



Contribuições da neurociência cognitiva para a educação a distância no ensino superior



Amanda Godoi Audi

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru), Bauru, São Paulo, Brasil

amandagodoiaudi@gmail.com



Eduardo Silva Benetti

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru), Bauru, São Paulo, Brasil

luxgor00@gmail.com



Graziela Caldeira Bueno

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru), Bauru, São Paulo, Brasil

graelacal@gmail.com



Luciana Aparecida da Cunha

Universidade Estadual Paulista (UNESP/Bauru), Bauru, São Paulo, Brasil

lu2014cunha@gmail.com



Joelma Iamac Nomura

Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP), São Paulo, São Paulo, Brasil

joelma.nomura@univesp.br

Resumo: O trabalho tem como objetivo compreender como a Neurociência Cognitiva (NC) pode contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem na Educação a Distância (EaD) no

Esta obra está licenciada sob

uma Licença Creative Commons





Ensino Superior (ES). Após uma pesquisa bibliográfica, em diferentes bases de dados científicos, constatamos que há uma escassez de pesquisas que abordem a interseção entre NC e EaD. Destacamos, portanto, a necessidade de uma compreensão mais aprofundada para o nível superior.

Palavras-chave: Neurociência Cognitiva; Educação a Distância; Ensino Superior

Aportes de la Neurociencia Cognitiva a la Educación a Distancia en la Educación Superior

Resumen: El objetivo de este trabajo es comprender cómo la Neurociencia Cognitiva (NC) puede contribuir a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Educación a Distancia (EaD), en la Educación Superior (ES). Luego de una investigación bibliográfica, en diferentes bases de datos científicas, encontramos que faltan investigaciones que aborden la intersección entre NC y EaD. Destacamos, por tanto, la necesidad de una comprensión más profunda para el nivel superior.

Palabras clave: Neurociencia Cognitiva; Educación a distancia; Enseñanza Superior

Contributions of Cognitive Neuroscience to Distance Education in Higher Education

Abstract: The aim of this work is to understand how Cognitive Neuroscience (NC) can contribute to improving the teaching and learning process in Distance Education (EaD), in Higher Education (HE). After a bibliographical research, in different scientific databases, we found that there is a lack of research that addresses the intersection between NC and EaD. We highlight, therefore, the need for a deeper understanding for the higher level.

Keywords: Cognitive Neuroscience; Distance Education; University Education

Recebido em: 26/06/2023

Aceito em: 18/10/2023





1 INTRODUÇÃO

O funcionamento do cérebro colabora para todas as modalidades de educação, dentre essas, a Educação a Distância (EaD), no sentido de aprimorar métodos educacionais para processo de ensino e aprendizagem, desta forma, para que se possa compreender melhor tal funcionamento, o presente trabalho tem como embasamento as contribuições da Neurociência Cognitiva (NC), em especial as Funções Executivas.

A NC é um campo da ciência ainda recente que se derivou da Psicologia Cognitiva e vem a estudar as funções mentais superiores e da Neurociência que estuda as estruturas cerebrais que sustentam tais funções. Dessa forma, possibilitou o estudo do cérebro e a mente, avançando em diversos campos, como o da educação.

A metodologia desta pesquisa realizou-se através de uma revisão bibliográfica e em pesquisas feitas em bases de dados como Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ResearchGate, *Google Acadêmico* e *Semantic Scholar*, fundamentando assim as possíveis relações e ilações subjacentes ao propósito do referido estudo. Os principais objetivos culminam em compreender como a NC pode contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem na Educação a Distância, no Ensino Superior (ES); propor uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados científicos que apresentam sobre teses, dissertações ou artigos sobre a Neurociência Cognitiva e a EaD; e compreender as contribuições da Neurociência Cognitiva para a Educação no Ensino Superior

Dessa forma, para além das pesquisas encontradas nos diversos bancos de dados, estudiosos como Diamond (2013), Cosenza e Guerra (2011), Comitê Científico do Núcleo Ciência pela Infância (2016) e Relvas (2009) serviram como bibliografia consultada a fim de ampliar os dados encontrados.

2 DESENVOLVIMENTO: fundamentação teórica, metodologia e análise dos dados

2.1 Fundamentação teórica

2.1.1 Conceitos em Neurociência Cognitiva

Os estudos que envolvem o cérebro surgiram na Grécia Antiga, porém, foi em 1970 que o





termo neurociência passou a ser adotado, quando por meio do uso de tecnologias, os neurocientistas conseguiram realizar descobertas significativas com o mapeamento cerebral (BRASIL, 2021). A Neurociência pode apresentar seis distintas abordagens, conforme destacam Grossi *et al.* (2014):

- Neurociência molecular: investiga a química e a física envolvidas na função neural. Estuda as diversas moléculas de importância funcional no Sistema Nervoso (SN);
- Neurociência celular: considera as distinções entre os tipos de células no SN e como funciona cada um respectivamente;
- Neurociência sistêmica: estuda as regiões do SN, de processos como a percepção, o discernimento, a atenção e o pensamento;
- Neurociência comportamental: estuda a interação entre os sistemas que influenciam o comportamento, explica as capacidades mentais que produzem comportamentos como sono, emoções, sensações visuais, dentre outros;
- Neurociência cognitiva: estuda as capacidades mentais mais complexas como aprendizagem, linguagem, memória, planejamento;
- Neurociência clínica: estuda as patologias do SN.

Dentre essas, a Neurociência Cognitiva é considerada uma área multidisciplinar que se dedica a entender como o cérebro processa a informação e como ela se relaciona com a cognição e o comportamento humano. Grossi e Borja (2016) explicam que por ser considerada multidisciplinar e dedicar-se ao estudo do funcionamento do SN, ela colabora com vários campos do conhecimento, como por exemplo, a biologia, a engenharia, a antropologia, a medicina e a educação. Nesse contexto, Relvas (2009) explica que a Neurociência estuda o SN por meio de bases científicas, relacionando-se com a educação e revelando o quanto o cérebro é importante no processo de aprendizagem.

