

EAD E A NEUROCIÊNCIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REVOLUÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Carla Sarlo Carneiro Chrysóstomo¹

Lizabela Souza de Araújo Santos²

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar as contribuições da Neurociência nas práticas pedagógicas utilizadas pelos professores dos anos iniciais do ensino fundamental na modalidade de Educação a Distância; através de estudo de caso. Assim, tem como objeto de estudo as práticas pedagógicas utilizadas pelos professores dos anos iniciais do ensino fundamental. O tema justifica-se em decorrência das mudanças abruptas que a sociedade contemporânea tem vivido em relação à revolução tecnológica que modifica o pensar, o sentir, o fazer e o próprio sistema educacional, levando-se em conta que o perfil dos alunos na contemporaneidade demanda adequações das práticas pedagógicas. O problema deste trabalho questiona o porquê de os professores dos anos iniciais do ensino fundamental apresentarem dificuldades em ensinar de forma significativa utilizando os conhecimentos da neurociência no sistema de educação a distância. A metodologia está caracterizada como bibliográfica, qualitativa e exploratória através de um estudo de caso com entrevista a uma professora dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual no município de Campos dos Goytacazes/RJ, público alvo deste trabalho. Os autores utilizados foram: Demo (2000), Litto e Formiga (2011), Cosenza e Guerra (2011), Relvas (2021), Grossi e Borja (2016) dentre outros; além de leis e diretrizes curriculares.

Palavras-chave: Educação a Distância, Neurociência, Práticas Pedagógicas.

INTRODUÇÃO

Com a globalização, a internet e o advento da tecnologia da informação e comunicação o mundo contemporâneo apresenta uma mudança de paradigma que atinge toda a sociedade e, portanto, a educação também.

No cenário atual há um novo perfil de alunos com novas demandas e expectativas que impõe uma visão crítica às práticas educativas atuais. É importante, portanto, que o professor considere essa nova realidade e se dedique a encontrar estratégias no processo de ensino e aprendizagem de modo a motivar e despertar o interesse dos alunos para que os mesmos se mantenham ativos e alcancem a aprendizagem dos conteúdos propostos, minimizando a repetência e a evasão escolar.

Nesse contexto, a Educação a Distância e a Neurociência, tema deste trabalho, têm se apresentado como alternativas para atender a essas necessidades, o que justifica a relevância desse trabalho. Conforme destacado por Demo (2000) cabe ao professor se adaptar às mudanças e às novas demandas, precisando, para tal, se capacitar, manter uma formação continuada, ser

¹ Mestre em Educação Superior UNINI; e-mail: carlasarlo@gmail.com

² Graduanda em Pedagogia ISEPAM; e-mail: lizabelasa78@gmail.com

pesquisador em sua essência de modo a adquirir conhecimento e desenvolver metodologias inovadoras e significativas.

Este trabalho apresenta como objetivo geral investigar as contribuições da Neurociência nas práticas pedagógicas utilizadas pelos professores dos anos iniciais do ensino fundamental na modalidade de Educação a Distância para uma aprendizagem autônoma e significativa através de estudo de caso.

Os objetivos específicos apontados são: apresentar a importância da EAD na sociedade do conhecimento nos anos iniciais do ensino fundamental; destacar os desafios e as perspectivas da EAD no processo educacional dos anos iniciais do ensino

fundamental; conceituar neurociência e destacar as práticas pedagógicas docentes utilizando os conhecimentos da neurociência no sistema EAD.

Para tanto, este trabalho se propôs a responder ao seguinte problema: Por que os professores dos anos iniciais do ensino fundamental apresentam dificuldades em ensinar de forma significativa utilizando os conhecimentos da neurociência no sistema de educação a distância? Para tal, tem-se como hipóteses: a inequação do currículo da formação docente inicial que comumente não aborda temas atuais como as TICs e a neurociência; a falta de formação continuada e a falta de recursos tecnológicos.

O público alvo é o profissional docente dos anos iniciais dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual no município de Campos dos Goytacazes.

A metodologia deste trabalho caracteriza-se como bibliográfica, por utilizar fontes teóricas; qualitativa por se apropriar da subjetividade dos autores utilizados; e exploratória por investigar o fenômeno “EAD nos anos iniciais do ensino fundamental utilizando a Neurociência”, aproximando-o da comunidade científica, destinado a um profissional docente dos anos iniciais dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede pública estadual no município de Campos dos Goytacazes com a realização de uma entrevista. Segundo Lakatos e Marconi (2003, p.198) “a entrevista, que visa obter respostas válidas e informações pertinentes, é uma verdadeira arte que se aprimora com o tempo, com o treino e com a experiência”.

