

FACULDADE UNINA
LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

VANESSA DOS SANTOS ROSA

**INTERFACE ENTRE NEUROCIÊNCIA E O ENSINO-APRENDIZADO EM
LEITURAS DIGITAIS**

CURITIBA/PR
2022

VANESSA DOS SANTOS ROSA

**INTERFACE ENTRE NEUROCIÊNCIA E O ENSINO-APRENDIZADO EM
LEITURAS DIGITAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciatura em
Pedagogia, da Faculdade Unina.

Orientador: Prof. Me. Luis Gabriel
Venancio Sousa

CURITIBA/PR
2022

FACULDADE UNINA

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 06/07/2022, reuniu-se a banca para a defesa do trabalho de conclusão de curso de Pedagogia, da acadêmica: Vanessa dos Santos Rosa intitulada: **INTERFACE ENTRE NEUROCIÊNCIA E O ENSINO-APRENDIZADO EM LEITURAS DIGITAIS**. A banca examinadora, sob a presidência do Prof.º Me. Luis Gabriel Venancio Sousa, foi constituída pelas professoras Profa. Ma. LEANDRA FELICIA MARTINS; Profa. Ma. SONIA MARIA PACKER HUBLER. Após exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes que analisaram o trabalho e decidiram pela sua **APROVAÇÃO** com a nota **100**. Para constar foi lavrada a presente Ata que depois de lida e aprovada vai assinada pelo presidente da banca, membros da banca e o/a acadêmico/a.

Observações: _____

Luis Gabriel Venancio Sousa
Prof. Me. Orientador

BANCA
Profa. Ma. Leandra Felicia Martins

Banca
Profa. Ma. Sonia Maria Packer Hubler

Vanessa dos Santos Rosa

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado força e esperança para superar os desafios durante a graduação em Pedagogia e concluir este trabalho.

À minha mãe *“in memoriam”* pela vida.

Ao meu orientador, Prof. Me. Luis Gabriel Venancio Sousa, pela imensa sabedoria, conhecimento e paciência com que me guiou para a construção deste trabalho ao longo do curso. Mesmo quando estava com várias tarefas, sempre arrumou um tempo para contribuir com os meus textos.

À minha família, em especial, ao meu pai e o meu namorado Vanderlei que sempre me incentivaram a estudar e não desistir dos meus sonhos.

À Prof^a. Dra. Maria Tereza Costa que me ajudou durante a graduação a superar o meu medo de escrever e foi fundamental para o meu processo de formação profissional.

À Prof^a Ma. Elizabeth Nater que, com sua doçura, demonstrou na prática que é possível aliar afetividade no processo de ensino-aprendizagem.

À Prof^a Ma. Sonia Maria Packer Hubler, pelas correções e ensinamentos.

À Prof^a Dra. Yara Rodrigues de La Iglesia, pelas aulas maravilhosas e por despertar um olhar diferenciado sobre a criança, a infância e a Educação Infantil.

À Prof^a Ma. Santina Célia Bordini, por ter me estimulado a pensar em estratégias diferenciadas para ministrar as aulas de Ciências.

A todos os docentes da Unina que contribuíram para a minha formação profissional.

Às minhas amigas de faculdade: Ana Patrícia, Hilda, Ivanice, Patrícia e Stella, pelo companheirismo, trocas de experiências e apoio para enfrentar os obstáculos durante a graduação.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente na minha vida acadêmica e no meu processo de aprendizado.

A educação não acontece a partir do nada, no espaço vazio entre a boca do professor e os ouvidos do aluno; ela acontece no cérebro individual de cada um de nós.

(Sakman Khan, 2013)

RESUMO

Os processos de leitura no ambiente digital exigem outros aportes cognitivos se comparados aos analógicos. Assim sendo e pensando no público da Educação de Jovens e Adultos (EJA), cujo processo de aprimoramento de leitura se deu, em grande parte, por meio da leitura analógica, torna-se importante compreender como os estudos da neurociência podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da leitura em ambientes digitais. por estudantes da Educação de Jovens e Adultos. Com intuito de responder a essa problemática, esta pesquisa busca, como objetivo geral, investigar como a neurociência pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem por meio da leitura digital. Inserida numa pesquisa bibliográfica, o caminho para alcançar tal objetivo foi delineado da seguinte forma: a) refletir sobre as contribuições da neurociência para o processo de ensino-aprendizagem que envolvam leituras digitais; b) contextualizar a Educação de Jovens Adultos e sua relação com as práticas de leitura digitais; c) propor prática pedagógica de leituras digitais com foco na neurociência. Os autores Cosenza e Guerra (2011), Cordeiro e Farias (2015), Silva (2016), Wolf (2019), entre outros foram utilizados para a ancoragem teórica. Como resultado percebeu-se que as contribuições da neurociência são favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem em leitura digitais, pois ao conhecer as áreas do nosso cérebro acionadas durante a leitura, é possível que o docente possa planejar suas aulas com o uso de estratégias que potencializem os acionamentos de áreas do nosso cérebro que são importantes na dinâmica das leituras em ambientes digitais da EJA para que, assim, os estudantes dessa modalidade de ensino possam aprender mais e melhor, além de potencializar a aplicação desses novos saberes em outras situações do seu cotidiano.

Palavras-chave: Neurociência. Ensino-aprendizagem. Educação de Jovens Adultos. Leitura Digital.

ABSTRACT

Reading processes in the digital environment require other cognitive inputs compared to analogue ones. Therefore, and thinking about the Youth and Adult Education (EJA) audience, whose reading improvement process took place, in large part, through analogue reading, it is important to understand how neuroscience studies can contribute to the process. teaching-learning process of reading in digital environments. by students of Youth and Adult Education. In order to answer this problem, this research seeks, as a general objective, to investigate how neuroscience can contribute to the teaching-learning process through digital reading. Inserted in a bibliographical research, the way to reach this objective was outlined as follows: a) reflect on the contributions of neuroscience to the teaching-learning process that involve digital readings; b) contextualize Young Adult Education and its relationship with digital reading practices; c) propose a pedagogical practice of digital readings with a focus on neuroscience. The authors Cosenza and Guerra (2011), Cordeiro and Farias (2015), Silva (2016), Wolf (2019), among others were used for theoretical anchoring. As a result, it was noticed that the contributions of neuroscience are favorable to the teaching-learning process in digital reading, because by knowing the areas of our brain that are activated during reading, it is possible that the teacher can plan his classes

using strategies that enhance the activation of areas of our brain that are important in the dynamics of readings in digital environments of EJA so that, in this way, students of this type of education can learn more and better, in addition to enhancing the application of this new knowledge in other situations of their daily.

Key-words: Neuroscience. Teaching-learning. Education of Young Adults. Digital Reading.

LISTA DE SIGLAS

EJA	Educação de Jovens e Adultos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LGBTQIA+	Lésbicas, gays, bissexuais, transexuais, travestis, queer, intersexo, assexuais e outros
MEB	Movimento pela Educação de Base
MOBRAL	Movimento Brasileiro de Alfabetização
PNAC	Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania
SESI	Serviço Social da Indústria
SNP	Sistema Nervoso Periférico

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1. NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: BREVE REFLEXÃO	18
2. A LEITURA DIGITAL E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS.....	26
3. LEITURA DIGITAL, NEUROCIÊNCIA E PRÁTICAS DE LEITURA: POSSIBILIDADES	31
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PLANO DE AULA À LUZ DA NEUROCIÊNCIA ..	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS.....	39

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa tem como ponto de partida o processo de ensino-aprendizagem a luz da neurociência. Devido ao fato de essa temática ser muito ampla, optamos por nos restringir, mais precisamente, às práticas de leitura em ambientes digitais, por estudantes da Educação de Jovens Adultos (EJA).

A motivação desse trabalho surgiu do desejo da pesquisadora¹ em compreender o ensino-aprendizagem por meio da leitura digital a partir da perspectiva da neurociência. Para isso, pensou em investigar o que já se tem publicado e como essas pesquisas indicam/discutem o processo do desenvolvimento do cérebro em relação às práticas de leitura digital, principalmente nos estudantes da EJA. Já a motivação para escolher o público alvo se deu por perceber que alguns estudantes egressos da EJA, em cursos de nível superior, apresentam dificuldade para ler informações no ambiente digital. Desse modo, a pesquisa poderá ajudar a presente pesquisadora e docentes durante os trabalhos desenvolvidos com o público da EJA, quando envolverem práticas de leitura digital.

