizontes>

CARVALHO, Clecilene Gomes de; JUNIOR, Dejanir José Campos; SOUZA, Gleicione Aparecida Dias Bagne. **Neurociência: Uma abordagem sobre as emoções e o processo de aprendizagem.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v.1, n.1. 2019.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; MHULE, Rita Paradedá. **Intenção e atenção nos processos de aprendizagem: Por uma educação ambiental "fora da caixa".** Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande - FURG, 2016.

CORSO, Helena Vellinho; SPERB, Tânia Mara; JOU, Graciela Inchausti de; SALLES, Jerusa Fumagalli. **Metacognição e funções executivas: relações entre os conceitos e implicações para a aprendizagem.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Março, 2013.

DOIDGE, Norman. **O cérebro que se transforma.** Editora Record, Rio de Janeiro, São Paulo, 2011

FRANCISCO, José Quaresma de Figueiredo. **A transdisciplinaridade e o ensino das línguas estrangeiras.** Anais do VII Seminário de Línguas Estrangeiras. Goiânia, 2010.

GARCIA, Heliete Dominguez. **A TERCEIRA IDADE E A INTERNET: UMA QUESTÃO PARA O NOVO MILÊNIO.** Faculdade de Filosofia e Ciências da Universidade Estadual Paulista. Marília, 2001.

GUERRA, Cristina Gama; CANDEIAS, Adelinda; PRIETO, Gerardo. **Flexibilidade cognitiva; repensar o conceito e a medida da inteligência.** "Cognição, Aprendizagem e Rendimento" I Seminário Internacional, Centro de Investigação em Educação (CIEd), Fevereiro de 2014.

- GUERRA, Leonor Bezerra. **O diálogo entre a neurociência e a educação: Da euforia aos desafios e possibilidades.** Revista interlocuções. Junho, 2011.
- IRIGARAY, Tatiana Quarti; FILHO, Irenio Gomes; SCHNEIDER, Rodolfo Herberto. **Efeitos de um treino de atenção, memória e funções executivas na cognição de idosos saudáveis.** Processos Psicológicos Básicos, Psicol. Reflex. Crit. 25 (1), 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722012000100023>
- KNOWLDES, Malcolm S. (Malcolm Shepherd), 1913-1997. **The Adult Learner : a Neglected Species.** Houston :Gulf Pub. Co., Book Division, 1984.
- LEITE, Carla Alessandra Ruiz; LEITE, Elaine Campos Ruiz; PRANDI, Luiz Roberto. **A aprendizagem na concepção histórico cultural.** Akropolis Umuarama, v. 17, n. 4, p. 203-210, out./dez. 2009.
- LIMA-SILVA, Thais Bento; SILVA, Guilherme Alves da; SANTOS, Gabriela dos. **Idoso, terceira idade ou velho? A forma correta de se referir à velhice.** Método Supera, julho,2022. Disponível em: <https://metodosupera.com.br/conheca-a-forma-correta-de-se-referir-a-velhice/>
- LIB NEO, José Carlos. **A aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade.** Educar, Curitiba, n. 24, p. 113-147, 2004. Editora UFRP.
- LOCKWOOD, Patrícia; CUTLER, Jo. **How does learning change as we age. Blog Psychology Today.** March, 2022. Disponível em: <https://www.psychologytoday.com/intl/blog/the-helpful-brain/202203/how-does-learning-change-we-age>
- LOMBROSO, Paul. **Aprendizado e memória.** Braz. J. Psychiatry 26 (3), Setembro, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462004000300011>
- MALLOY-DINIZ, Leandro F., MATTOS, Paulo; ABREU, Neander; FUENTES, Daniel. **Neuropsicologia aplicações clínicas.** Artmed, Porto Alegre, 2016.
- MATEUS, Elaine. **Por uma abordagem sócio-histórico-cultural da aprendizagem do professor.** In: MACHADO, L.T. et al. (orgs.). Aspectos da Linguagem: considerações teórico-práticas. Londrina: EDUEL, 2006, p. 95-113.
- MATOS, Sara Azevedo; NOGUEIRA, Eliane Aparecida; COSTA, Jeniffer Ferreira; FERREIRA, Thais da Silva; MONTIEL, José Maria. **Aprendizagem como fator de influência na qualidade de vida de pessoas idosas.** Scientia Generalis, v. 2, n. 2, p. 281–288, 2021.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Saúde da Pessoa Idosa.** Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-pessoa-idosa>
- MORAES, Edgar Nunes de; MORAES, Flávia Lanna de; LIMA, Simone de Paula Pessoa. **Características biológicas e psicológicas do envelhecimento.** Núcleo de Geriatria e Gerontologia da Faculdade de Medicina da UFMG. Rev. Méd. Belo Horizonte-MG, março de 2010.
- NETO, Alcides Viana de Lima; NUNES, Vilani Medeiros de Araújo; OLIVEIRA, Kamilla Sthefany Andrade de; AZEVEDO, Livia Maria de; MESQUITA, Gabriella Xavier Barbalho. **Estimulação em idosos institucionalizados: efeitos da prática de atividades cognitivas.** Revista Fund Care Online. 2017 jul/set; Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5057/505754116019.pdf>
- NUNES, Maria Cândida Rocha da Silva. **Envelhecimento cognitivo: principais mecanismos explicativos e suas limitações.** Cadernos de saúde, v. 2, n. 2. Junho, 2009.
- OLIVEIRA, Izabel Cristina Barbosa. **Gerontologia educacional: Dificuldades e estratégias de aprendizagem para estudantes de língua estrangeira da terceira idade.** Anais IV CINTEDI, Congresso Internacional de Educação Inclusiva. Campina Grande: Realize Editora, dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/72473>.
- OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. **A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química.** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Vol. 3, nº 3, 2010.