O trabalho está organizado em quatro seções intituladas, A educação a distância no sistema educacional da sociedade contemporânea; a Neurociência e suas contribuições nas práticas pedagógicas; a Neurociência na revolução da formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no sistema de EAD e o Estudo de Caso, que contemplou a entrevista a uma professora dos anos iniciais dos anos iniciais do ensino fundamental de uma escola da rede

pública estadual no município de Campos dos Goytacazes com um questionário de perguntas abertas.

Os autores que abrilhantaram esse trabalho foram: Demo (2000), Litto e Formiga (2011), Cosenza e Guerra (2011), Relvas (2021), Grossi e Borja (2016); além de leis, diretrizes curriculares e documentos normativos.

1. A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA NO SISTEMA EDUCACIONAL DA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

A Era do conhecimento e do fluxo de informação, impulsionada pela globalização e a internet, trouxe uma mudança de paradigma cultural na sociedade e afetou as relações humanas. A tecnologia, associada aos novos meios de comunicação, permitiu que as pessoas se mantivessem conectadas em redes, a qualquer momento e lugar. Essa nova realidade demanda que os segmentos sociais, incluindo a educação, se adaptem a ela.

Segundo Raposo (2012) a sociedade contemporânea se caracteriza pela intensificação do uso de tecnologias como ferramentas necessárias para processar as informações, considerada por ele como a matéria-prima a ser transformada. Assim, A denominada sociedade da informação ou sociedade do conhecimento caracteriza-se pelo uso massivo das tecnologias de informação, o que permite a produção e a difusão do conhecimento de maneira exponencial, obrigando sujeitos e organizações a um processo constante de atualização e aprendizado. (RAPOSO, 2012, p.71). Para o autor o uso de tecnologia e a velocidade das informações exige do sujeito uma aprendizagem contínua, ao longo de toda a vida (lifelong learning). Nesse contexto, é preciso entender a necessidade de transição de uma educação tradicional para uma mais flexível, que atenda aos interesses de todos os segmentos e a todos os espaços e que permita que o aprendizado seja contínuo. Segundo Assis (2012) a disponibilidade, a quantidade e a velocidade de circulação de informações nos diversos meios de comunicação têm influenciado a forma de construção do conhecimento e com a sociedade conectada em rede, em virtude da aplicação de tecnologia aos novos meios de comunicação, surge a relevância da ampliação do espaço educativo para além da sala de aula. Portanto, A educação a distância (EAD) aparece nesse cenário com o importante papel de possibilitar o acesso à educação de qualidade a um número cada vez mais significativo de pessoas, apoiada na interação entre os participantes do processo educativo, na aprendizagem colaborativa e no estudo autônomo (ASSIS, 2012, p. 18.) De acordo com o referido autor a EAD oportuniza a democratização da educação, ao oferecer um ensino de qualidade a um número maior de pessoas. A educação a distância surge como um modelo pedagógico que rompe com a linearidade e com o ensino

tradicional, utilizando processos formativos com características próprias de aprendizagem e que se organiza segundo metodologias, gestão e avaliação peculiares.

Segundo Cardoso (2012) nessa modalidade de ensino, alunos e professores estão separados física e temporalmente e as relações são realizadas por instrumentos físicos e virtuais, aplicando pedagogicamente meios e tecnologias de comunicação e informação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, “as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) foram absorvidas pelo contexto educacional, e a educação a distância, foco desta análise, foi uma das beneficiadas pelos novos recursos tecnológicos” (CARDOSO, 2012, p.11). Na EAD são utilizados recursos tecnológicos e meios de comunicação para promover e oportunizar a aprendizagem fora do ambiente físico tradicional da sala de aula e que permitem a atualização de conhecimentos em um mundo em constante mudança, possibilitando o acesso aos conteúdos e a interação ocorrer de forma assíncrona (em momentos diferentes) ou síncrona (em tempo real).