Para isso, é necessário contextualizar o perfil desses estudantes, uma vez que muitos retornam mais tarde para a escola e, infelizmente, acabam tendo um intervalo muito grande na sua aprendizagem.

Ao observar uma turma da EJA, nos deparamos com vários desafios, como a defasagem na leitura, diversidade cognitiva entre os estudantes e, mais precisamente nos dias de hoje, a vivência de um contexto em que vários serviços e atividades estão migrando para ambiente digital.

Em relação à defasagem na leitura, estudos como os de Oliveira *et al* (2021) mostram que, para muitos discentes da EJA, esta defasagem é um impeditivo para desenvolver habilidades básicas como compreensão e interpretação de diversos gêneros discursivos, pois essas habilidades são necessárias para poder participar da nossa sociedade grafocêntrica, também permeada pelas mídias digitais.

¹Quando há motivações ou exemplos estritamente relacionados à graduanda, utilizamos como grafia a primeira pessoa do singular. Quando o texto é uma discussão mais ampla, consideramos a primeira pessoa do plural, justamente por ser um trabalho realizado pela estudante e pelo orientador.

Segundo OLIVEIRA *et al* (2021, p. 4), “a defasagem é tamanha que habilidades simples como a de inferir a intenção ou atitude do autor, ou mesmo a de perceber a estrutura do texto, são atividades consideradas muito difíceis para a maioria dos estudantes.” Diante disso, é urgente pensar em novas estratégias para ajudar docentes e discentes no processo de ensino-aprendizagem, pois essas habilidades contribuem no domínio técnico de mídias e textos digitais, bem como na utilização desses artefatos tecnológicos no mundo altamente digitalizado/midializado.

Outro ponto em relação à EJA está nas turmas formadas por diferentes faixas etárias, níveis sociais, níveis de aprendizagem, de saberes, ou seja, na turma, há discentes com facilidade para compreender conteúdos enquanto outros podem apresentar dificuldades para resolverem operações de matemática, escrever um bilhete ou interpretar e compreender pequenos textos, por exemplo. Nesse contexto, é fundamental considerar que muitos estudantes têm facilidades para aprender por outras vias sensoriais.

A relevância social do tema aqui proposto é considerável, pois as práticas sociais de leitura e as interações sociais estão imbricadas ao ambiente digital como, por exemplo, para fazer um cadastro de emprego que, muitas vezes, precisa ser online; entrevistas de emprego têm sido realizadas, cada vez mais, por plataformas digitais. Muitos trabalhos foram migrados para o virtual como: solicitar benefícios sociais, agendar consulta médica, pagamentos de contas, os quais podem/são feitos por aplicativos. Além disso, as pessoas se relacionam por aplicativos de conversas instantâneas. No processo educacional, inclusive, as aulas podem/são realizadas por plataformas digitais, como o *zoom* e o *meet*.

Nesse contexto, o tema aqui proposto despertou várias indagações pessoais e profissionais. Com isso, surgiu a seguinte pergunta: Como os estudos da neurociência podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem da leitura em ambientes digitais, por estudantes da Educação de Jovens Adultos (EJA)?

A partir do exposto, o **objetivo geral** deste estudo é investigar como a neurociência pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, por meio da leitura digital. Assim sendo, **os objetivos específicos** para auxiliar na pesquisa são: a) refletir sobre as contribuições da neurociência para o processo de ensino-aprendizagem que envolvam leituras digitais; b) contextualizar a Educação de Jovens Adultos e sua relação com as práticas de leitura digitais; c) propor prática pedagógica de leituras digitais com foco na neurociência.

Para responder ao que nos propomos neste estudo será realizada uma pesquisa bibliográfica. De acordo com Cervo (2007, p. 60), “(...) a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas em artigos, livros, dissertações e teses”.

Quanto à fundamentação teórica utilizada, tomamos como base as autoras Aline Branquinho Silva (2016), Leonor Guerra (2011), Maryanne Wolf (2019) e outros autores, como Lisboa (2016), Cordeiro e Farias (2015) e Freitas (2015).

Silva (2016) nos explica que os estudos da neurociência permitem compreender o processo de aprendizagem dos indivíduos. Com isso, busca apresentar, em palestras para os professores, os resultados dos seus estudos sobre as vias de aprendizagem das pessoas, os quais poderão ser base para elaborar estratégias de ensino-aprendizagem. Ainda segundo Silva (2016, p. 14), “para os neurocientistas, a aprendizagem é um processo cerebral em reação a um estímulo, que alia percepção, tratamento e integração de informação”.

Já a pesquisa de Cosenza e Guerra (2011) apresentam como ocorre a organização do sistema nervoso para compreender a interação do ser humano com o ambiente e os processos de aprendizagem. Conforme Cosenza e Guerra (2011, p.101), “a aprendizagem da leitura modifica permanentemente o cérebro, fazendo com que ele reaja de forma diferente não só aos estímulos linguísticos visuais, mas também na forma como processa a própria linguagem falada”.

Dito isso, este trabalho está organizado em quatro capítulos: no primeiro, trazemos uma reflexão sobre a neurociência e a educação; no segundo, propomos uma discussão entre as aproximações e os distanciamentos da leitura digital na Educação de Jovens e Adultos; no terceiro, apresentamos possibilidades de prática pedagógica relacionando a leitura digital e a neurociência; para finalizar, trazemos algumas considerações.

1. NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: BREVE REFLEXÃO

Neste capítulo, apresentamos o conceito de neurociência e as bases neurofisiológicas que estão envolvidas no ensino-aprendizagem.

De acordo com Silva (2016, *apud* HERCULANO *et al*, 2013), “Neurociência é o estudo do sistema nervoso: estrutura, desenvolvimento, funcionamento, evolução, relação com o comportamento e a mente, e também suas alterações”.

Nesse sentido, o processo de aprender acarreta várias alterações no nosso cérebro, uma vez que, segundo KLAN (2013, p. 50) “a educação não acontece a partir do nada, no espaço vazio entre a boca do professor e os ouvidos do aluno, acontece no cérebro individual de cada um de nós”. Logo, é importante conhecer as bases neurofisiológicas que estão envolvidas no ensino-aprendizagem.

O cérebro é a principal parte do nosso sistema nervoso, pois é ele que controla o nosso corpo. É por meio dele que adquirimos consciência dos estímulos recebidos pelos órgãos sensoriais e também é o responsável pelo processamento das informações e comparação delas com as nossas experiências de vida (COSENZA; GUERRA, 2011).

De acordo com Silva (2016)

O cérebro faz parte do Sistema Nervoso. Este é dividido em Sistema Nervoso Central (SNC) e Sistema Nervoso Periférico (SNP). O Sistema Nervoso Central (SNC) é formado pelo Encéfalo (localizado dentro da cavidade craniana) e a Medula Espinhal (localizada no canal vertebral). E o Sistema Nervoso Periférico (SNP) é tudo aquilo que se encontra fora do SNC, isto é, que se localiza fora de estruturas ósseas. É composto por nervos e gânglios e é responsável pela comunicação do SNC com todas as partes do nosso corpo. O Encéfalo é constituído pelo cérebro, pelo cerebelo e pelo tronco encefálico. O tronco encefálico, por sua vez, é constituído pelo mesencéfalo, pela ponte e pelo bulbo (p. 16-17).

Ademais, o nosso cérebro é composto por dois hemisférios: o direito e o esquerdo. Segundo Cordeiro e Farias (2015), os dois hemisférios estão unidos e se comunicam por meio do corpo caloso e dos conjuntos de fibras neuronais. O lado direito corresponde à capacidade de perceber a totalidade, é intuitivo, subjetivo e está relacionado aos aspectos emocionais, criatividade artística e musical. Já o lado esquerdo é responsável pelo desenvolvimento da linguagem, escrita, raciocínio lógico, sequencial, analítico e objetivo, além de compreender os símbolos e suas representações.