Assim, conhecer alguns conceitos da Neurociência permite ampliar a visão de como ela pode contribuir com os processos educativos. O cérebro é a parte mais importante do sistema nervoso, pois através do seu funcionamento ocorre a consciência das informações que chegam pelos órgãos dos sentidos, permitindo o processamento das informações, a comparação com vivências e expectativas, assim como as respostas voluntárias e involuntárias do corpo. Esse processo é realizado por meio de circuitos nervosos, formados por bilhões de células chamadas neurônios, que mediante impulsos nervosos, processam e transmitem as informações (COSENZA; GUERRA, 2011).

Os autores supracitados explicam ainda que para que uma informação possa ser transmitida





de uma célula para outra, há a dependência da presença de uma estrutura, quase sempre presente na parte final do prolongamento neural, chamada axônio. Esses locais que promovem essa passagem das informações entre as células são denominados sinapses e a comunicação entre elas é realizada por intermédio da liberação de uma substância química chamada neurotransmissor.

Os neurotransmissores são liberados na região das sinapses e atuam na membrana da outra célula, excitando-a, de modo que impulsos nervosos sejam disparados, ou ainda, dificultando novos impulsos nervosos, já que muitos neurotransmissores são considerados inibitórios. Deste modo, as sinapses regulam a passagem das informações pelo sistema nervoso e por isso possuem importante papel no processo de aprendizagem (COSENZA; GUERRA, 2011).

Cosenza e Guerra (2011) destacam, ainda, que os axônios presentes no sistema nervoso possuem um envoltório de mielina e explicam que:

O axônio é o prolongamento através do qual o neurônio conduz a informação que eventualmente será transmitida a outras células, sendo a velocidade dessa condução um dado importante. A bainha de mielina é formada por células auxiliares, que se enrolam ao longo da fibra nervosa, ou axônio. As fibras mielinizadas podem ser mais eficientes, pois os axônios que possuem esse envoltório conduzem a informação em uma velocidade até 100 vezes maior que uma fibra que não seja mielínica (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 15).

Sobre esse aspecto, os referidos autores explicam que se o cérebro humano for seccionado e examinado, as áreas com fibras mielinizadas são visíveis como uma substância branca, enquanto as áreas com predomínio de corpos de neurônios são uma substância cinzenta. Assim, complementam dizendo que a porção externa do cérebro é formada por uma camada de substância cinzenta, chamada de córtex cerebral, encarregado de atuar em funções como a linguagem, o planejamento de ações, a memória e o raciocínio crítico, por exemplo.

Diante do exposto, ressalta-se que ao explicar como o cérebro funciona e como ocorrem as conexões neurais no processo cognitivo, a Neurociência também explica os fatores que provocam os transtornos de aprendizagem, as dificuldades e os distúrbios neurocognitivos que possuem impacto significativo na educação (BRASIL, 2021).

2.1.2 Neurociência Cognitiva e Educação

O processo da aprendizagem ocorre nas estruturas físicas e neurológicas, cognitivas e comportamentais ao longo da vida do ser humano. Nesse sentido, os estudiosos do desenvolvimento





têm procurado entender como e por qual motivo a Neurociência contribui no processo de aprendizagem e pretendem elucidar a abordagem sobre a Neurociência na aprendizagem como uma ferramenta de auxílio educativo para solucionar problemas de aprendizagem no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Essa teoria nos mostra a importância do cérebro como um órgão principal da aprendizagem atuante em toda a evolução do indivíduo.

Com base nos estudos de Relvas (2009), a Neurociência na Educação tem como objetivo estudar o desenvolvimento e o funcionamento do sistema nervoso e apoiar os profissionais da educação na elaboração de metodologias pedagógicas mais adequadas no desenvolvimento da educação e no processo de dificuldades de aprendizagens.

Os estudos de Grossi, Lopes e Couto (2014) partem das contribuições de autores consagrados que já se utilizaram da Neurociência para entender processos psicopedagógicos, entre eles estão: o suíço Jean Piaget (1896-1980) com seus estágios de desenvolvimento (sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal, e o bielorusso Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934) com a zona de desenvolvimento proximal, a qual define a distância entre o desenvolvimento real e o desenvolvimento potencial da aprendizagem.

Portanto, torna-se fundamental perceber o funcionamento do cérebro para melhor beneficiá-lo, para que, desse modo, repense a aprendizagem dos estudantes. Conforme Bartoszeck (2003), a Neurociência oferece um grande potencial para nortear a aprendizagem em sala de aula e aponta alguns de seus princípios que podem ser aplicados, conforme o Quadro 1:

Quadro 1. Princípios da Neurociência com potencial aplicação na sala de aula

Princípios da Neurociência	Ambiente de sala de aula
1. Aprendizagem & memória e emoções ficam interligadas quando ativadas pelo processo de aprendizagem	Aprendizagem sendo atividade social, alunos precisam de oportunidades para discutir tópicos. Ambiente tranquilo encoraja o aluno a expor seus sentimentos e ideias.
2. O cérebro se modifica aos poucos fisiológica e estruturalmente como resultado da experiência.	Aulas práticas/exercícios físicos com envolvimento ativo dos alunos fazem associações entre experiências prévias com o entendimento atual.
3. O cérebro mostra períodos ótimos (períodos sensíveis) para certos tipos de aprendizagem, que não se esgotam mesmo na idade adulta.	Ajuste de expectativas e padrões de desempenho às características etárias específicas dos alunos, uso de unidades temáticas integradoras.
4. O cérebro mostra plasticidade neuronal (sinaptogênese), mas maior densidade sináptica não prevê maior capacidade generalizada de aprender	Alunos precisam sentir-se <i>detentores</i> das atividades e temas que são relevantes para suas vidas. Atividades pré-selecionadas com possibilidade de escolha das tarefas, aumenta a responsabilidade do aluno no seu aprendizado.
5. Inúmeras áreas do córtex cerebral são simultaneamente ativadas no transcurso de nova experiência de aprendizagem.	Simultaneamente ativadas no transcurso de nova experiência de aprendizagem. Situações que reflitam o contexto da vida real, de forma que a informação nova se <i>ancore</i> na compreensão anterior.