Melo Neto (2012) destaca que a EAD se caracteriza assim por um trinômio conceitual onde a interatividade entre os pares (aluno-aluno, professor-aluno e aluno instituição educacional) ocorre sem a necessidade de estarem no mesmo espaço e tempo. Segundo Oliveira *et al* (2019) o marco histórico inicial da EAD é de 1728 em Boston, nos EUA, quando Caleb Phillips anunciou nos jornais da cidade o curso de taquigrafia com o envio de material didático pelos correios. Já no Brasil, segundo referido autor, a EAD surge no início do século XX, com cursos de correspondência e apoio de rádio e televisão. Sua regulamentação no Brasil foi pela Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL,1996). A LDBEN reconhece a EAD como modalidade de ensino em seu artigo 80. Segundo esse artigo, cabe ao Poder Público o incentivo ao desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada (BRASIL, 1996). Em 2023, a LDBEN sofreu uma atualização em seu artigo 4º, ao incluir o inciso XXII, referente a garantia da educação digital como dever do Estado com a educação escolar pública: educação digital, com a garantia de conectividade de todas as instituições públicas de educação básica e superior à internet em alta velocidade, adequada para o uso pedagógico, com o desenvolvimento de competências voltadas ao letramento digital de jovens e adultos, criação de conteúdos digitais, comunicação e colaboração, segurança e resolução de problemas. (BRASIL, 1996). A inclusão da educação digital como responsabilidade do Estado na educação pública possibilitou que as políticas públicas relacionadas ao acesso.

METODOLOGIA

A metodologia está caracterizada como bibliográfica, qualitativa e exploratória através de um estudo de caso com entrevista a uma professora dos anos iniciais do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública estadual no município de Campos dos Goytacazes/RJ, público alvo deste trabalho. O instrumento de coleta de dados é uma entrevista aberta contendo oito questões abertas, de acordo com o exposto abaixo:

Ao perguntar: Qual sua formação acadêmica e tempo de experiência na docência? Citar se conhecimento em neurociência e educação a distância foram abordados na formação inicial e/ou em formação continuada: “Nível Superior. Tenho 18 anos de experiências como docente em escola pública e particular. Não tenho formação continuada nessas áreas, os conhecimentos foram adquiridos por pesquisa autônoma (“PROFESSORA”, 2023).

Segundo Demo (2000) a neurociência é um campo de estudo que se dedica a entender o funcionamento do sistema nervoso e como ele influencia o comportamento humano. Nos últimos anos, tem se mostrado extremamente relevante também na área da educação, em particular no ensino a distância (EAD). No ano de 2000, a aplicação da neurociência no contexto do EAD ainda estava em estágio inicial. No entanto, já havia evidências de que o conhecimento adquirido na área poderia trazer melhorias significativas na forma como o ensino é planejado e executado nesse formato. Uma das vantagens da aplicação da neurociência no EAD é a possibilidade de adaptar o ensino de acordo com as características individuais de cada estudante. O uso de tecnologias digitais permite a coleta de dados sobre o desempenho dos alunos, e a análise desses dados pode fornecer insights sobre os métodos de ensino mais eficazes para cada indivíduo. Além disso, a neurociência pode ajudar a entender como o cérebro humano aprende e retém informações. Isso pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de ensino mais eficientes, como a utilização de recursos multimídia, jogos educativos e simulações, que estimulem diferentes áreas do cérebro e facilitem a aquisição e retenção de conhecimento. Outro aspecto relevante é a influência da neurociência no design instrucional dos cursos online. A compreensão dos processos cognitivos dos alunos pode orientar a criação de materiais de estudo mais atrativos e envolventes, aumentando a motivação e o engajamento dos estudantes. No entanto, é importante ressaltar que a aplicação da neurociência no EAD ainda é um campo em desenvolvimento. Embora existam estudos e evidências de sua eficácia, ainda há muito a ser explorado e aprimorado. Ainda assim, é animador ver como esse campo pode contribuir para a evolução do ensino a distância e proporcionar uma experiência de aprendizado mais personalizada e eficiente.

Quanto a segunda pergunta: Considerando os novos paradigmas da educação advindos da era da comunicação e informação, com que frequência e em que situações você utiliza o ensino a distância em suas aulas dos anos iniciais do ensino fundamental?

Utilizei com mais frequência durante a pandemia, hoje utilizo o Aplicativo WhatsApp para enviar comunicados e informações pertinentes ou vídeos/fotos. Na escola faço uso do computador conectado a TV para passar vídeos sobre conteúdos que estou trabalhando (“PROFESSORA”, 2023).