De acordo com os estudos de Silva (2016) e Cordeiro e Farias (2015) os hemisférios são divididos em quatro partes, as quais apresentamos adiante as suas respectivas definições.

O primeiro deles são os **Lóbulos frontais**, responsáveis por solucionar problemas, tomar decisões, movimentos corporais e funções executivas como: atenção, memória, planejamento, concentração, pensamento criativo. Nestes lóbulos, a personalidade pode ser moldada.

Já os **Lóbulos Parietais** integram as sensações, percepção dos estímulos sensoriais e análise das informações recebidas. Com isso, o indivíduo torna-se consciente das sensações obtidas

Os **Lóbulos Temporais** correspondem ao processamento das informações auditivas. Fazem parte desses Lóbulos as áreas de Wernicke e de Broca, as quais referem-se à habilidade de comunicação verbal e simbólica. Segundo os autores Cordeiro e Farias (2015), a área de Wernicke é responsável pela compreensão e interpretação da linguagem falada e sua leitura e representação simbólica. A área de Broca tem por função a articulação da linguagem.

Por fim, os **Lóbulos Occipitais** são responsáveis pelo processamento das informações visuais. Desse modo, a maneira como interpretamos situações, resolvemos algum problema, pensamos sobre algo, tomamos decisões, apresentamos reações emocionais e armazenamos as informações, resultam do funcionamento cerebral.

Nesse contexto estão, também, os circuitos nervosos, os quais são formados por dezenas de bilhões de células, denominadas neurônios. Conforme a evolução dos animais, as células nervosas foram se especializando na recepção e na condução das informações, o que resultou na formação de complexas cadeias neuronais. Esta afirmação pode ser exemplificada quando um pianista treina exaustivamente, isso acarreta mudanças nos circuitos motores e cognitivos, possibilitando excelência na execução musical (COSENZA; GUERRA, 2011).

Ademais, os órgãos dos sentidos (olhos correspondem à visão; ouvido à audição; nariz ao olfato; boca ao paladar) são responsáveis por captar os estímulos do ambiente que nos cerca e são conduzidos como informações transmitidas entre os neurônios por uma estrutura localizada no final do prolongamento neuronal, mais conhecida como axônio. Na fenda sináptica acontece a comunicação por meio de uma

substância química, denominada de neurotransmissores (COSENZA; GUERRA, 2011).

Segundo Silva (2016), existem aproximadamente sessenta neurotransmissores, os quais podem ser excitatórios, ou seja, que facilitam a transmissão do impulso nervoso de um neurônio a outro, ou inibitórios, que dificultam a transmissão de novos impulsos nervosos.

Para garantir a velocidade da condução das informações transmitidas de um neurônio a outro existe a Bainha de mielina, constituída por células auxiliares que envolvem o axônio, como se fosse um isolante. Com isso, permite que a informação seja conduzida em uma velocidade de até 100 vezes maior do que as fibras que não são mielinizadas (COSENZA; GUERRA, 2011). Além disso, “os dendritos têm o papel de receber a informação nervosa, proveniente de outro neurônio” (SILVA, 2016, p. 21).

Conforme Cosenza e Guerra (2011), os processos sensoriais iniciam nos receptores que são especializados em captar os estímulos do ambiente. Com isso, as informações são transmitidas de um neurônio para outro até chegar na área cerebral específica para acontecer o processamento.

Para Cordeiro e Farias (2015), temos cinco sentidos que produzem impulsos elétricos nos neurônios e estes impulsos passam para outras células nervosas que contribuem para estabelecer novas conexões e redes neuronais, referenciais estes que vão ao encontro do que Cosenza e Guerra (2011) discutem em seus estudos:

Ao longo da evolução animal, o encéfalo, que é a região do sistema nervoso (...), sofreu um processo de enorme crescimento. Essa expansão foi causada pelo acúmulo de neurônios que se associaram, formando circuitos cada vez mais complexos. Esses circuitos acrescentaram, pouco a pouco, capacidade e habilidades novas na interação com o meio ambiente. Isso possibilitou o surgimento de comportamentos mais sofisticados, além de novos processos mentais (p. 16-17).

Dessa forma, as novas aprendizagens resultam em novas conexões neuronais, que são constituídas entre os dendritos de neurônios distintos e em regiões específicas do cérebro (CORDEIRO e FARIAS, 2015). Cabe salientar, então, que é na infância que ocorre o maior aumento nas conexões neuronais. Já da adolescência até a fase adulta, acontece um declínio na conectividade, mas ocorre a potencialização da aprendizagem, pois aumenta a capacidade de usar e elaborar os novos saberes adquiridos (COSENZA; GUERRA, 2011).

Ainda nos estudos de Cosenza e Guerra (2011), percebemos que

O cérebro adulto não tem a mesma facilidade de promover tão grande modificação, e durante muito tempo acreditou-se que a capacidade de aprendizagem era pequena nos adultos e quase nula na velhice. O conhecimento atual permite afirmar que a plasticidade nervosa, ainda que diminuída, permanece pela vida inteira; portanto, a capacidade de aprendizagem é mantida” (p. 35).

Para Cordeiro e Farias (2015), a plasticidade possibilita que, a partir das experiências de vida, o nosso cérebro pode ser “moldado” a cada nova habilidade ou respostas aos estímulos sensoriais. Segundo os autores, “esse processo é contínuo e necessário à sobrevivência e evolução do homem na vida em sociedade. Portanto, a plasticidade é o que nos permite aprender, memorizar e nos adaptar ao ambiente por meio de experiência com o mundo” (CORDEIRO; FARIAS, 2015, p. 10).

No decorrer do nosso dia somos bombardeados por diferentes estímulos, porém o nosso cérebro tem um filtro, denominado atenção, a qual possibilita que tomemos consciência do que nos afetou. Segundo Cosenza e Guerra (2011),

Boa parte dessa informação não chega a ser processada, não só porque é desnecessária e seria pouco econômico cuidar dela, mas também porque o cérebro, apesar de constituído por bilhões de células interligadas por trilhões de sinapses, não tem a capacidade de examinar tudo ao mesmo tempo. Por isso, a natureza nos dotou de mecanismos que permitem selecionar a informação que é importante. Através do fenômeno da atenção somos capazes de focalizar em cada momento determinados aspectos do ambiente, deixando de lado o que for dispensável. (p. 41)

Diante de vários estímulos que temos contato, podemos focalizar a nossa atenção para eventos que julgamos ser mais importantes e, assim, aprender algo que nos motiva (FREITAS *et al*, 2015).

Nesse sentido, em nosso cérebro existem, basicamente, três circuitos nervosos que estão envolvidos na atenção. O primeiro é a **regulação vigília** ou estado de alerta, o qual permite que o nosso cérebro consiga manter atenção e focar a consciência em uma determinada situação ou em um objetivo, como, por exemplo, ao escrever um texto, em que para ser produzido é necessário atenção no que está escrevendo. Porém neste estado de alerta é fundamental que o indivíduo tenha um boa noite de sono, do contrário a aprendizagem pode ser prejudicada. O segundo circuito nervoso

é o **circuito orientador**, localizado no córtex do lobo parietal. Este circuito tem a função de desligar o foco da atenção de um evento ou objeto e direcionar para outra direção, como, por exemplo, tem pessoas que conseguem ler um livro em um ônibus e discriminar a conversa dos demais passageiros. O terceiro é o **circuito executivo**, localizado no córtex frontal. Ele é responsável por manter a atenção por mais tempo, impede os estímulos competitivos e permite a autorregulação comportamental, conforme as necessidades cognitivas. Podemos exemplificar esse terceiro circuito nervoso com uma situação na sala de aula, quando o(a) professor(a) está explicando um conteúdo e tem uma música externa à sala, o estudante irá prestar atenção na aula. A atenção executiva é importante para uma boa aprendizagem consciente e também é mais desenvolvida em adultos. Já os idosos apresentam dificuldades para inibir os estímulos competitivos (COSENZA; GUERRA, 2011).

A partir desses conceitos, é importante materializar como isso acontece no contexto escolar. Cosenza e Guerra (2011), por exemplo, apresentam algumas premissas para captar e manter atenção dos estudantes. Segundo os autores, é necessário apresentar, para os estudantes, a importância que o conteúdo a ser estudado tem para a sua vida, e fazer uma exposição prévia do tema a ser aprendido, articulando com as experiências dos discentes e a sua aplicabilidade no dia-a-dia.

