

**A neurociência no processo de gestão da aprendizagem:
formação profissional em psicologia**

***Neuroscience in learning management process: professional
training in psychology***

***La neurociencia en el proceso de gestión del aprendizaje:
formación profesional en psicología***

Amanda Vilela Straparava

UniCesumar, Araucária/PR – Brasil

Letícia Fleig Dal Forno

UniCesumar, Maringá/PR – Brasil

Luana Freitas Johnson

Universidade Federal de Rondônia (Unir), Porto Velho/RO – Brasil

Natan Nascimento de Oliveira

UniCesumar, Maringá/PR – Brasil

Thaise Moser Teixeira

UniCesumar, Maringá/PR – Brasil

Resumo

O processo de aprendizagem do ser humano tem sido um assunto de relevância e abordagem dos neurocientistas, na busca por entender quais são os fatores que atravessam esse processo. No cenário da presente pesquisa, antecipa-se que as emoções foram apontadas como um dos fatores determinantes. O objetivo do presente trabalho foi analisar a importância da neurociência dentro do processo de aprendizagem e qual a relação com a formação do psicólogo. A metodologia utilizada foi a análise documental descritiva do livro “Mente, Cérebro e Educação” da pesquisadora Joana Rato (2023), por meio de um descritivo de documento, fichamento do material e análise das informações contidas no discurso textual. A partir da análise, de documentos norteadores quanto à formação do psicólogo, efetivou-se uma verificação de associação de demandas da formação do psicólogo. Por meio dos resultados obtidos, analisa-se que o profissional da psicologia precisa compreender as demandas fisiológicas da aprendizagem em associação com as questões da atenção, memória e percepção.

Palavras-chave: formação, psicologia, ensino superior.

Abstract

The human learning process has been a relevant subject and approach for neuroscientists to understand the factors of this process. In this research, emotions were identified as one of the determining factors. This work aims to analyze the importance of neuroscience within the learning process and its relationship with the training of psychologists. The methodology used was descriptive documentary analysis of the book “Mente, cérebro e educação” by Joana Rato (2023) through a document description, recording of the material and analysis of the information contained in the textual discourse. Based on the analysis of guiding documents on the training of psychologists, this article verified the association of demands on psychologists’ training. The results point that psychology professionals need to understand the physiological demands of learning in association with attention, memory, and perception issues.

Keywords: training; psychology; university education.

Resumen

El proceso de aprendizaje humano ha sido un tema y un enfoque relevante para los neurocientíficos en la búsqueda por comprender los factores que atraviesan este proceso. En este contexto de investigación, se anticipa que las emociones fueron identificadas como uno de los factores determinantes. El objetivo de este trabajo fue analizar la importancia de la neurociencia en el proceso de aprendizaje y su relación con la formación del psicólogo. La metodología utilizada consistió en el análisis documental descriptivo del libro “Mente, cérebro e educação” de la investigadora Joana Rato (2023) mediante la descripción del documento, registro del material y el análisis de la información contenida en el discurso textual. A partir del análisis de documentos orientativos sobre la formación de psicólogos, se verificó la asociación de las demandas de formación del psicólogo. A través de los resultados obtenidos, se analiza que el profesional de la psicología necesita comprender las demandas fisiológicas del aprendizaje en asociación con las cuestiones de atención, memoria y percepción.

Palabras clave: capacitación, psicología, enseñanza superior.

1 Introdução

O cenário atual quanto às descrições possíveis da neurociência tem levado todo profissional que maneja situações e momentos com outro ser humano a compor uma visão ampla e cada vez mais complexa das relações entre o biológico, o psicológico e o social. Isso porque, é parte do entendimento da neurociência que o ser humano tem capacidades, habilidades e competências que precisam ser estimuladas, incentivadas e desenvolvidas (Souza; Alves, 2017).

Diante disso, este projeto de pesquisa tem como tema “A importância da neurociência no processo de aprendizagem e a relação com a formação em psicologia” e segue visando a analisar como a obra mente, cérebro e educação apresenta fatores que podem influenciar a atuação do psicólogo, ao atender crianças com dificuldades de aprendizagem.

Essas definições repercutem na necessidade de visualizar a formação do

profissional em psicologia como colaborador, juntamente com os profissionais da educação e da neurociência, para o aprimoramento da prática educativa (Bruer, 1997). A psicologia percebe que cada indivíduo é singular e possui suas particularidades. É de extrema importância entender que o processo de aprendizagem de cada um será diferente.

A subjetividade é uma síntese que constrói o modo de ser singular do ser humano; ela está para o que cada indivíduo vai construindo conforme o seu desenvolvimento e suas experiências da vida social e cultural (Book, 2004). Desse modo, o profissional da psicologia precisa entender que, assim como cada ser se desenvolve e se constrói de maneiras diferentes, o processo de aprendizagem que perdura a vida toda também se dará de formas diferentes, com estratégias próprias para consolidar o que se aprendeu.