6. O cérebro foi evolutivamente concebido para perceber e gerar padrões quando testa hipóteses.	Promover situações em que se aceite tentativas e aproximações ao gerar hipóteses e apresentação de evidências. Uso de resolução de <i>casos</i> e simulações.
7. O cérebro responde, devido a herança primitiva, às gravuras, imagens e símbolos.	Propiciar ocasiões para alunos expressarem conhecimento através das artes visuais, música e dramatizações.

Fonte: Bartoszeck (2003), modificado de Rushton e Larkin (2001).

Com base nas informações do Quadro 1, destacamos a importância desses princípios para os profissionais que atuam na área da educação, pois a neurociência pode contribuir para a qualidade do ensino e na aprendizagem do aluno, no que se refere a: aulas mais práticas; ambiente de sala de aula tranquilo para os alunos se sentirem seguros em expor suas opiniões; desempenho dos alunos conforme sua faixa etária e atividades que envolvam temas relevantes para sua prática cotidiana; buscar a interdisciplinaridade entre os campos de conhecimentos como artes visuais, músicas e dramatizações.

Nesse contexto, é essencial o professor ter fundamentos sobre a Neurociência, assim entenderá como ocorre a aprendizagem e sinta-se mais seguro em elaborar atividades mais diversificadas e desafiadoras como exercícios cognitivos, além de oportunizar a adequação do currículo, a didática pedagógica e a qualificação do profissional.

Assim, como mais um recurso a ser utilizado na aprendizagem em sala de aula favorece ao docente maneiras de ensinar e como consequência, a aprendizagem pelo aluno. Dessa forma, é essencial o estudo e a aplicação da Neurociência, pois a partir do meio que o educando vive e a compreensão das funcionalidades do cérebro, o processo de ensino e aprendizagem ocorrerá de forma gradual (BARTOSZECK, 2003).

Portanto, na próxima seção observaremos as contribuições que a Neurociência trouxe por meio das funções executivas.

2.1.3 Funções executivas

Inegavelmente, a Neurociência trouxe contribuições importantíssimas para o campo da educação, permitindo que, a partir da compreensão das funcionalidades cerebrais, fosse possível entender o processo de ensino e aprendizagem durante toda a vida (COSENZA; GUERRA, 2011). Conjuntamente, mais especificamente após os estudos sobre Phineas Gage e os impactos que seu acidente causou em sua vida social, a compreensão de como o cérebro funciona, em especial a porção do córtex pré-frontal vem tomando maior proporção por fazer parte de todo o processamento neural de informações que o cérebro recebe e consequentemente, suas ações (DAMÁSIO, 2012).





Phineas Gage, que em 1818 contava com seus 25 anos, era um capataz da construção civil, trabalhava para Estrada de Ferro Rutland & Burlington assentando trilhos para ferrovia de Vermont. O terreno acidentado e cheio de rochas obrigava os trabalhadores a manipularem explosivos com o intuito de deixar o terreno mais nivelado e reto. Phineas Gage, com seu porte atlético, medindo 1,70 cm, era coordenador dessa tarefa, e era considerado o trabalhador mais eficiente pelos seus superiores devido a sua destreza, precisão e eficiência (DAMÁSIO, 2012).

Phineas Gage também era considerado uma pessoa afável, respeitadora das normas vigentes da sociedade, persistente, inteligente, com uma mente equilibrada. Todavia, um erro ao manipular os explosivos viera a causar um acidente que mudaria sua vida, numa fração de segundos, uma barra de ferro de seis quilos “trespassa a base do crânio, atravessa a parte anterior do cérebro e sai a alta velocidade pelo topo da cabeça” (DAMÁSIO, 2012, p. 29). Phineas Gage não morreria, mas a partir de então, sua personalidade mudaria completamente, perdendo a inibição de suas falas e ações, se tornando obsceno em muitas vezes, pouco respeito aos seus conhecidos, impaciente a restrições sociais, entre outras situações. O caso Phineas Gage mudou completamente o panorama dos estudos sobre o cérebro, sendo até hoje um ponto de referência para a Neurociência e seus diversos campos de estudo que se desdobram até hoje. (DAMÁSIO, 2012).

A partir da perspectiva da Neurociência, outros aspectos relativos à funcionalidade cerebral também ganharam notável destaque, são as chamadas Funções Executivas. A partir desta pequena introdução se faz mister compreendê-las e como elas atuam no processo de ensino e aprendizagem.

As Funções Executivas (FEs) estão envolvidas diretamente em todos os processos cognitivos de forma integrada e são necessárias para o controle de impulsos, concentração, tomada de decisão (ROCHA, 2018). O funcionamento adequado das FEs possibilita viver a vida com autonomia e dentro de um panorama social adequado.

Para o Comitê Científico do Núcleo Ciência pela Infância (2016),

As funções executivas constituem um conjunto de habilidades que possibilitam uma reflexão atenta, isto é, deliberada e intencionada a alcançar um objetivo. Um bom funcionamento executivo permite ao indivíduo refletir antes de agir, trabalhar diferentes ideias mentalmente, solucionar desafios inesperados, pensar sob diferentes ângulos, reconsiderar opiniões e evitar distrações. Assim, essas habilidades são fundamentais para tomar decisões, viver e pensar com autonomia (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016, p. 5).

Dessa forma, é possível compreender que o desenvolvimento das FEs é importante para a plena atuação no cotidiano, permitindo agir e interagir com a sociedade de forma coerente e de acordo com o regramento social historicamente definido pela comunidade a qual se está incluído.



Destaca-se que o desenvolvimento das FEs está também relacionado com a saúde mental e física, sucesso escolar e pleno desenvolvimento psicológico, cognitivo e social (DIAMOND, 2013).

Embora não exista uma unanimidade em classificar as FEs (MALLOY-DINIZ, 2020), seguiremos o modelo estabelecido por Diamond (2013), as principais FEs são: Memória Operacional ou Memória de Trabalho, Controle Inibitório e Flexibilidade Cognitiva.