Aliado a isso, trazemos a memória como um fator importante no processo de aprendizagem, pois é nela que serão armazenadas: as informações, as novas aprendizagens, as experiências, entre outros acontecimentos ao longo da vida.

Segundo o Izquierdo (2018), a memória significa,

(...) formação, conservação, e evocação de informações. A aquisição é também chamada de aprendizado ou aprendizagem: só se “grava” aquilo que foi aprendido. A evocação é também chamada de recordação, lembrança, recuperação. Só lembramos aquilo que gravamos, aquilo que foi aprendido (p. 123).

Assim sendo, ao longo da vida o indivíduo faz relações e associações a partir das informações, situações, eventos, entre outros, resultando, conseqüentemente, em aquisição de novos conhecimentos. Com isso, a memória é o processo no qual esses saberes são armazenados (MORA, 2016).

Há estudos que indicam diferentes tipos de memória, mas nesta pesquisa daremos ênfase às memórias: explícita, implícita, curto prazo e longo prazo.

De acordo com Cordeiro e Farias (2015), a conservação das informações acontece em diferentes áreas do cérebro e com ordem de relevância. Nesse sentido, a **memória explícita** está subjacente à aprendizagem e se refere aos eventos e experiências de saberes flexíveis e apenas um esforço consciente para lembrar e compartilhar verbalmente ou por escrito. Podemos pensar, como exemplo, o seguinte questionamento: o que se comemora em 7 de setembro? Já a **memória implícita** diz respeito às memórias relacionadas à percepção e ao sistema motor e não exige esforço para acessar o que foi armazenado. A habilidade para escovar os dentes ou andar de bicicleta pode ser materializada como exemplo dessa memória (CORDEIRO; FARIAS, 2015).

Tradicionalmente, a memória pode ser classificada de acordo com a sua duração, ou seja, a **memória de curto prazo** - tem por função conservar fatos recentes, por exemplo: quando o discente decora um conteúdo para a prova. Após respondê-la, se o conteúdo não for utilizado em outras situações, será descartado da **memória de longo prazo** (COSENZA; GUERRA, 2011). Essa abordagem vai ao encontro das colocações de Mora (2016) ao afirmar que o processo de aprendizagem e a memória acarretam mudanças no nosso cérebro e também em nosso comportamento.

Portanto para a consolidação da aprendizagem é fundamental percorrer diversos caminhos sensoriais, tais como: a audição, o tato, a visão, entre outras vias sensoriais. Dessa maneira, aumenta a chance de o estudante reter os novos saberes (CORDEIRO; FARIAS, 2015).

Nesse contexto, o ato de ler não é natural, pois ele precisa passar pelo processo de aprendizagem, uma vez que a linguagem escrita é uma habilidade recente na história da humanidade, como afere Cosenza e Guerra (2011, p. 99): “A leitura escrita surgiu há mais de 5 mil anos na Suméria, um antigo país da Mesopotâmia e, de forma independente, na China”.

Ainda de acordo com Cosenza e Guerra (2011), o circuito da leitura foi desenvolvido no decorrer da evolução humana, uma vez que foram necessárias outras áreas e funções do nosso cérebro para processar a linguagem escrita. Essas áreas estão localizadas no lobo frontal, na junção temporo-parietal e na junção occipito-temporal e uma parte da área de Wernicke.

Para Wolf (2019), a leitura é entendida como recém-chegada e precisa ser aprendida. Os circuitos das capacidades básicas como visão, audição e linguagem

verbal são reaproveitados para o desenvolvimento das redes neuronais responsáveis pela leitura. Com isso, é fundamental que as pessoas vivam em um ambiente com estímulos adequados para contribuir na formação de um circuito próprio para a leitura.

Durante a leitura, as áreas sensoriais do nosso cérebro são ativadas. A fim de elucidar essa explicação, podemos pensar no momento em que estamos lendo um texto com metáforas e os neurônios motores são ativados. Outros gêneros textuais como ficção, romance e drama ativam as áreas afetivas e do movimento do cérebro. Além disso, a leitura permite que o nosso cérebro ative as nossas memórias e crie imagens (WOLF, 2019).

Ainda, de acordo com as pesquisas de Wolf (2019), a leitura feita com atenção permite que o leitor adote a perspectiva do personagem, ou seja, sentimentos, aspectos sociais e cognitivos. Com isso, constituem-se marcas significativas no cérebro leitor que enriquecem nossas vidas, pois podem despertar a empatia, a análise crítica e a reflexão sobre a nossa sociedade.

Conforme as pesquisas de Wolf (2019), durante o processo de leitura, a região pré-frontal esquerda faz conexões com as observações e inferências sobre o conteúdo. Em contrapartida, o córtex pré-frontal direito avalia cada predição e, posteriormente, faz um julgamento e devolve para a área pré-frontal esquerda, que emite o *imprimatur*².

Diante do exposto, é fundamental, neste estudo, trazer referenciais sobre leitura em suportes digitais. Wolf (2019) a estudar o cérebro no mundo digital, afere que a leitura passa a ser, em grande parte, fragmentada. A partir disso, a autora sugere que se faça uma leitura profunda, independentemente do repositório em que se lê: analógico ou digital.

Ademais, Striquer e Vale (2014) definem que a leitura digital é mediada pelas tecnologias digitais, onde os textos podem ser acessados pelo *tablet*, computador ou celular. Essa leitura não segue uma estrutura linear como é no texto impresso e permite ao leitor cruzar e embaralhar diversos textos que estão interligados.

Desse modo, para Poletto e Lima (2019, p. 153) “A nova forma de ler sugere que há mais poder de escolha para o leitor, que pode traçar seu percurso, economizar seu tempo (focando no que lhe interessa) e até optar apenas pela fruição acelerada e fragmentada da leitura e do saber”. Nesse sentido, as pessoas podem ter acesso à

²De acordo com o dicionário Priberan (2022) significa: permissão ou autorização concedida.

leitura no mundo digital, porém nem sempre ocorrerá aprendizagem, pois se não houver um entendimento, integração, aplicabilidade e análise crítica dos códigos verbais e não verbais, símbolos, sons, imagens, entre outros recursos que são utilizados nos textos digitais, os indivíduos ficarão apenas na informação. Em vista disso, a leitura digital não está dissociada do letramento³, pois exige do leitor uma nova postura frente às mídias digitais, tal como: postura comportamental para escolher a melhores estratégias para explorar e analisar, criticamente, o texto digital.

Por outro lado, Wolf (2019 *apud* EDMUNDSON, 2004) diz que a leitura exige do indivíduo tempo e vontade, mas percebe-se uma redução desse esforço no ambiente digital, conseqüentemente, as capacidades cognitivas são utilizadas superficialmente, pois a atenção e a memória, que são aspectos importantes para ter uma leitura profunda, ficam fragmentadas, porque não há um tempo de qualidade para pensar e refletir sobre o que se está lendo, devido às constantes interrupções ou mudanças de textos. Com isso, a leitura e a informação ficarão no espaço superficial, podendo diminuir o pensamento real, ao invés de aprofundá-lo, e não ocorre a consolidação de conhecimento na memória.

Ademais, a era digital em que estamos inseridos interfere no processo de leitura, uma vez que, com as telas, o leitor acaba desviando a sua atenção para estímulos como, toque do celular e os *hiperlinks* que estão presentes nos textos, pois a leitura por meio das mídias digitais, possibilita ao leitor pular ou ler por alto. (WOLF, 2019).

De acordo com os estudos de Wolf (2019), as possibilidades imediatas que as tecnologias digitais proporcionam, caso não usadas adequadamente, podem comprometer o processo da leitura profunda. Nesse tipo de leitura, diversas áreas do nosso cérebro são acionadas, principalmente aquelas relacionadas à atenção, memória e emoção. Com isso, podemos fazer analogias e inferências ao conteúdo que foi lido, ampliar o nosso conhecimento sobre o mundo, melhorar a qualidade da atenção e da memória. Além disso, a leitura profunda colabora para que nos tornemos mais humanos e verdadeiramente críticos, analíticos e empáticos.