É essencial para a formação do psicólogo entender que o processo de aprendizagem está relacionado com a dimensão biopsicossocial, e não somente a cognição. As práticas pedagógicas precisam considerar os aspectos fisiológicos de cada aluno, uma vez que as necessidades fisiológicas estruturam a base da Pirâmide das Necessidades Humanas Básicas de Maslow (1943). É necessário, ainda, analisar a dimensão psicológica e os vínculos formados pelo aluno, buscando entender de que forma aqueles se relacionam com esse (Rato, 2023; Maslow, 1943).

O indivíduo aprende e tem um desempenho melhor quando está motivado a aprender. Um ambiente pouco seguro ou que gera emoções e sensações desconfortáveis afetam diretamente o processo de aprendizagem.

Portanto, esta pesquisa mostra elementos teóricos e reflexivos com o intuito de relacionar o processo de aprender e a importância que a psicologia tem no cenário escolar, na relação que se dá entre aluno e professor e o quanto as emoções atravessam esse processo.

Esta pesquisa é de natureza básica e descritiva. Trata-se de uma análise documental da obra de literatura intitulada “Mente, cérebro e educação”, desenvolvida e publicada por Joana Rato no ano de 2023.

Para cumprir com os objetivos específicos deste estudo, descrevem-se as seguintes etapas: I. Análise da organização da obra; II. Verificação das informações e organização de cada seção e capítulo da obra; III. Identificação das relações conceituais com a área da psicologia; IV. Compreensão da análise das informações e descritivos da autora e suas possibilidades de relações com a formação do psicólogo.

A partir disso, define-se que a conceituação de pesquisa documental segue as coleções de Gil (2008), por se tratar de uma pesquisa com teor de análise e descrição das informações já apresentadas por uma pesquisadora da área da neurociência (Rato, 2023) e

por oportunizar a verificação de informações e descrições acerca da área de conhecimento da neurociência relacionada a psicologia.

Isso posto, o processo de desenvolvimento da análise documental reportará o fichamento da obra, a análise do discurso apresentado e a verificação de informações que permitam uma associação ou problematização dos documentos orientadores da prática do profissional de psicologia, elaborados pelos Conselhos de Classe em seus três âmbitos (regional, estadual e federal).

2 A importância da neurociência no processo de aprendizagem

Ao analisar os dados de um estudo desenvolvido com professores, em Portugal, no ano de 2010, Rato (2023) destaca resultados que apontam o interesse dos professores em obter mais informações sobre a estrutura e funcionamento do cérebro e indicam formações especializadas como mecanismo essencial nesse processo.

Contudo, quando questionados sobre a importância da compreensão das funções cerebrais em vários aspectos da prática educativa, consideram como relevantes em todos os indicadores, sem fazerem grandes distinções entre eles (Rato, 2023, p. 11-12). Ou seja, por mais que os professores soubessem a importância de compreender as funções cerebrais para uma melhora das práticas educativas, a maioria desconhecia o papel transdisciplinar que a neurociência poderia ter nas práticas pedagógicas.

Nesse sentido, o avanço da neurociência e das técnicas de neuroimagem permitem uma melhor compreensão do cérebro e da estrutura neurológica, auxiliando nas investigações do processo fisiológico de aprendizagem (Rato, 2023, p. 27).

Dentre os avanços, destaca-se o entendimento de que as estruturas cerebrais se desenvolvem ainda no feto, não havendo diferenças fisiológicas entre o cérebro adulto e de um bebê. A ideia de um cérebro desorganizado é refutada, ao se perceber, então, que a diferença está na estimulação, e não na estrutura cerebral.

A partir dessa descoberta, pesquisadores tentaram introduzir a neurociência dentro das práticas escolares, porém, havia uma grande lacuna entre a teoria e a prática. A primeira conexão entre aprendizagem e cognição como translação da neurociência na prática pedagógica surge com John Bruer (2002).

Segundo Rato (2023, p. 28),

Bruer defende que a distância conceitual entre as neurociências e a educação é muito grande e que essa lacuna é uma das razões para a persistência dos neuromitos. Para resolver esse problema, propôs a ciência cognitiva como intermediária, ficando a prática educativa fundamentada

nos resultados da pesquisa da psicologia cognitiva - que, por sua vez, fundamentar-se-ia nos resultados das neurociências.

A ponte entre psicologia cognitiva e educação ainda era pouco explorada. Por isso, investigadores recorreram a uma disciplina que seria intermediária entre as duas, a psicologia da educação (Rato, 2023).

A psicologia da educação partilha com a educação um foco na eficácia de diferentes intervenções e um compromisso com a implementação de estudos em contextos reais, em ambientes de sala de aula. Já a psicologia cognitiva se aproxima do foco nos mecanismos básicos da memória, aprendizagem e uma transferência, um compromisso metodológico com desenhos experimentais.