Demo (2000) explica que as Tecnologias da Informação e Comunicação/TICs são um conjunto de recursos tecnológicos que têm sido amplamente utilizados para coletar, armazenar, processar, transmitir e apresentar informações de diversas formas. Abrangem uma ampla gama de tecnologias, incluindo computadores, redes de comunicação, dispositivos móveis, software, serviços *online* e sistemas de informação. Essas tecnologias têm se tornado cada vez mais acessíveis e de fácil uso, o que tem contribuído para sua disseminação global. Dessa forma, as TICs têm impacto significativo, como educação, saúde, governança, negócios e entretenimento. Por exemplo, na educação, as TICs podem melhorar o acesso a recursos educacionais, facilitar a aprendizagem colaborativa e estimular a criatividade dos alunos. Porém, apresenta desafios, como a desigualdade de acesso e habilidades entre diferentes grupos da sociedade, a segurança e privacidade dos dados digitais, e a necessidade de adaptação constante devido às rápidas mudanças tecnológicas. O mesmo enfatiza a importância dessas tecnologias como catalisadoras do desenvolvimento econômico e social, destacando seus benefícios e desafios e promovendo a necessidade de políticas e investimentos adequados para aproveitar todo o potencial das TICs.

De acordo com Reis *et al* (2022) é importante destacar que a adoção e o uso efetivo das TICs requerem investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação dos colaboradores, políticas de segurança da informação e governança digital, além de uma cultura organizacional aberta à inovação e ao desenvolvimento tecnológico.

A terceira pergunta: Que recursos e estratégias didáticas costuma considerar ao planejar suas aulas em EAD? “Recursos: vídeos, apostilas elaboradas. Estratégias: Debates, aula expositiva e dialogada, trabalho em grupo, músicas” (“PROFESSORA”, 2023).

Segundo Litto (2014) as estratégias didáticas na Educação a Distância (EAD) devem ser adaptadas para a modalidade de ensino *online*. Algumas das estratégias recomendadas são: Utilização de tecnologias: A EAD faz uso de diversas tecnologias, como plataformas virtuais de aprendizagem, videoaulas, fóruns de discussão, entre outras. É importante explorar todas essas ferramentas para promover a interação e a troca de conhecimentos entre os alunos;

Organização dos materiais: Na EAD, os materiais de estudo são disponibilizados *online*. É necessário organizar esses materiais de forma clara e acessível para os alunos, de modo que eles possam encontrá-los facilmente e utilizar como apoio durante o estudo; Interação entre alunos e professores: A EAD não pode ser apenas uma via de mão única, em que o aluno recebe as informações do professor. É importante promover a interação entre alunos e professores, seja por meio de fóruns de discussão, chats online ou outras ferramentas de comunicação; Atividades práticas: Mesmo sendo uma modalidade de ensino *online*, é possível propor atividades práticas aos alunos. Isso pode ser feito por meio de estudos de caso, simulações, projetos, entre outros recursos; Feedback constante: Os professores devem fornecer feedback constante aos alunos, orientando-os sobre seu desempenho, apontando pontos fortes e áreas de melhoria. Isso motiva o aluno a se engajar nos estudos e a melhorar seu aproveitamento; Acompanhamento individualizado: É importante acompanhar individualmente cada aluno, identificando suas dificuldades e necessidades específicas. Isso permite que o professor possa oferecer um suporte personalizado, buscando maximizar a aprendizagem de cada aluno; Avaliação formativa: Além das avaliações tradicionais, é recomendado utilizar a avaliação formativa, por meio da qual os alunos recebem feedback constante sobre seu desempenho e têm a oportunidade de refletir e corrigir suas falhas ao longo do processo de aprendizagem.

Essas estratégias didáticas na EAD visam garantir a qualidade do ensino e proporcionar uma experiência de aprendizagem significativa para os alunos, mesmo em um ambiente virtual.

O quarto questionamento: O que você entende por neurociência e como ela pode contribuir para o aprendizado? “Neurociência estuda o sistema nervoso e suas funcionalidades. A neurociência ajuda a entender como o ser humano desenvolve capacidades de linguagem, criatividade e raciocínio” (“PROFESSORA”, 2023).

De acordo com Consenza e Guerra (2011) a neurociência estuda o sistema nervoso e seu funcionamento, buscando compreender os processos cognitivos, emocionais e comportamentais do indivíduo. Através de técnicas como a ressonância magnética, a eletroencefalografia e a estimulação magnética transcraniana, os pesquisadores podem observar a atividade cerebral e relacioná-la aos diferentes estados mentais e comportamentais. A neurociência tem contribuído para a compreensão de diversas áreas do conhecimento, como a psicologia, a medicina, a educação e a neurologia. Por exemplo, isso ajudou a elucidar os mecanismos envolvidos em transtornos mentais, como a depressão e a ansiedade, e desenvolver novas estratégias de tratamento. Além disso, a neurociência também busca entender como o cérebro processa as informações sensoriais, como o olfato, a visão e o tato, e como isso influencia nossa percepção e tomada de decisão. Isso tem implicações não apenas na

compreensão do funcionamento cerebral, mas também na criação de tecnologias e dispositivos que possam ser usados para melhorar a qualidade de vida das pessoas.