Portanto, as mídias digitais são um caminho sem volta, porém é fundamental elaborar estratégias, juntamente com os estudantes, para que consigam realizar a leitura profunda, e possam ir além do que já sabem.

³ O termo letramento foi utilizado como um exemplo e algo que perpassa pelo processo da leitura digital, porém não é objeto de estudo nesse trabalho.

2. A LEITURA DIGITAL E A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: APROXIMAÇÕES E DISTANCIAMENTOS

Até aqui, apresentamos argumentos sobre a neurociência e a leitura, tentando relacionar ao contexto escolar. Neste capítulo, afunilamos a nossa discussão trazendo uma breve contextualização do nosso recorte temático: a Educação de Jovens Adultos (EJA) e sua relação com as práticas de leituras digitais.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino resultado de intensas lutas dos movimentos sociais e da Igreja Católica. O principal objetivo da EJA é a inclusão social das pessoas que não puderam concluir os estudos na idade apropriada⁴ devido a vários fatores, como, por exemplo: pobreza; violência; necessidade de largar os estudos para trabalhar e ajudar no sustento da família; mulheres que casaram cedo e os maridos não permitiram que estudassem, ou que tiveram filhos muito cedo e não conseguiram conciliar responsabilidades com filhos, trabalho e estudos. Importante também destacar que muitas pessoas negras e membros da comunidade LGBTQIA+, que sofreram preconceitos e eram discriminadas também no espaço escolar, muitas vezes não conseguiram finalizar os estudos na educação básica e integram a EJA.

A EJA também contempla os discentes com deficiências, transtornos funcionais específicos⁵ e transtorno do espectro autista, os quais serão atendidos dentro das suas especificidades por profissionais qualificados. Para se matricular nos cursos da EJA, o estudante precisa ter, no mínimo, 15 anos para o ensino fundamental, e a partir de 18 anos, para o ensino médio. (BRASIL, 1996)

A primeira tentativa de ensinar os adultos foi no Brasil colônia, com a chegada dos jesuítas, cujo objetivo era o de catequizar os indígenas adultos.

Sérgio e Di Pierro (2000) explicam que, de acordo com o censo de 1920, realizado 30 anos após o estabelecimento da República no país, 72% da população era composta por pessoas analfabetas. Além disso, nesse período não havia, de fato, uma preocupação com a EJA. Com isso, pode-se observar que não haviam políticas educacionais específicas para solucionar essa situação.

⁴Conforme a LDB a idade apropriada é dos 4 anos a 17 anos. (BRASIL, 1996)

⁵Transtornos funcionais: perturbações na aprendizagem do estudante, pode ser: dislexia, disgrafia, disortografia, discalculia e transtornos de atenção e hiperatividade. (RUSSO; PEREIRA, 2021)

Em 1940 surgem as preocupações e sinais com a educação dos jovens e adultos, pois o Brasil estava iniciando o processo de industrialização e, para isso, era necessário mão-de-obra qualificada, no sentido de atender à necessidade de uma elite industrial brasileira.

Em 1960 surge o Movimento de Cultura Popular, com Paulo Freire e com o apoio do Governo de Miguel Arraes, em Recife/PE. Conforme as pesquisas de Castro e Cordeiro (2021), Paulo Reglus Neves, Freire nasceu em Recife, em 19 de setembro de 1921. Freire era formado em Direito pela Universidade de Recife, mas realizou o seu trabalho educacional na EJA. Em Recife, lecionou como professor de Língua Portuguesa na mesma escola em que cursou a educação básica. Na sequência, foi diretor no setor de educação e cultura do Serviço Social da Indústria (SESI), órgão recém-criado pela Confederação Nacional da Indústria. Foi trabalhando no SESI que Freire teve seu primeiro contato com a EJA, tendo destaque nessa modalidade de ensino com a Educação Popular. Paulo Freire pretendeu, com a alfabetização a partir da realidade das pessoas, torná-las sujeitos autônomos, que fossem livres e conscientes dos seus atos, seus deveres, mas, principalmente, dos seus direitos. Em 1964, Freire foi exilado no Chile, pois a sua proposta de educação era contrária à do governo da época.

Em 1961, ocorre o Movimento pela Educação de Base (MEB), por iniciativa da Igreja Católica. Esse movimento prevê a colaboração do Governo para o processo de alfabetização dos adultos.

Entre os anos 1960 e 1970, durante a ditadura militar, surge o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL). O principal objetivo era, basicamente, ensinar os adultos a ler, escrever e fazer cálculos, sem foco, por exemplo, no prosseguimento dessas pessoas nos estudos. O MOBRAL reduziu 2,7% do índice de analfabetismo no Brasil.

Em 1985, no governo do presidente José Sarney, a Fundação MOBRAL foi extinta e surgiu o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC), cuja finalidade era reduzir 70% do índice de analfabetismo no Brasil no período de 5 anos.

Em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº. 9.394/96, formaliza-se a EJA como uma modalidade de ensino.

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos nos ensinos fundamental e médio na idade própria e constituirá instrumento para a educação e a aprendizagem ao longo da vida.

§ 1º Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

§ 3º A educação de jovens e adultos deverá articular-se, preferencialmente, com a educação profissional, na forma do regulamento (Incluído pela Lei nº 11.741, de 2008). (BRASIL, 1996)

Posteriormente, em 2000, são elaboradas as Diretrizes Curriculares para a EJA nº. 11/2000, com os seguintes objetivos: reparar, ou seja, resgatar o direito negado; equalizadora, busca a igualdade de acesso e permanência na escola; e qualificadora, busca alcançar as competências intelectuais e a formação para o mundo do trabalho e a vida social.

Já a Resolução nº. 01/2000 contribui para a construção do currículo da EJA. Assim sendo, observa-se avanços na elaboração de políticas públicas para pensar em metodologias de trabalho que contemplem e valorizem o contexto social, histórico e cultural dos estudantes que frequentam a EJA.

A EJA, como já colocado, não foi uma iniciativa governamental, mas fruto das lutas dos movimentos sociais. Nesses movimentos, buscava-se ensinar a ler, escrever e fazer cálculos básicos, para que as pessoas tivessem condições de ler a bíblia, ler o nome do ônibus, fazer ou receber o troco, ler receitas, ou seja, estava mais direcionada às necessidades básicas do dia a dia.

As turmas da EJA, atualmente, são caracterizadas pela heterogeneidade, ou seja, há diferentes faixas etárias, etnias, culturas, gêneros e religiões. Conforme o Censo da Educação Básica realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2020, observa-se uma mudança no perfil dos discentes desta modalidade de ensino, ou seja, atualmente atende, inclusive, um público com menos de 30 anos.

A EJA é composta, predominantemente, por alunos com menos de 30 anos, que representam 61,3% das matrículas. Nessa mesma faixa etária, os alunos do sexo masculino são maioria, representando 56,8%. Por outro lado, observa-se que as matrículas de estudantes acima de 30 anos são predominantemente compostas pelo sexo feminino, representando 59,0%. (BRASIL, 2020, p. 30).

O aumento significativo de jovens e adolescentes matriculados na EJA é decorrente da reprovação e evasão da escola regular. Esse público, muitas vezes, é marcado pelo péssimo rendimento escolar, reprovação, indisciplina e evasão. Por outro lado, as turmas da EJA contemplam o discente adulto que tem perspectiva de um futuro melhor, mas que também traz marcas de insucessos escolares. Ademais, com o crescimento da população idosa, esse público retorna aos bancos da escola com a esperança de uma melhor participação na sociedade (AMORIM; COSTA, 2021)

Diante disso, é importante que a escola se adapte à diversidade presente nas turmas da EJA, para que os estudantes consigam atingir os seus objetivos, podendo ser o de alcançar um emprego melhor, cursar uma faculdade ou finalizar a educação básica.

Considerando que a nossa sociedade passa por constantes mudanças, sendo, uma delas, a inserção das tecnologias digitais no nosso cotidiano, observamos, infelizmente, que muitos estudantes da rede pública de ensino do Brasil não têm acesso à internet. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2019, 4,3 milhões de estudantes não tinham acesso à internet. Isso é decorrente de fatores econômicos, sociais, religiosos, culturais ou indisponibilidade do serviço na região onde residem.