A Memória Operacional (MO) ou Memória de Trabalho (MT) é um componente das FEs que permite armazenar por um curto período informações e trabalhar com elas. Ela se faz fundamental por ser utilizada em tudo aquilo que se desdobra sobre o tempo e requer que a mente armazene determinada informação para, assim, relacioná-la em momento oportuno (DIAMOND, 2013).

A MO está relacionada a outras funções do cotidiano, como por exemplo, relacionar informações anteriormente registradas para seguir um determinado caminho ou percurso, ou ainda, definir qual seria o mais rápido a ser seguido.

Com isso, podem-se armazenar distintos fatos ou acontecimentos para, em seguida, manipulá-los. Dessa forma, essa habilidade permite armazenar durante um tempo diversas estratégias de prontidão a serem utilizadas como respostas a diferentes estímulos e circunstâncias (por exemplo, dizer obrigado após uma gentileza) (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016, p. 5).

Cosenza e Guerra (2011) destacam que a MO, através da atenção promovida pelo Controle Inibitório, componente que abordaremos a seguir, permite ao cérebro armazenar determinada informação e ainda correlacioná-la com outras semelhantes e, assim, consolidá-la como um aprendizado. Se faz importante ressaltar que para uma informação de fato se tornar significativa, ela deve passar pelo filtro da atenção, por meio daquilo que os autores definem como repetição, para então ser associado a outra informação ou elemento através da elaboração e por fim, consolidá-lo, ou seja, transformar a informação em aprendizado.

Dessa forma, a MO permite a conexão de diversas informações e as relaciona. O mesmo acontece com diferentes acontecimentos em diferentes momentos, possibilitando a reorganização de tais elementos mentalmente. Ela permite, pelo seu funcionamento, o planejamento e a organização de ações (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016).

Já o Controle Inibitório, assim como o próprio nome sugere, refere-se ao componente das FEs que está ligada ao freamento de atitudes e comportamentos inadequados e ou impulsivos não condizentes ao meio social inserido. Para além do domínio dos impulsos e comportamentos, o



Controle Inibitório é responsável pela atenção, pelo pensamento e pelas emoções. De acordo com o Comitê Científico do Núcleo Ciência Pela Infância (2016), três aspectos sobre o Controle Inibitório são relevantes sendo o primeiro o controle inibitório de atenção, que está relacionado ao foco e a evitar estímulos visuais e/ou auditivos que possam distrair.

A inibição cognitiva, por sua vez, está relacionada a resistir e controlar pensamentos e memórias não intencionais que podem eventualmente causar distração, “[...] ela possibilita manter o foco nas informações desejadas, mesmo na presença de algum pensamento involuntário” (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016, p. 6).

E avançando, temos o autocontrole, que nada mais é que o controle de si ainda que sob emoções e/ou impulsos intensos. O autocontrole permite que o domínio de si evite comportamentos inadequados, como rompantes de agressividade, seja física ou verbal, bem como o controle para atingir objetivos específicos, mesmo com distrações no percurso.

Dessa forma, o autocontrole permite um nível de autonomia nas tomadas de decisões, de forma consciente, evitando rompantes emotivos indesejados.

Ter autocontrole significa ter a possibilidade de agir de forma diferente da desejada intimamente, como ter disciplina para terminar atividades não prazerosas, mas necessárias para se atingir um objetivo desejado. Além disso, ter autocontrole significa também evitar cometer erros devido à impulsividade, como tirar conclusões precipitadas, falar algo sem pensar antes, ou não calcular as consequências de uma ação ou decisão (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016, p. 6).

Por fim, temos a Flexibilidade Cognitiva que compõe o terceiro componente das FEs, ele está relacionado ao foco atencional, bem como a adaptabilidade e a capacidade de considerar diversas perspectivas a fim de uma tomada de decisão ou, ainda, um reordenamento mental (SEABRA *et al.*, 2014). De acordo com os autores, a Flexibilidade Cognitiva está relacionada à criatividade, uma vez que sugere que a partir dela, o sujeito consiga lidar com situações novas e a agir sem padrões rígidos.

Para Diamond (2013, p. 149) “a flexibilidade cognitiva também implica ser flexível o suficiente para se ajustar às exigências alteradas ou prioridades, para admitir que estava errado, e para tomar vantagem de oportunidades repentinas e inesperadas” e para o seu pleno desenvolvido, depende da evolução da MO e do Controle Inibitório, uma vez que para tomar novas perspectivas, se faz necessário inibir formas anteriormente pensadas e analisar uma nova questão inserida na memória (COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA, 2016).

As FEs estão integradas e não funcionam independentes umas das outras, sendo que as



relações entre elas auxiliam no processo de aprendizagem mais íntegro. Nos deteremos, a seguir, em observar as contribuições que a Neurociência Cognitiva traz para o Ensino Superior à Distância.

2.1.4 Contribuições da Neurociência Cognitiva para o Ensino Superior: enfocando a EaD

Algumas pesquisas como as de Gardner (2000), Andrade e Prado (2003), Silva (2017), entre outras, descrevem as contribuições da Neurociência Cognitiva para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos; no entanto, poucas são realizadas tendo os discentes do Ensino Superior na modalidade EaD como sujeitos, o que torna pesquisas como esta de extrema necessidade.

Um dos principais pontos da Neurociência que deve ser considerado como uma contribuição para o Ensino Superior é o estudo das Inteligências Múltiplas (GARDNER, 2000). De acordo com o autor, existem mais formas de inteligência do que apenas a mensuração quantitativa do Quociente Intelectual (QI), havendo pelo menos nove formas de inteligência: i) Lógico-matemática; ii) Linguística; iii) Musical; iv) Espacial; v) Corporal-cinestésica; vi) Intrapessoal; vii) Interpessoal; viii) Naturalista; e ix) Existencial. Essa compreensão da multiplicidade de formas de inteligência auxilia programadores e designers educacionais a construírem plataformas digitais de modo a auxiliar docentes, mediadores, professores autores e supervisores da EaD no processo de ensino e aprendizagem, bem como seus alunos no processo de aprendizagem, possibilitando que o conhecimento seja compartilhado de várias maneiras e, assim, alcançando maior assimilação por parte dos discentes.