A quinta abordagem: Como a neurociência pode contribuir na modalidade de Educação a Distância? “Ela ajuda a compreender o processo de ensino aprendizagem, para melhorar as metodologias e estratégias pedagógicas” (“PROFESSORA”, 2023).

Grossi *et al* (2019) fundamenta a perspectiva da neurociência na Educação a Distância (EAD) destacando a importância de compreender como o cérebro dos estudantes funciona e como isso pode influenciar o ensino e a aprendizagem. O estudo argumenta que a aplicação de princípios da neurociência na EAD pode ajudar a melhorar a eficácia do ensino online. Os autores defendem que a neurociência pode fornecer insights valiosos sobre a forma como os estudantes processam e retêm informações, bem como sobre os fatores que afetam sua motivação e engajamento. Ao entender esses processos cognitivos e emocionais, os instrutores e designers instrucionais podem desenvolver estratégias de ensino mais efetivas e personalizadas. Além disso, o estudo destaca a importância de considerar os princípios da neurociência na concepção dos ambientes virtuais de aprendizagem. Isso envolve a criação de interfaces intuitivas e envolventes, que se alinham aos princípios de atenção, percepção e memória, para maximizar a absorção e retenção de informações. Enfatizam que a aplicação da neurociência na EAD não se trata apenas de incorporar tecnologias avançadas, mas também de projetar estratégias de ensino e materiais didáticos que levem em consideração os processos cerebrais dos alunos. Isso inclui a utilização de técnicas como a gamificação, o uso de mídias visuais e a implementação de oportunidades de feedback imediato, que podem otimizar a aprendizagem *online*.

A sexta pergunta: Como você faz uso dos seus conhecimentos em neurociência ao planejar suas aulas presenciais e em EAD?

As aulas presenciais e a distância devem ser planejadas levando em consideração o aluno EAD. Posso estimulá-los utilizando recursos tecnológicos para que eles fiquem mais atentos, calmos e estimulados a aprender de forma prazerosa, uso de cores etc, entendendo um pouco da neurociência, ou seja, da funcionalidade da mente humana podemos facilitar a aprendizagem do aluno (“PROFESSORA”, 2023).

Segundo Garrido (2012) o planejamento na Educação a Distância (EAD) é essencial para garantir a efetividade do processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, ele destaca alguns pontos importantes a serem considerados no planejamento. O primeiro ponto é o planejamento pedagógico, que envolve a definição dos objetivos, conteúdos e metodologias a serem utilizados no curso. É necessário definir com clareza o que se espera que os alunos

aprendam e quais estratégias serão utilizadas para alcançar esses objetivos. Em seguida, é preciso planejar a estrutura e organização do curso. Isso envolve a definição dos módulos, a sequência das atividades, a distribuição do conteúdo ao longo do tempo, entre outros aspectos. É importante considerar a carga horária, a disponibilidade dos alunos e as possíveis restrições tecnológicas. Além disso, o planejamento também deve contemplar a criação e seleção dos materiais didáticos. É necessário definir quais recursos serão utilizados (textos, vídeos, podcasts, etc.) e como eles serão disponibilizados para os alunos. Também é importante garantir a qualidade e a acessibilidade desses materiais. Outro aspecto relevante é o planejamento da interação entre os participantes do curso. Na EAD, a interação entre alunos e professores ocorre, principalmente, por meio de fóruns de discussão, chats e videoconferências. É preciso planejar a forma como essas interações irão ocorrer e como elas contribuirão para o processo de aprendizagem, levando em consideração a avaliação dos alunos. É necessário definir os critérios de avaliação e os instrumentos que serão utilizados para medir o desempenho dos estudantes. Além disso, é importante planejar a forma como o feedback será dado aos alunos, para que eles possam melhorar e se desenvolver ao longo do curso. É fundamental para garantir o sucesso do processo de ensino e aprendizagem envolver aspectos pedagógicos, estruturais, tecnológicos e de interação, além de contemplar a criação e seleção de materiais didáticos e a avaliação dos alunos.

A sétima abordagem: Quais são os principais desafios e oportunidades ao utilizar a neurociência na EAD em comparação ao ensino presencial?