De acordo com Bocasanta *et al* (2021, p. 1138), “(...) boa parte dos alunos que retomam seus percursos de escolarização na Educação de Jovens e Adultos (EJA), pertence às classes menos favorecidas economicamente, com acesso limitado ao ambiente digital (...)”. O que nos remete a refletir que mesmo com as rápidas transformações ocorridas na nossa sociedade, ainda há pessoas que são excluídas do acesso às tecnologias digitais e, entre elas, estão os discentes da EJA.

Os estudos de Favero e Cardoso (2020) identificam que as pessoas das classes populares, por terem acesso limitado à internet, acabam lendo apenas as manchetes de notícias e ficam mais vulneráveis às *fakenews*, por exemplo, uma vez que não conseguem pesquisar a veracidade e a fonte da informação. Diante dessa ausência de oportunidades Favero (2016) coloca que

(...) a EJA deve atender também à demanda por ensino e inclusão digital que a população menos favorecida traz. Deve-se adotar medidas que permitam combater a desigualdade existente no que tange à educação. É importante lembrar que “a forma como a educação formal está organizada, muitas vezes,

tem promovido mecanismos de exclusão social e pouco acesso à cidadania. (FAVERO, 2016, p. 42)

Diante do exposto, é possível presumir que muitas pessoas apresentam dificuldades para desenvolver um pensamento crítico, diante da utilização dos conteúdos disponíveis na internet. Segundo a Woff (2019), o cérebro leitor utiliza as etapas do método científico, onde as informações serão sintetizadas com os conhecimentos profundos e acontecerão analogias, deduções, induções e inferências para, depois, ocorrer a síntese e avaliar hipóteses, interpretar e, por fim, fazer as conclusões.

Assim sendo, fica clara a importância de que a EJA insira em seus programas educacionais a inclusão digital tão significativa para que estudantes menos favorecidos tenham a oportunidade de, diante de textos veiculados na Internet, fazer ampla reflexão e análise crítica. Esse movimento de leitura é o que Wolf (2019) propõe como leitura profunda

A formação de circuito do cérebro leitor é uma façanha epigenética única na história intelectual de nossa espécie. No interior desse circuito, a leitura profunda muda significativamente aquilo que percebemos, sentimos e sabemos, e assim altera, informa e elabora o próprio circuito. (WOLF, 2019, p. 82)

Portanto, é relevante que a escola aproxime os estudantes e o mundo digital, com o objetivo de formar cidadãos conscientes e com pensamento crítico para refletirem sobre as informações que circulam diariamente no nosso dia a dia, bem como a atuarem ativamente na sociedade e serem agentes de transformação da sua realidade e do mundo a sua volta.

Dito isso, na próxima seção apresentamos uma proposta pedagógica cujo foco se dá na relação da neurociência e a leitura digital.

3. LEITURA DIGITAL, NEUROCIÊNCIA E PRÁTICAS DE LEITURA: POSSIBILIDADES

Até aqui, nos dedicamos a apresentar aportes teóricos que respondessem ao nosso objetivo geral da pesquisa, isto é: investigar como a neurociência pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, por meio da leitura digital. Dialogamos como a leitura digital e a neurociência podem contribuir para a realidade da Educação de Jovens e Adultos. A fim de elucidar ainda mais como essa discussão teórica pode fazer parte da prática docente, apresentamos uma proposta pedagógica relacionando os conceitos e os estudos de neurociência em prática de leitura digital para o público da EJA.

Quadro 1 - Plano de aula

ANO ESCOLAR:	5º Ano – Educação de Jovens Adultos
DISCIPLINA:	Língua Portuguesa
NÚMEROS DE AULAS:	De 3 a 4 aulas de 50 minutos cada
TEMA DA AULA:	<i>Fakenews</i> , será que é verdade?
OBJETO DE CONHECIMENTO:	Estratégias de leitura e compreensão do texto.
HABILIDADES: EF04LP15:	Distinguir fatos de opiniões/sugestões em textos (informativos, jornalísticos, publicitários etc.) (BRASIL, 2017)
OBJETIVOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Refletir sobre as notícias disseminadas em ambientes digitais. • Identificar as <i>fakenews</i> em ambientes digitais. • Escrever um texto jornalístico. • Produzir um <i>podcast</i> de notícia contrapondo as <i>fakenews</i> com os fatos verídicos.
PROPOSTA A SER DESENVOLVIDA	A aula será organizada em três partes, sendo a primeira uma problematização sobre <i>fakenews</i> ; a segunda com reflexões e pesquisas sobre a veracidade das informações presentes na notícia;

e a terceira com a produção de um *podcast* contrapondo as *fakenews* com os fatos verídicos.

A primeira aula será realizada por meio de uma roda de conversa, a fim de verificar o conhecimento prévio dos estudantes sobre *fakenews*. As perguntas norteadoras são: O que são *fakenews*? Alguém já ouviu sobre este assunto? Quais os objetivos dessas notícias falsas? Já receberam uma notícia falsa? Por qual meio recebeu a notícia? Se já conheceram sobre as *fakenews*, como identificaram que as informações eram falsas? Quais os meios que podemos pesquisar para verificar a veracidade da notícia?

Na segunda parte da aula, levar a turma ao laboratório de informática. Pedir para os estudantes formarem duplas, que irão discutir sobre uma notícia que eles já receberam de amigos ou familiares. Refletir se as informações contidas na notícia são verdades ou não. Caso os estudantes não tenham recebido alguma notícia, o professor poderá compartilhar com eles uma notícia/*fakenews*. O professor irá orientar como pesquisar as informações e identificar os fatos em *sites* confiáveis. Após a orientação, as duplas irão pesquisar e produzir um novo texto jornalístico com as informações verdadeiras. O professor recolherá os textos para corrigir e entregar na próxima aula. Caso a turma não consiga terminar a tempo, é preciso disponibilizar mais uma aula.

Na terceira aula, o professor vai dar o retorno dos textos produzidos na aula anterior e verificar se todas as duplas têm um celular. Caso contrário, será disponibilizado *tablets* da escola para a realização desta etapa. O professor irá perguntar se sabem o que é *podcast*, se já ouviram algum e qual assunto; se já produziram *podcast* e como foi feito. Os estudantes que já sabem, irão explicar para a turma como é feito. Caso na turma ninguém saiba fazer ou não queiram explicar, o professor irá apresentar o passo a passo para a produção de um *podcast* a partir do texto produzido na aula anterior. O *podcast* será disponibilizado nas suas redes sociais particulares. Caso uma aula não seja suficiente para finalizar a produção do *podcast*, disponibilizar mais uma aula para a conclusão do trabalho.

RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Quadro; • Caderno; • Folha A4; • Caneta; • Computadores da escola; • Celulares; • <i>Tablets</i>; • <i>Internet</i>.
OBJETIVOS DE AVALIAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Observar a participação, a compreensão e mobilizações dos conhecimentos sobre <i>fakenews</i>, a produção de um texto jornalístico e do <i>podcast</i>. • Identificar se os estudantes conseguiram utilizar os recursos digitais para verificar os fatos das notícias que são recebidas e compartilhadas.
ATIVIDADE AVALIATIVA:	Reservar 20 minutos da última aula para fazer uma roda de conversa para os alunos compartilharem o que aprenderam em relação a <i>fakenews</i> e a experiência de produzir um <i>podcast</i> .

Fonte: a autora (2022)

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PLANO DE AULA À LUZ DA NEUROCIÊNCIA

Nesta seção, explicamos como as etapas do plano de aula se articulam aos conceitos teóricos da pesquisa, ou seja, como o processo de ensino-aprendizagem proposto pode contribuir para acionar áreas do cérebro.

Na primeira etapa da proposta, tem a problematização que permite aos estudantes compartilharem os seus conhecimentos prévios sobre o assunto trabalhado. Dessa forma, permite que a atenção dos discentes seja despertada, pois é algo que será relacionado ao cotidiano deles. Nessa etapa, materializamos o que defendem Cosenza e Guerra (2011), isto é, para manter a atenção dos estudantes é necessário apresentar a relevância do conteúdo para o dia a dia deles.