Sendo assim, a Neurociência Cognitiva pode auxiliar os docentes a construírem espaços de aprendizagem verdadeiramente produtivos, levando em consideração as Inteligências Múltiplas dos discentes. Isso ocorre porque a construção de um ambiente de ensino e aprendizagem adequado possibilita que os alunos aprendam de forma mais fácil e significativa os conhecimentos necessários para a conclusão de seus cursos de graduação e se tornem profissionais qualificados.

De acordo com as palavras de Silva (2017), uma disciplina que aparentemente não tem muito a oferecer pode se tornar uma experiência enriquecedora e fundamental para o aluno, garantindo-lhe uma carreira profissional satisfatória graças ao conhecimento adquirido. Para o professor, isso implica em uma ampliação do conjunto de métodos avaliativos, não se restringindo a uma única forma de avaliação, mas permitindo a verificação do grau de aprendizado e assimilação de cada aluno de maneiras diversas.

Outra perspectiva importante apontada pelos especialistas em Neurociência Cognitiva é que as alterações sinápticas não se limitam apenas ao período de desenvolvimento, mas ocorrem em



todos os momentos em que há algum tipo de aprendizado (KANDEL, 2000). Isso ocorre devido à plasticidade cerebral, que está por trás dos estímulos que promovem a formação de sinapses, ocorrendo ao longo da vida e permitindo que o cérebro se adapte constantemente às novas experiências. Essa plasticidade cerebral se manifesta por meio de ações e comportamentos relacionados à aprendizagem e à memória, evidenciando a base biológica da individualidade (MOURÃO-JÚNIOR; OLIVEIRA; FARIA, 2017).

Essas pesquisas indicam que os adultos têm a capacidade de aprender em qualquer fase da vida. No entanto, em cada uma dessas fases, são necessários métodos pedagógicos específicos, a fim de proporcionar estímulos diferentes, levando em consideração a individualidade de cada sujeito o que pode ser amplamente realizado nos ambientes da EaD.

De acordo com Andrade e Prado (2003) em determinada idade (03 a 06 anos), as sinapses entre os neurônios atingem seu número máximo, o que facilita significativamente a aprendizagem, tornando-a mais fácil, rápida e duradoura. Por uma questão de eficiência do organismo, as sinapses não utilizadas passam por um processo de eliminação, conhecido como *poda sináptica*¹. É importante ressaltar que a capacidade de aprendizado continua presente, porém as aprendizagens podem se tornar mais lentas e desafiadoras, exigindo um maior investimento de tempo e energia no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, é essencial que a universidade e seus docentes estejam familiarizados com a trajetória dos alunos, a fim de compreender seus aspectos sociais e biológicos. Isso permite proporcionar um ensino de qualidade que valorize as singularidades individuais de cada aluno.

2.2 Metodologia

A presente pesquisa trata-se de um estudo cujo procedimento técnico foi uma pesquisa bibliográfica. Diez e Horn (2004) afirmam que o objetivo de uma pesquisa bibliográfica é buscar as contribuições teóricas já existentes sobre determinado tema. No caso deste trabalho, o objetivo é pesquisar as contribuições da Neurociência Cognitiva para o Ensino Superior a Distância.

Dessa forma, duas bases de dados foram pesquisadas a título de encontrar pesquisas semelhantes, sendo o portal de periódicos Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Usamos os descritores Neurociência e Educação a Distância e Neurociência e Ensino Remoto para filtrar a pesquisa.

¹ A poda sináptica é um processo no qual as sinapses que carregam informações que não estão sendo utilizadas, gradualmente enfraquecem e desaparecem.





Utilizamos também um recorte temporal de 5 anos para objetivar pesquisas mais recentes; cabe ressaltar que os artigos coletados são todos nacionais.

A pesquisa feita no portal da SciELO não apresentou resultados, já no portal CAPES houve um total de sete resultados, todavia, apenas dois eram relevantes ao tema proposto. A partir desse entrave, ampliamos a pesquisa para as plataformas *ResearchGate*², encontrando um total de três outras pesquisas; o Google Acadêmico³, mais duas pesquisas que abordam a temática pesquisada aqui; e por fim, utilizamos a plataforma *Semantic Scholar*⁴, que é uma Inteligência Artificial de pesquisa, em que encontramos mais uma pesquisa relevante.

Por meio dos descritores citados anteriormente, dois artigos foram selecionados pela sua relevância na plataforma CAPES.

Quadro 2 – Artigos encontrados na CAPES

Artigos	Ano	Autores	Assunto
O Fórum e a Aprendizagem Ativa na EAD	2021	ZWICKER, M.R.G.S; SOUSA, K.D; JESUS, R.S SOUZA, L.C; AZEVEDO, R.	A interatividade dos fóruns na EaD e o uso dos aportes da Neurociência como forma de estimulação.
A formação continuada de Professores em tempos da pandemia Do covid-19: Contribuições da Neurociência aplicada à educação	2022	GOMES, L.L; GUIMARÃES, M.H.U; CRUZ, L.H.C	A formação continuada de docentes através da EaD com aulas abordando os princípios da Neurociência e educação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Em relação à plataforma *ResearchGate*, pesquisamos especialmente os artigos em português e disponíveis para leitura, ou seja, aqueles nos quais os autores disponibilizam sem necessidade de requerimento ao mesmo.