No ensino presencial muitas vezes não temos recursos tecnológicos para utilizar na sala de aula. E nas aulas EAD temos mais oportunidades, pois geralmente, utilizamos plataformas onde podemos fazer slides, utilizar vídeos, podcast. Em ambos, os professores precisam ser qualificados e preparados para enfrentar os desafios de se trabalhar em sala com recursos multifuncionais (“PROFESSORA”, 2023).

Grossi e Borja (2016) apresentam em seu texto as vastas estratégias pedagógicas que a EaD (Ensino a Distância) pode oferecer. Eles destacam a importância de uma abordagem multidisciplinar, que envolva diferentes técnicas e recursos, para garantir a efetividade do processo de ensino e aprendizagem nesse contexto. Entre as estratégias pedagógicas mencionadas, estão a utilização de recursos multimídia, como vídeos e áudios, que podem proporcionar uma experiência mais dinâmica e envolvente para os estudantes. Além disso, a interação *online*, por meio de fóruns de discussão e chats, é destacada como uma forma de promover a troca de conhecimentos e a colaboração entre os alunos. A personalização do ensino também é citada como uma estratégia importante, permitindo que cada aluno tenha um ritmo

de estudo adequado às suas necessidades e possa receber feedback individualizado. Nesse sentido, a utilização de ferramentas de acompanhamento e avaliação é destacada como uma forma de monitorar o progresso e o desempenho dos alunos. Outra estratégia mencionada é a gamificação, que consiste em utilizar elementos de jogos em atividades de ensino, visando tornar o processo mais lúdico e motivador. A ideia é que a competição, os desafios e as recompensas estimulem o engajamento dos estudantes. Por fim, os autores ressaltam a importância da formação de professores para atuarem nesse contexto. A EaD demanda uma abordagem pedagógica diferenciada, que valorize a autonomia do aluno e o papel do professor como mediador do conhecimento. Portanto, é necessário que os professores estejam preparados para utilizar as estratégias mencionadas de forma efetiva. Destacam que a EaD oferece inúmeras possibilidades de estratégias pedagógicas, que vão desde o uso de recursos multimídia até a personalização do ensino e a gamificação. No entanto, ressaltam a importância da formação de professores e da abordagem multidisciplinar para garantir a efetividade do processo de ensino e aprendizagem nesse contexto.

E por fim a oitava pergunta: Como você avalia o resultado do aprendizado ao utilizar a neurociência nas aulas EAD? Observa diferença para as aulas presenciais? “Positivo, ou seja, de suma importância. Sim, o aprendizado se torna mais significativo e prazeroso, pois está dentro da realidade social do aluno, ou seja, discente (“PROFESSORA”, 2023).

Battelle e Neto (2019) explicam que a neurociência na Educação a Distância (EAD) é diferente das aulas presenciais devido à maneira como o cérebro processa e aprende informações de maneiras distintas nessas duas situações. Na EAD, o estudante geralmente está em um ambiente mais confortável e familiar, o que facilita a concentração e o foco. Além disso, o aluno tem mais flexibilidade em relação ao horário de estudo, o que permite um maior controle do ritmo de aprendizado. No entanto, a falta de interação física e social pode levar a um menor engajamento e motivação por parte do aluno na EAD. A ausência de interação direta com o professor e colegas também pode resultar em uma sensação de isolamento, o que afeta negativamente o processo de aprendizagem. Em termos de neurociência, a EAD requer uma abordagem diferenciada no design instrucional e na entrega de conteúdo. Por exemplo, é necessário considerar o uso de elementos multimídia para estimular diferentes sentidos, como vídeos, imagens e áudio. Isso ajuda a ativar diferentes áreas do cérebro e promover uma melhor retenção de informações. Além disso, a EAD pode se beneficiar do uso de estratégias de ensino baseadas na neurociência, como a aprendizagem ativa, que envolve a participação ativa do aluno por meio de atividades práticas e reflexão sobre o material estudado. Essas estratégias estimulam a memória de longo prazo e fortalecem as conexões neurais relacionadas ao

aprendizado. A neurociência na EAD reconhece as diferenças na forma como o cérebro processa informações durante o ensino a distância em comparação às aulas presenciais. Isso implica em estratégias de ensino e design instrucional que levem em consideração essas diferenças para promover uma melhor experiência de aprendizado.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Raposo (2012) a sociedade contemporânea se caracteriza pela intensificação do uso de tecnologias como ferramentas necessárias para processar as informações, considerada por ele como a matéria-prima a ser transformada.