Na segunda parte da proposta, os estudantes são encorajados a refletirem sobre uma notícia e se as informações contidas nela são verdadeiras ou não, para, depois, pesquisarem sobre a reportagem. Esse processo de dar tempo aos discentes

pensarem e pesquisarem sobre o assunto faz com que os conhecimentos adquiridos e construídos passe da memória de curto prazo para a memória de longo prazo. Com isso, eles poderão utilizar essa nova aprendizagem para outras situações do seu cotidiano. Neste sentido, para que os aprendentes possam levar adiante os novos aprendizados é importante fazer esse processo envolvendo atenção e consolidação na memória.

Quando os estudantes pesquisam e leem sobre o assunto, possibilita a eles que iniciem o processo de leitura profunda, pois é necessário dispor de um tempo para realizar a leitura e refletir sobre o que está lendo, bem como compreender as informações dispostas no texto. Essa forma de leitura permite que o cérebro proceda de acordo com o método científico. Segundo Wolf (2019), o cérebro leitor utiliza as etapas do método científico, onde as informações serão sintetizadas com os conhecimentos profundos e acontecerão analogias, deduções, induções e inferências para, depois, ocorrer a síntese e avaliar hipóteses, interpretar e, por fim, fazer as conclusões. Assim, é importante proporcionar aos estudantes atividades que eles possam pesquisar sobre o assunto, conseqüentemente, permitindo que ampliem seus conhecimentos.

Na terceira parte da proposta pedagógica, os discentes fazem um *podcast* para compartilhar os seus novos saberes com outras pessoas. De acordo com Cosenza e Guerra (2011),

Para uma informação se fixar de forma definitiva no cérebro, ou seja, para que se forme o registro ou traço permanente, é necessário um trabalho adicional. Os estudos da psicologia cognitiva indicam que, nesta fase, são importantes os processos de repetição, elaboração e consolidação. [...] Nesse processo, observamos a repetição do uso da informação, juntamente com sua elaboração, ou seja, sua associação com os registros já existentes, o que fortalece o traço de memória e o torna mais durável (p. 62).

Nesse sentido, quando os estudantes escrevem o que pesquisaram e, posteriormente, apresentam para outras pessoas por meio do *podcast*, há uma contribuição para eles identificarem se realmente compreenderam o que pesquisaram, além de o trabalho final ajuda-los em outros momentos, como, por exemplo, para recordar, recuperar e utilizar o que aprenderam em outras situações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou responder ao objetivo de pesquisa que era investigar como a neurociência pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem, por meio da leitura digital. Neste sentido, os resultados encontrados foram favoráveis para ao processo de ensino-aprendizagem, uma vez que ao conhecer as bases neurofisiológicas, responsáveis por processar as informações recebidas, tanto do meio externo quanto interno, o professor tem a oportunidade de planejar suas aulas com estratégias que proporcionarão, aos discentes, uma maior absorção e aplicação dos conteúdos aprendidos.

Para responder os objetivos específicos, o trabalho foi organizado em três capítulos sendo: refletir sobre as contribuições da neurociência para o processo de ensino-aprendizagem que envolve leituras digitais; contextualizar a Educação de Jovens Adultos e sua relação com as práticas de leituras digitais; propor uma prática pedagógica de leituras digitais com foco na neurociência.

O primeiro capítulo apresenta conceitos referentes ao cérebro e às bases neurofisiológicas do processo de ensino-aprendizagem. O nosso cérebro é composto por dois hemisférios: o direito e o esquerdo, os quais são unidos pelo corpo caloso. O lado direito corresponde à capacidade de perceber a totalidade, é intuitivo, subjetivo e está relacionado aos aspectos emocionais, criatividade artística e musical. O lado esquerdo é responsável pelo desenvolvimento da linguagem, escrita, raciocínio lógico, sequencial, analítico e objetivo, além de compreender os símbolos e suas representações.

Ao longo da evolução humana o nosso cérebro passou por diversas transformações e uma significativa expansão da rede neuronal, a qual se torna cada vez mais complexa. Mesmo com estas transformações evolutivas, a sociedade passou a acreditar que pessoas adultas, ao longo de sua existência, perdem a capacidade de aprender. Porém, os autores, Cosenza e Guerra (2011), Cordeiro e Farias (2015), Silva (2016) e Wolf (2019), constaram que a neuroplasticidade cerebral pode ser reduzida no que diz respeito ao processo de aprendizagem. No entanto, adultos que estimulam suas funções neurocognitivas, ampliam a capacidade para novas conexões cerebrais e apresentam condições para novas aprendizagens. Por isso, é muito importante que as aulas tenham diferentes estratégias e que estas sejam

desafiadoras, para que os estudantes possam construir os conhecimentos a partir das informações recebidas em intersecção com as próprias experiências.

Diariamente somos bombardeados com informações, porém o nosso cérebro não chega a processar todas elas. Para isso, temos a atenção que seleciona as informações ou estímulos que são mais importantes. Basicamente, existem três circuitos nervosos que estão envolvidos na atenção. O primeiro é a regulação vigília ou estado de alerta, ou seja, permite focar em um evento ou situação. O segundo é o circuito orientador que, por sua vez, desliga o foco da atenção de um determinado estímulo, para direcioná-lo para outro estímulo. O terceiro é circuito executivo, o qual permite manter a atenção por mais tempo. Neste sentido, é importante que o professor, ao iniciar um conteúdo, contextualize e mostre a importância do mesmo para a vida dos discentes, pois, com isso, os motiva para a manutenção da atenção na aula.

A memória é um fator importante para o processo de aprendizagem, uma vez que permite que o nosso cérebro armazene informações, aprendizagens e experiências entre outros acontecimentos, ao longo da nossa vida. Para isso, é necessário que durante a construção de novos saberes, o professor, ao desenvolver o processo de ensino, percorra diversos caminhos sensoriais e também utilize diversas estratégias para que os estudantes registrem a caminhada, podendo ser por escrito, gravação de um *podcast* e/ou vídeos, entres outros recursos educacionais, além de compartilhar estes novos conhecimentos com outras pessoas. Os resultados do processo de aprendizagem não devem ficar restritos ao momento das provas, uma vez que se os saberes recém adquiridos não forem resgatados em vários momentos e situações, correm o risco de não serem armazenados.

Neste contexto, o processo de leitura é algo construído pelo homem e não faz parte da programação genética. Com isso, o nosso cérebro, para construir o circuito de leitura, precisou utilizar diversas áreas, tais como: Lóbulos Temporais, onde encontramos a Área de Broca e a Área de Wernicke, responsáveis pelo processamento e articulação do circuito da linguagem; Lóbulos Frontais, responsáveis pelo raciocínio lógico, resolução de problemas, memória, atenção e escrita, entre outras funções; Lóbulos Parietais responsáveis pelas sensações, percepção dos estímulos sensoriais e análise das informações recebidas; Lóbulos Occipitais, responsáveis pelo processamento das informações visuais.

Para que as áreas relacionadas à leitura sejam acionadas, é necessário dispor de tempo para ler com a atenção e absorver o conteúdo lido. Porém, com as novas formas de ler no ambiente virtual e os constantes distratores, pode ocorrer um comprometimento do processo de leitura, pois as áreas necessárias podem não ser adequadamente acionadas. Com isso, a atenção e a memória ficam fragmentadas e, conseqüentemente, o leitor não consegue fazer uma leitura aprofundada dos conteúdos, para que estes se transformem em conhecimentos e possam ser aplicados em diversas situações do dia a dia, além de não aumentar o repertório sobre o mundo.

O segundo capítulo contextualizou a Educação de Jovens Adultos (EJA) e sua relação com as práticas de leituras digitais. Esta modalidade de ensino é resultado de intensas lutas dos movimentos sociais e da Igreja Católica. O principal objetivo da EJA é a inclusão social das pessoas que não puderam concluir os estudos na idade entendida como própria, devido a fatores socioeconômicos, culturais, éticos, de gênero e religiosos, entre outros. A EJA contempla pessoas jovens, adultas, idosas, com deficiência, transtornos ou altas habilidades ou superdotação.

Durante a pesquisa, foi possível identificar que há um aumento significativo de matrículas de adolescentes e jovens na EJA. Esse público, muitas vezes, apresenta um histórico de reprovação, evasão escolar e indisciplina. Ademais, com o aumento da perspectiva de vida, a população idosa está retomando os estudos, ampliando sua autoestima e a esperança de uma melhor participação na sociedade.