PASQUALOTTI, Pablo. **Envelhecimento: A única maneira que se descobriu de viver muito tempo.** Blog Fisioterapia, mar. 2021. Disponível em: <https://blogfisioterapia.com.br/envelhecer-a-unica-maneira-de-viver-muito-tempo/>

PAULA, Mery Helen Feleizari de; SCHERER, Cleudet de Assis. **A importância da música na estimulação da memória em idosos.** Encontro de produção científica e tecnológica, Outubro, 2011. Disponível em: [http://www.fecilcam.br/nupem/anais\\_vi\\_epct/PDF/ciencias\\_humanas/02.pdf](http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_humanas/02.pdf)

PEDROSO, Lenemar Nascimento. **Análise de Discurso sobre práticas de Mindfulness de adultos e idosos iniciantes.** Programa de Pós-Graduação em saúde coletiva da UFSC, Florianópolis, Fevereiro, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/168073/339977.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PEREIRA, Daniel Aguiar; OLIVEIRA, Eliane Feitoza; CACHIONI, Meire. **Revisão integrativa: letramentos do idoso e os círculos de cultura freireanos.** Eccos Rev. Cient., São Paulo, n. 47, p. 419-439, set. 2018. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-92782018000300419&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-92782018000300419&lng=pt&nrm=iso).

PEREIRA, Telmo. **A função cognitiva no envelhecimento.** Instituto Politécnico de Coimbra. SC, 2019.

SANTOS, A. A. S.; SANTOS, A. I. P. S. dos; LOURENÇO, N. L. R.; SOUZA, M. O. de; TEIXEIRA, V. P. G. **A importância do uso de tecnologias no desenvolvimento cognitivo dos idosos.** Gep News, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 20–24, 2018. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/gepnews/article/view/4677>. Acesso em: 14 nov. 2023

Sainte Anastasie, **A teoria da dupla codificação de Allan Paivio.** Disponível em: <https://pt.sainte-anastasie.org/articles/psicologia/la-teora-de-la-codificacin-dual-de-allan-paivio.html>

SANT'ANA, Débora de Mello Gonçalves; LIMA, Lainy Leiny de; MELLO, Josiane Medeiros de; FERREIRA, Eduardo Vinicius. **Plasticidade neural em indivíduos da terceira idade.** Arquivos do MUDI, v 23, n 3, p. 120-129, 2019.

SANT'ANA, Débora de Mello Gonçalves. **Plasticidade neural: as bases neurobiológicas do aprendizado.** Anais do I Colóquio Nacional Cérebro e Mente. PUC – PR campus Maringá.

SANTANA, Leonardo Sampaio Baleeiro; EVANGELISTA, Elizângela Fernandes Pereira; FRANCO, Ludmila; BARBOSA, Nadia Caroline; COELHO, Lizete de Sousa. **A importância de contar e ouvir histórias da velhice.** Revista científica Fesa, v. 1, n.14, 2022. Disponível em: <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/140>. Acesso em: 28 nov. 2023

SILVA, Gisele Cristina Resende Fernandes. **O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa.** Universidade Federal do Amazonas, 2010.

SISTO, Fermio Fernandes; CASTRO, Nelimar Ribeiro de; FERNANDES, Dario Cecilio; SILVEIRA, Fernando José. **Atenção seletiva visual e o processo de envelhecimento.** Universidade São Francisco. São Paulo, 2010.

SOUZA, Rosely Gamboa. **A aquisição de uma língua estrangeira por idosos como estímulo para a memória.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2014.

SOUZA, Francisco Souza do Carmo. **Inclusão Digital para Idosos: integrando gerações na descoberta de novos horizontes.** Instituto Paulista de Geriatria e Gerontologia José Ermírio de Moraes. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://saudedapessoaidosa.fiocruz.br/pratica/inclus%C3%A3o-digital-para-idosos-integrando-gera%C3%A7%C3%B5es-na-descoberta-de-novos-horizontes>

SOUZA, Vera Lucia Trevisan de; ANDRADA, Paula Costa de. **Contribuições de Vygotsky para a compreensão do psiquismo.** Estudos de Psicologia, Campinas julho/setembro, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/F937bxTgC9GgpBJ8QhCKs6F/?format=pdf&lang=pt>

UNICOVSKY, Margarita Ana Rubin. **A educação como meio para vencer desafios impostos aos idosos.** Reflexão, Revista Brasileira de Enfermagem; Abril, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672004000200022>

VIANIN, Pierre. **Estratégias de ajuda a alunos com dificuldades de aprendizagem.** Penso, 2013.