Segundo Assis (2012) a disponibilidade, a quantidade e a velocidade de circulação de informações nos diversos meios de comunicação têm influenciado a forma de construção do conhecimento e com a sociedade conectada em rede, em virtude da aplicação de tecnologia aos novos meios de comunicação, surge a relevância da ampliação do espaço educativo para além da sala de aula.

Segundo Cardoso (2012) nessa modalidade de ensino, alunos e professores estão separados física e temporalmente e as relações são realizadas por instrumentos físicos e virtuais, aplicando pedagogicamente meios e tecnologias de comunicação e informação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem.

Melo Neto (2012) destaca que a EAD se caracteriza assim por um trinômio conceitual onde a interatividade entre os pares (aluno-aluno, professor-aluno e aluno-instituição educacional) ocorre sem a necessidade de estarem no mesmo espaço e tempo.

Demo (2000) reforça esse entendimento de que cabe ao professor se adaptar a esse novo cenário, para tal utilizando as TICs de forma inteligente e estratégica de modo a oportunizar uma educação de qualidade formal e política e não apenas manter a reprodução pela via eletrônica.

Segundo Guimarães (2012) também é importante para o professor conhecer o perfil do aluno dessa nova geração – o nativo digital, aqueles que nasceram na década de 80 (no Brasil, mais precisamente depois de 1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se através da entrevista apresentada no estudo de caso a validade das hipóteses propostas inicialmente que se apresentam como desafios vigentes/ e limitações, sendo

elas: inequação do currículo da formação docente inicial que comumente não aborda temas atuais como as TICs e a neurociência; falta de formação continuada e a falta de recursos tecnológicos. Ademais a professora entrevistada apresentou reconhecer a importância da neurociência na educação, bem como da EAD, além de utilizar esses conhecimentos em suas aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante a presente pesquisa, é possível concluir a relevância do professor dos anos iniciais do ensino fundamental ter conhecimento das contribuições da Neurociência no processo de ensino e aprendizagem, em particular na modalidade de ensino a distância, que surge como uma alternativa eficaz na democratização do ensino de qualidade em uma sociedade regida pelo fluxo de informação e comunicação.

Destaca-se a necessidade de que educadores e neurocientistas dialoguem e envolvam-se nos desafios do cotidiano escolar a fim de viabilizar alternativas de práticas pedagógicas mais eficazes e inclusivas.

Cabe ao professor então ser um pesquisador em sua essência e buscar formação continuada de modo a se manter em aprendizagem contínua, pois conforme verificado, a formação inicial docente normalmente não aborda essas temáticas mais atuais, ressaltando assim a necessidade de alterações nas matrizes curriculares nos cursos de formação de professores, visando a inclusão de disciplinas com tais temáticas

Constatou-se através da entrevista apresentada no estudo de caso a validade das hipóteses propostas inicialmente que se apresentam como desafios vigentes/ e limitações, sendo elas: inequação do currículo da formação docente inicial que comumente não aborda temas atuais como as TICs e a neurociência; falta de formação continuada e a falta de recursos tecnológicos. Ademais a professora entrevistada apresentou reconhecer a importância da neurociência na educação, bem como da EAD, além de utilizar esses conhecimentos em suas aulas.

É fundamental que os profissionais docentes utilizem as contribuições da Neurociência para adquirir conhecimento de como ocorre a aprendizagem do ponto de vista do funcionamento cerebral, de modo a ser capaz de utilizar ferramentas e estratégias didáticas adequadas, bem como alinhadas com os avanços tecnológicos e científicos, no processo de ensino e aprendizagem a fim de torná-lo mais dinâmico, lúdico, diversificada, flexível, interessante. Além disso, a neurociência também contribui para que o professor conheça as

particularidades do seu aluno, suas formas de aprendizado, demandas e expectativas, bem como suas limitações e dificuldades de forma a propor as práticas mais adequadas, seja em sala de aula ou de forma complementar a distância.

Assim, com os estímulos apropriados, o professor consegue potencializar o desenvolvimento do aluno e este se torna ativo e apto para construir, de forma autônoma e colaborativa - com seus colegas e professores, o caminho para uma aprendizagem de maior sucesso, com consolidação dos conhecimentos e não apenas de memorização, fazendo com que utilize o conhecimento de forma crítica, reflexiva e significativa no seu cotidiano em sociedade.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Elisa Maria de. Satélites artificiais e a EAD. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

AZEVEDO, José Carlos de. Os primórdios da EAD na educação superior brasileira. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

AZEVEDO, Maria Amélia. Psicologia humana e a EAD. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

BARTELLE, Liane Broilo; NETO, Gilberto Broilo. **A neurociência e a Educação por meio das tecnologias**. Poésis Pedagógica, v. 17, n. 1, p. 84-96, 2019.