Quadro 3 – Artigos encontrados na *ResearchGate*

Artigos	Ano	Autores	Assunto
A Neurociência e a Educação e Distância: Um Diálogo Necessário	2016	GROSSI, M.G.R; BORJA, S.D.B.	Os princípios da Neurociência na EaD como forma de melhorar a o processo de aprendizagem do aluno.
Educação a distância e a Neurociência: Os fatores que encantam os alunos	2019	GROSSI, M.G.R; AGUIAR, F.A; SOUZA,S.D.B;	Neurociência e EaD e a empatia para com o ambiente virtual como forma de motivar

²www. <https://www.researchgate.net/>

³ <https://scholar.google.com/>

⁴ <https://www.semanticscholar.org/>





		BORJA, S.D.B.	e estimular os alunos.
Neurociência, comunicação não violenta e educação a distância: Possíveis aproximações	2020	GROSSI, M.G.R; LEAL, D.C.C.C; ELIAS, M.C.A.S; GROSSI, B.H.R.	Neurociência e EaD e a utilização da comunicação não violenta como forma de manter os alunos focados no processo educacional.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Os artigos encontrados no Google Acadêmico abordam exclusivamente a relação professor e aluno e os princípios da alfabetização remota por meio do desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Quadro 4 – Artigos encontrados na Google Acadêmico

Artigos	Ano	Autores	Assunto
Professores e alunos não estavam preparados para o isolamento social e ensino de forma não presencial: e aí, como fica, ficou, tem ficado ou vai ficar?	2021	MARQUES, W.	A aprendizagem do discente em um curso de Engenharia pelas múltiplas representações e relações dialógicas do eu e dos outros associados aos pressupostos da Neurociência. E destaca a relação professor e aluno.
A contribuição da neurociência no processo de alfabetização no ensino remoto	2022	SILVA, J. E. T; MOREIRA, A. S.	O fundamento da neuroeducação e o estímulo da consciência fonológica com foco no desenvolvimento cognitivo para aquisição de habilidades necessárias à alfabetização remota.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Por fim, o artigo encontrado na *Semantic Scholar* traz um panorama da inclusão de alunos com necessidades educativas especiais e como a formação continuada dos professores, fundamentada nos pressupostos da Neurociência podem favorecer a inclusão e o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 5 – Artigos encontrados na *Semantic Scholar*

Artigos	Ano	Autores	Assunto
Estilos de Aprendizagem e Ensino a Distância na Perspectiva da Inclusão	2018	SOUZA, S.S.S; ARAGON, G.T	A necessidade de planejamento e de formação continuada de professores, para viabilizar maior acesso e inclusão aos alunos com necessidades educativas especiais de forma a garantir a inclusão efetiva dos alunos. O estudo reforça a formação nos

Esta obra está licenciada sob

uma Licença Creative Commons



			pressupostos da Neurociência para fortalecer o ensino e aprendizagem
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

A partir desse levantamento bibliográfico, podemos considerar que, embora as Neurociências, bem como Educação a Distância e/ou ainda Ensino Remoto estejam em evidência na atualidade, em especial em um cenário pós-pandêmico, que demonstrou a necessidade de utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, em ambos os temas (Neurociências e Educação a Distância e/ou Ensino Remoto) é possível afirmar que ainda existem poucos estudos que os interliguem.

Outro detalhe que vale destaque é que pela diversidade de campos em que as Neurociências transitam, os artigos encontrados não estão exclusivamente voltados à Neurociência Cognitiva, servindo, todavia, como lastro para novas pesquisas, sejam empíricas ou documentais, de forma a ampliar os estudos referentes a esse ramo em específico.

Entretanto, como a especificidade da Neurociência Cognitiva está em analisar os mecanismos neurais no processo de pensamento, aprendizagem, linguagem, memória, entre outros (GAZZANIGA, 2018), ao analisarmos os artigos acima citados, poderemos observar se mesmo não havendo um foco direcionado, os artigos trazem uma preocupação referente ao desenvolvimento cognitivo dos envolvidos neste processo de ensino e aprendizagem.

2.3 Resultados e discussões

Olhar para a Educação a Distância e/ou o Ensino Remoto não é mais possível sem que tenhamos sob nossa perspectiva a pandemia e como isso implicou diretamente em como olhamos a EaD. Dessa forma, o artigo *A formação continuada de Professores em tempos da pandemia da COVID-19: Contribuições da Neurociência aplicada à educação* permite olharmos o impacto da COVID-19 na formação docente e, conseqüentemente, na forma de desenvolver as aulas.

O artigo acima nos mostra que os pressupostos da Neurociência, aliados a um minicurso, favoreceu positivamente a formação continuada dos professores, bem como a possibilidade de alinhar os recursos tecnológicos à Neurociência de forma que o processo de ensino e aprendizagem aconteça eficientemente, uma vez que para Pantano e Zorzi (2009), é imprescindível conhecer as funções do cérebro para promover um eficiente ensino e, conseqüentemente, resultar em uma



aprendizagem coerente.

Já o artigo *O Fórum e a Aprendizagem Ativa na EAD* trata em específico do papel do facilitador da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP) e a baixa frequência da participação dos alunos nos fóruns. O artigo relaciona a Neurociência aos aportes da MO, bem como a afetividade como vínculo para o acolhimento pode favorecer a construção do conhecimento, “[...] a aprendizagem é um processamento resultante de processos cognitivos que envolvem sensação, percepção, atenção e memórias (operacional e de longo prazo)” (PANTANO; ZORZI, 2009, p. 23).

Segundo, o artigo *A Neurociência e a Educação a Distância: Um Diálogo Necessário* propõe a aplicação dos pressupostos da Neurociência mediadas pela tecnologia e conclui que a aplicação deles depende da percepção do professor, uma vez que as tecnologias podem facilitar a mediação do conhecimento. Pantano e Zorzi (2009) afirmam que o cérebro aprende por meio do exercício de habilidades, da motivação e da repetição, reorganizando e otimizando conhecimentos prévios, em especial ao uso das tecnologias e seu emergente crescimento.