Outro fator importante de nossa sociedade é a presença, cada vez maior, das tecnologias digitais. Porém, os estudos de 2019, do IBGE, mostram que 4,3 milhões de estudantes da rede pública de ensino não têm acesso à internet. Este fato é decorrente de fatores econômicos, sociais, religiosos, culturais ou indisponibilidade do serviço na região onde moram e quando tem, é bastante limitado.

De acordo com os autores pesquisados, as pessoas das classes populares, por terem acesso limitado à internet, podem ser mais suscetíveis às *fakenews*, pois não conseguem pesquisar a veracidade e a fonte da informação ou notícia recebida.

Neste contexto, muitas pessoas têm dificuldade para desenvolver um pensamento crítico ao ter acesso aos conteúdos veiculados no ambiente digital. Segundo estudos de Wolf (2019), nosso cérebro utiliza as etapas do método científico para processar as informações recebidas. Com isso, é relevante que nos programas educacionais desenvolvidos na EJA, ocorra a inclusão digital para os estudantes

menos favorecidos e que os mesmos sejam auxiliados a fazer uma análise crítica dos textos digitais veiculados na internet.

O terceiro capítulo sugere uma proposta relacionada à prática de leitura no ambiente digital para os estudantes da EJA a partir das *fakenews*. Desse modo, foi possível relacionar os principais conceitos da neurociência, tais como: atenção, que é necessária para ler as informações pesquisadas e identificar os dados que são verídicos ou não; memória, necessária para que informações e conhecimentos sejam consolidados, relacionados com as vivências dos estudantes, utilizados em outros meios, registrados enquanto um novo aprendizado ou para compartilhamento dos novos saberes com colegas e familiares.

Com isso, analisando os resultados encontrados e fazendo um paralelo com os demais capítulos desse trabalho, foi possível concluir que as contribuições da neurociência são favoráveis para que o processo de ensino-aprendizagem possa ocorrer da melhor maneira possível. Assim sendo, discentes e docentes são beneficiados, uma vez que o docente tem condições de pensar e planejar diferentes estratégias de ensino e os estudantes conseguem aplicar, no seu cotidiano, as novas aprendizagens, além de ampliar o que já sabem.

Para pesquisas futuras, fica a sugestão de ampliação do entendimento sobre o letramento digital com os estudantes da EJA. Propomos estudar sobre os transtornos que impedem que áreas do cérebro de discentes dessa modalidade de ensino sejam acionadas e estes acabem por apresentar dificuldades para aprender o proposto. Por fim, é fundamental refletir sobre como ampliar o acesso as tecnologias digitais para que os estudantes da EJA possam se beneficiar desses recursos no seu cotidiano.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Antonio; COSTA, Danielle Sobral Porto. **Desafios e perspectivas dos alunos da EJA na escola contemporânea**. Cadernos de Educação Básica, v. 5, n. 3, p. 25-44, 2021.

BOCASANTA, Daiane Martins; RAPKIEWICZ, Clevi Elena; DA LUZ, Talia Prates. **Letramento imagético e EJA no contexto de atividades remotas durante a pandemia**. Revista Educar Mais, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Dispõe sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 21 dez. 1996. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/11689869/artigo-37-da-lei-n-9394-de-20-de-dezembro-de-1996>. Acesso em: 3 mai. 2022.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação Continuada. Parecer nº 11**, de 10 maio de 2000. Diretrizes curriculares nacionais para a educação de jovens e adultos. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10161-2-resolucao-cne-ceb-01-2000/file>. Acesso em: 3 mai. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 1, de 5 de julho de 2000. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10161-2-resolucao-cne-ceb-01-2000/file>. Acesso em: 03 mai. 2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo da educação básica 2020**: resumo técnico [recurso eletrônico] – Brasília: Inep, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf. Acesso em: 3 mai. 2022.

CASTRO, Mariana Cunha; CORDEIRO, Andria Magalhães. Paulo Freire e suas contribuições para a educação. **Ensino em Perspectivas**, 2021.

CERVO, Amado Luis; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da **Metodologia Científica** - 6ª edição. Editora Pearson. 2007.

CORDEIRO, Mara Lucia *et al.* **Brincar para aprender**: A neurociência e a psicopedagogia no processo de aprendizagem. Curitiba: Associação Hospitalar de Proteção Infância Dr. Raul Carneiro, 2015.

COSENZA, Ramon M., GUERRA, Leonor B. **Neurociência e educação: como o cérebro aprende**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

FAVERO, Rute Vera Maria. **A cultura dos usos das redes na academia: um olhar de professores universitários, brasileiros e italianos, sobre o uso das mídias sociais na docência**. 2016.ese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/151639/001011730.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 05 mai. 2022.

FAVERO, Rute Vera Maria; CARDOSO, Raíssa Gabriella Wasem. **A utilização das redes sociais na modalidade EJA**. Cadernos do Aplicação, v. 33, n. 2, 2020. Disponível em: [file:///C:/Users/user/Downloads/104604-Texto%20do%20artigo-463640-2-10-20210908%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/104604-Texto%20do%20artigo-463640-2-10-20210908%20(3).pdf). Acesso em 20 mai. 2022.

FREITAS, Diana Paula Salomão de, MOTTA, Cezar Soares; MELLO-CARPES, Pâmela Billig. **Bases neurobiológicas da aprendizagem no contexto da investigação temática freireana**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tes/a/XcDJgKgY5LYqJkzrybfNqXm/?lang=pt>. Acesso em 05 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Internet chega a 88,1% dos estudantes, mas 4,1 milhões da rede pública não tinham acesso em 2019**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/30522-internet-chega-a-88-1-dos-estudantes-mas-4-1-milhoes-da-rede-publica-nao-tinham-acesso-em-2019>. Acesso em 01 dez. 2021.

IZQUIERDO, Ivan. **Questões sobre memória**. Porto Alegre: Artmed, 2018.

KHAN, S. **Um mundo, uma escola: a educação reinventada**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

MORA, Francisco. **Continuum: como funciona o cérebro?** Porto Alegre: Artmed, 2016.

OLIVEIRA, Viviane Martins; DE OLIVEIRA, Cleânia Martins; DA SILVA, Josélia Cruz. **Uso das tecnologias educacionais nas aulas de Língua Portuguesa na EJA no Ensino Médio, a partir do uso do *Whatzapp***. 2021. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2021/02/192-Anexo-0001.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

POLETTI, Thays Renata; DE LIMA CERDEIRA, Phelipe. **Práticas de leitura: a leitura ao longo do tempo**. **Caderno Intersaberes**, v. 8, n. 16, 2019. Disponível em:

file:///C:/Users/user/Downloads/1275-Texto%20do%20artigo-2854-1-10-20191119%20(1).pdf. Acesso em 20 mai. 2022.

PRIBERAM. **Priberam:** dicionário. 2022. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/imprimatur>. Acesso em: 09 mai. 2022.

RUSSO, Luiza; PEREIRA, Luiza Percevallis. **Alguns aspectos dos transtornos funcionais específicos.** 2021. Disponível em: <https://iparadigma.org.br/wp-content/uploads/Alguns-aspectos-dos-transtornos-funcionais-especificos.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2022.

SÉRGIO, Haddad; DI PIERRO, Maria Clara. **Escolarização de jovens e adultos.** Revista brasileira de educação. 2000. <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/YK8DJk85m4BrKJqzHTGm8zD/abstract/?lang=pt>. Acesso em 07 mai. 2022.

SILVA, Aline Branquinho. **Neurociência e aprendizagem:** compreender o cérebro para aprender mais e melhor. Brasília, DF: 2016.

STRIQUER, Marilúcia dos Santos Domingos; VALE, Rosiney Aparecida Lopes;. **Letramento digital, práticas sociais e implicações pedagógicas.** *UniLetras*, v. 36 2014. Disponível em: file:///C:/Users/user/Downloads/7355-Texto%20do%20artigo-28158-1-10-20151026%20(1).pdf. Acesso em 10 mai. 2022.

WOLF, Maryanne. **O cérebro no mundo digital:** os desafios da leitura na nossa era. São Paulo: Contexto, 2019.