BARTOSZECK, Amauri Betini; BARTOSZECK, Flavio Kulevicz. **Percepção do professor sobre neurociência aplicada à educação**. Educere-Revista da Educação da UNIPAR, v. 9, n. 1, 2009.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. BRASIL.

CARDOSO, Mara Yáskara Nogueira Paiva. Superando barreiras naturais: Ética e a EAD. In: LITTO, F.M; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

COSENZA, Ramon; GUERRA, Leonor. **Neurociência e Educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

DE BORTOLI, Bruno; TERUYA, Teresa Kazuko. **Neurociência e Educação**: os percalços e possibilidades de um caminho em construção. Imagens da Educação, v. 7, n. 1, p. 70-77, 2017.

DEMO, Pedro. **Conhecimento, tecnologia e formação dos professores das séries iniciais**. UnB, Brasília, 2000.

DEMO, Pedro. **Aprendizagens e novas tecnologias**. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física. 2009.

GARRIDO, Susane Martinos Lopes. Neurociências aplicadas à EAD. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; BORJA, Shirley Doveslei Bernardes. **A Neurociência e a Educação e Distância**: um Diálogo Necessário. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 9, n. 19, p. 6, 2016.

GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro et al. **Educação a distância e a neurociência**: os fatores que encantam os alunos. Relato de Experiência, 2019.

GUIMARÃES, Luciano Sathler Rosa. O aluno e a sala de aula virtual. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LITTO, Frederic Michael. **As interfaces da EAD na educação brasileira**. Revista USP, São Paulo, n.100, p.57-66, 2014.

LITTO, Fredric Michael; FORMIGA, Marcos. **Educação a distância**: o estado da arte. 2009.

MELO NETO, José Augusto de. Superando barreiras naturais: a EAD na região amazônica. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

NETTO, Carla et al. **A evasão na EaD**: investigando causas, propondo estratégias. In: Congressos CLABES. 2012.

OLIVEIRA, Aldimária Francisca P. de et al. **Educação a Distância no mundo e no Brasil**. Educação Pública, v. 19, n. 17, p. 20, 2019.

OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. **Neurociências e os processos educativos**: um saber necessário na formação de professores. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Uberaba. Uberaba, 2011.

RAPOSO, Mariana Reis. Competência digital e a EAD. In: LITTO, F.M: FORMIGA M. **Educação a distância**: o estado da arte vl. 2. São Paulo :Pearson Education do Brasil, 2012.

REIS, Neli Silva do Carmo et al. **Tecnologia Educacional**: Ferramenta Mediadora no Processo de Ensino e Aprendizagem VIII Congresso Nacional de Educação - CONEDU, 2022.

RELVAS, Marta. **Neurociências de bolso**: A contribuição das neurociências no processo da aprendizagem escolar. Editora do Brasil, 2021.

SOUSA, Anne Madeliny Oliveira Pereira de; ALVES, Ricardo Rilton Nogueira. **A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem.** Revista Psicopedagogia, v. 34, n. 105, p. 320-331, 2017.

TARCIA, Rita Maria Lino; CABRAL, Ana Lúcia Tinoco. O novo papel do professor na EAD. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte vl. 2.** São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

TRACTENBERG, Leonel et al. A docência on-line independente. In: LITTO, F.M.; FORMIGA, M. **Educação a distância: o estado da arte vl. 2.** São Paulo : Pearson Education do Brasil, 2012.

APÊNDICE

Questionário

1. Qual sua formação acadêmica e tempo de experiência na docência? Citar formação continuada se pertinente às áreas de neurociência e educação a distância.
2. Considerando os novos paradigmas da educação advindos da era da comunicação e informação, com que frequência e em que situações você utiliza o ensino a distância em suas aulas dos anos iniciais do ensino fundamental?
3. Que recursos e estratégias didáticas costuma considerar ao planejar suas aulas em EAD?
4. O que você entende por neurociência e como ela pode contribuir para o aprendizado?
5. Como a neurociência pode contribuir na modalidade de Educação a Distância?
6. Como você faz uso dos seus conhecimentos em neurociência ao planejar suas aulas presenciais e em EAD?
7. Quais são os principais desafios e oportunidades ao utilizar a neurociência na EAD em comparação ao ensino presencial?
8. Como você avalia o resultado do aprendizado ao utilizar a neurociência nas aulas EAD? Observa diferença para as aulas presenciais?