Os artigos *Educação a distância e a Neurociência: Os fatores que encantam os alunos e Neurociência, comunicação não violenta e educação a distância: Possíveis aproximações* trazem conteúdos similares, uma vez que analisam as contribuições da empatia e da comunicação não violenta no ambiente virtual, e que mesmo com a aplicação de princípios da Neurociência, se não houver motivação e ligação afetiva entre professor e aluno, bem como uma comunicação clara e acolhedora, haverá gradualmente um afastamento e desinteresse pela atividade. Cosenza e Guerra (2011) afirmam que as emoções e a cognição estão intimamente entrelaçadas, dessa forma, o vínculo afetivo proporciona maior motivação, mesmo em se tratando de ambientes virtuais de aprendizagem.

Em relação ao artigo *Professores e alunos não estavam preparados para o isolamento social e ensino de forma não presencial: e aí, como fica, ficou, tem ficado ou vai ficar?*, o autor traz a contribuição a respeito da dialogia, da construção do eu e do outro, em especial na relação professor e aluno e a necessidade de reinvenção docente no período de pandemia. O artigo relata que a utilização dos princípios da Neurociência, aliada às ferramentas de tecnologia, podem ser significativas no processo de ensino e aprendizagem, bem como na construção do eu e do outro e na sua interrelação. Amaral e Guerra (2020) afirmam que a tecnologia pode ser um fator potencial quando usada adequadamente para o processo de aprendizagem, bem como a forma como que cada aluno processa emocionalmente as informações, orienta para um comportamento mais assertivo e persistente.





Já o artigo *A contribuição da neurociência no processo de alfabetização no ensino remoto* reflete sobre a alfabetização e a aplicação dos pressupostos da Neurociência, apontando que é possível alfabetizar mesmo em ambientes virtuais, entretanto, Amaral e Guerra (2020, p. 118) alertam que “A educação precisa desenvolver nos alunos as habilidades de concentração, autocontrole, pensamento crítico, criatividade e interação social saudável para que eles possam fazer o melhor uso da tecnologia para a aprendizagem”, portanto, não é apenas o uso das tecnologias em si, mas a necessidade de olhar para o outro como um ser humano em formação, que merece respeito.

Por fim, o artigo *Estilos de Aprendizagem e Ensino a Distância na Perspectiva da Inclusão* versa sobre a inclusão e a garantia de direitos de pessoas com deficiência, bem como a obtenção de conhecimentos a respeito da Neurociência a fim de proporcionar um desenho universal de aprendizagem como fator de confronto à exclusão educacional. O Comitê Científico do Núcleo Ciência pela Infância (2016) afirma que a qualidade das experiências vivenciadas pelo educando, bem como vínculos afetivos saudáveis, podem ser um fator diferencial para o desenvolvimento das funções executivas e que impactam diretamente a aprendizagem e o desenvolvimento de funções cognitivas mais complexas, além da autonomia do aluno.

Portanto, as Neurociências podem promover impacto significativo no processo de ensino e aprendizagem, em especial em ambientes virtuais. Resta, claro, que o professor precisa se apropriar de conhecimentos específicos tanto dos recursos tecnológicos disponíveis, bem como neurocientíficos, a fim de romper com a barreira virtual para promover um ambiente saudável e motivador para aprendizagem de seus educandos.

3 CONSIDERAÇÕES

A necessidade de se compreender como a Neurociência Cognitiva pode contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem na EaD, especialmente no Ensino Superior, constatou-se que essa área de estudo oferece aos professores e instituições de ensino uma compreensão mais profunda sobre como ocorre o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a análise da plasticidade cerebral e a compreensão das sinapses dos alunos auxiliam na tomada de decisões metodológicas e didáticas por parte dos docentes e de toda a equipe envolvida na criação de ambientes virtuais de aprendizagem.

Considerando a proposta deste estudo e com base na pesquisa bibliográfica realizada em





diferentes bases de dados, constatou-se que há uma escassez de pesquisas que abordem a interseção entre Neurociência Cognitiva e EaD, especialmente no contexto do Ensino Superior. Essa lacuna ressalta a importância e a necessidade de estudos como este, assim como a relevância de pesquisas empíricas que possam oferecer uma compreensão mais aprofundada sobre a contribuição dessas áreas para o campo da educação de nível superior.

Sendo assim, é evidente a grande importância e necessidade de estudos aprofundados que estabeleçam uma relação entre Neurociência Cognitiva e EaD. Essas pesquisas permitirão que os professores compreendam melhor como seus alunos aprendem e, conseqüentemente, possam aprimorar suas práticas docentes, proporcionando um ensino de qualidade e promovendo uma aprendizagem significativa.

A partir dessa compreensão mais profunda, os docentes poderão adotar abordagens pedagógicas mais adequadas, estratégias de ensino personalizadas e o uso de tecnologias educacionais que atendam às necessidades individuais dos alunos, resultando em um ambiente de aprendizagem mais efetivo e gratificante.

4 REFERÊNCIAS

AMARAL, A. L. N.; GUERRA, L.B. **Neurociência e educação**: olhando para o futuro da aprendizagem. Brasília: SESI/DN, 2020.

ANDRADE P. E.; PRADO, P. S. T. Psicologia e Neurociência Cognitivas: Alguns avanços recentes e implicações para a educação. **Interação em Psicologia**, v. 7, n. 2, p. 73-80, 2003. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3225/2587>. Acesso em: 25 abr. 2023.

BARTOSZECK, A. B. **Neurociência na Educação**. 2003. Disponível em: https://neuroconecte.com/wp-content/uploads/2023/03/Neurociencias_na_Educacao.pdf . Acesso em: 30 abr. 2023.

BRASIL, M. S. NEUROCIÊNCIA COGNITIVA E METODOLOGIAS ATIVAS. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 7, n. 7, p. 1017–1032, 2021. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/1742>. Acesso em: 1 maio 2023.

COMITÊ CIENTÍFICO DO NÚCLEO CIÊNCIA PELA INFÂNCIA. **Funções executivas e desenvolvimento infantil**: habilidades necessárias para a autonomia: estudo III 1. ed. São Paulo: Fundação Maria Cecília Souto Vidigal - FMCSV, 2016.

COSENZA, R; GUERRA. L. **Neurociência e Educação**. Porto Alegre: Artmed, 2011.





DAMÁSIO, A. R. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. Georgina Segurado. 3a ed. - São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

DIAMOND, A. Executive functions. **Annual review of psychology**, v. 64, p. 135-168, 2013. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev-psych-113011-143750>. Acesso em: 02 maio 2023.

DIEZ, C. L. F; HORN, G. B. **Orientações para elaboração de projetos e monografias**. Petrópolis, Vozes, 2004.

GARDNER, H. **Inteligências múltiplas, a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GAZZANIGA, M. S. **Ciência psicológica: mente, cérebro e comportamento**. Porto Alegre: Artmed, 2018. 624 p

GOMES, L. L; GUIMARÃES, M. H. U; CRUZ, L. H. C. A formação continuada de professores em tempos da pandemia do Covid-19: contribuições da neurociência aplicada à educação. **Formação Docente – Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 14, n. 30, p. 197–210, 2022. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br/index.php/rbfpf/article/view/564>. Acesso em: 10 maio 2023.

GROSSI, M. G. R.; AGUIAR, F. A.; SOUZA, A. C. L.; BORJA, S. D. B. Educação a distância e a neurociência: os fatores que encantam os alunos. **Argumentos Pró-Educação**, v. 4, n. 12, p.1165-1193, 2019. Disponível em: <http://ojs.univas.edu.br/index.php/argumentosproeducacao/article/view/531>. Acesso em: 12 maio 2023.

GROSSI, M. G. R.; BORJA, S. D. B. A Neurociência e a Educação e Distância: um Diálogo Necessário. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, v. 9, n. 19, p. 87-102, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.20952/revtee.v9i19.5598>. Acesso em: 10 maio 2023.

GROSSI, M. G. R; LEAL, D. C. C. C; ELIAS, M. C. A. S; GROSSI, B. H. R. Neurociência, comunicação não violenta e educação a distância: possíveis aproximações. **Cadernos da Fucamp**, v.19, n.38, p.21-39, 2020. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2060>. Acesso em: 10 maio 2023.

GROSSI M. G. R., LEROY, F. S., ALMEIDA, R. B. S. Neurociência: Contribuições e experiências nos diversos tipos de aprendizado. **Revista Abakós**, v. 4, n. 1, p. 34-50, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/view/P.2316-9451.2015v4n1p34>. Acesso em: 12 maio 2023.

GROSSI, M. G. R.; LOPES, A. M.; COUTO, P.A. A neurociência na formação de professores: um estudo da realidade brasileira. **Revista da FAEBA: Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 41, p. 27-40, 2014. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/faeeba/v23n41/v23n41a04.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023

KANDEL, E. R. Cellular mechanisms of learnin gand the biological basis of individuality. *In*.

Esta obra está licenciada sob

uma Licença Creative Commons





KANDEL, E. R.; SCHWARTZ, J. H.; JESSEL, T. M. **Principles of Neural Sciences**. New York: McGraw-Hill, 2000. p. 1247-1279.

MALLOY-DINIZ, L. F. **Funções Executivas: modelos e aplicações**. – São Paulo: Person Clinical Brasil, 2020. (Coleção Neuropsicologia na prática clínica).

MARQUES, W. Professores e alunos não estavam preparados para o isolamento social e ensino de forma não presencial: e aí, como fica, ficou, tem ficado ou vai ficar? **Revista Prâksis**, [S. l.], v. 3, p. 32–55, 2021. Disponível em:

<https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraksis/article/view/2579>. Acesso em: 30 maio 2023.

MOURÃO-JÚNIOR, C. A.; OLIVEIRA, A. O.; FARIA, E. L. B. Neurociência cognitiva e desenvolvimento humano. **Temas em Educação e Saúde**, Araraquara, v. 7, 2017. DOI: 10.26673/tes.v7i0.9552. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/tes/article/view/9552>. Acesso em: 1 set. 2023.

PANTANO, T; ZORZI, J. L. **Neurociência aplicada à aprendizagem**. São José dos Campos: Pulso, 2009.

RELVAS, M. P. **Neurociência e educação?** potencialidade dos gêneros humanos na sala de aula. Rio de Janeiro: Wark, 2009.

ROCHA, M. C. M. Funções Executivas: o que são e qual seu papel na neurociência cognitiva? **Boletim SBNp**, São Paulo, SP, p. 5 - 14, 2018. Acesso em: 20 abr. 2023.

RUSHTON, S., LARKIN, E. (2001). Shaping the learning environment: connecting developmentally appropriate practices to brain research. **Early Childhood Education Journal**, 29(1):25-33. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1011304805899>. Acesso em 30 abr. 2023.

SEABRA, A. G.; REPPOLD, C. T.; DIAS, N.; PEDRON, A. C. Modelos de funções executivas. In: **Inteligência e funções executivas**. São Paulo: Memnon, 2014. p. 39-50.

SILVA, H. T. M. A Neurociência Cognitiva e Ensino Superior: A Importância da Disciplina para o Docente. **Italo brasileiro**. São Paulo SP, v.7, n.4, p. 36-46, Out/2017. Disponível em: <http://pesquisa.italo.com.br/index.php?journal=uniitalo&page=article&op=view&path%5B%5D=166>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, J. E. T.; MOREIRA, A.S. A contribuição da neurociência no processo de alfabetização no ensino remoto. In: **VII CONEDU - Conedu em Casa**. Campina Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/80023>. Acesso em: 10 maio 2023.

SOUZA, S. S. dos S. de; ARAGON, G. T. Estilos de Aprendizagem e Ensino a Distância na Perspectiva da Inclusão. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2018. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/668>. Acesso em: 15 maio 2023.

ZWICKER, M. R. G. S.; SOUSA, K. D.; JESUS, R. S.; DE SOUZA, L. C.; AZEVEDO, R. J. O

Esta obra está licenciada sob

uma Licença Creative Commons





Fórum e a Aprendizagem Ativa na EAD. **EaD em Foco**, [S. l.], v. 11, n. 1, 2021. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1419>. Acesso em: 21 maio 2023.

Esta obra está licenciada sob

uma Licença Creative Commons