Nesse sentido, a Prática Baseada na Evidência (PBE) tem sido considerada crucial para um sistema de ensino eficaz. Conforme demonstra a autora,

Essas práticas são descritas como técnicas de instrução que seguem critérios preestabelecidos rigorosos vindos de dados da investigação, e que têm o potencial de melhorar a capacidade técnica dos professores e os resultados dos alunos (Rato, 2023, p. 47).

A reforma escolar pauta a transformação da visão ultrapassada de ensino, baseada na avaliação classificatória por notas e em um currículo genérico e generalizável entre todos os alunos. O ensino fundamentado em evidências tem como objetivo direcionar de forma assertiva as oportunidades de aprendizagem para os alunos, diminuindo a responsabilidade dada a eles pelo seu próprio desempenho e garantindo a subjetivação do processo de aprender (Rato, 2023).

De acordo com Rato (2023, p.53), é preciso reservar um tempo para rastrear as necessidades dos alunos e planejar as experiências de aprendizagem, concretizando um ensino diferenciado e eficaz. Um aceleração do conteúdo baseado em um cronograma fará com que a criança não aprenda de fato o conteúdo, ainda que exista uma sequência lógica. É necessário, portanto, que os tópicos do currículo sejam ancorados em conhecimentos prévios, ou seja, naquilo que foi aprendido pelos alunos.

Os professores são os principais mediadores do aprimoramento cognitivo na vida de seus alunos (Rato, 2023). Dessa forma, é necessário que eles compreendam que o cérebro possui uma plasticidade neural, isto é, as sinapses mudam e os circuitos neurais se desenvolvem e fortalecem com as vivências do indivíduo, podendo, de certa forma, transformar o conceito de “usar o cérebro” para “mudar o cérebro”.

O córtex pré-frontal, por exemplo, tem seu pleno amadurecimento no fim da segunda ou terceira década de vida do indivíduo e é a área responsável por coordenar o

controle de impulsos emocionais e comportamentais, além de avaliar as consequências de suas ações (Rato, 2023, p.60). Assim, o modo que uma criança ou jovem se comporta está diretamente relacionado à fase de desenvolvimento do sistema nervoso em que se encontra.

As estratégias de aprendizagem se categorizam em dez: 1) interrogação elaborativa tem objetivo de produzir uma explicação de um acontecimento ou de um evento ocorrido e estabelecido; 2) autoexplicação visa a explicar as etapas de uma resolução de problemas ou explicar novas informações, relacionando com conteúdo antigo, que já foram aprendidos; 3) autoteste prevê a realização de testes sobre o que já foi aprendido; 4) distribuição espaçada é uma forma de distribuir as atividades do conteúdo ao longo do tempo e não trazer tudo de uma vez só para o aluno; 5) distribuição intercalada, uma prática que traz um cronograma de estudos com diversas matérias em uma mesma sessão de estudos; 6) reler, é re-estudar o conteúdo lido novamente, depois da primeira leitura; 7) resumo, a elaboração de textos que sintetizam o conteúdo estudado; 8) sublinhar: grifar as partes importantes da leitura; 9) elaboração de esquemas, produzir imagens, mapas mentais sobre o conteúdo, de forma que fique mais visual a síntese do conteúdo; 10) mnemônicas, utilizar palavras-chave para associar aos conteúdos que já foram aprendidos (Rato, 2023).

Por mais que essas técnicas auxiliem o processo de aprender, algumas são muito mais eficazes, ajudando a acelerar a aprendizagem, enquanto outras acabam desempenhando o papel oposto. Entre as técnicas mais eficazes estão o autoteste e a prática distribuída ou espaçada. Já o reler e o sublinhar, práticas extremamente comuns, consomem uma carga maior de tempo, tornando os objetivos da aprendizagem mais lentos (Rato, 2023).

3 Aspectos fisiológicos no processo de aprendizagem

As estratégias de aprendizagem dos professores precisam estar pautadas nos aspectos fisiológicos dos alunos. A pirâmide hierárquica de necessidades de Maslow é um excelente instrumento para entender a ordem das principais necessidades dos seres humanos.

Na base da pirâmide, encontramos os aspectos fisiológicos, referente às necessidades básicas do indivíduo; as duas principais são a alimentação e o sono. Uma criança desnutrida apresenta letargia, pois não consegue formar bainha de mielina e processar as informações.

A mielina é formada por lipídios, tendo como função garantir que os impulsos neurais sejam mais rápidos por meio do processo de impulsos saltatórios. Por isso, os nutrientes básicos (vindos da alimentação) se tornam extremamente necessários para um bom processamento. A perda de nutrientes básicos repercute na perda de percepções e

sensações, com muitos transtornos de aprendizagem vinculados a uma baixa produção de neurotransmissores.

Já durante o sono, acontece um processo chamado poda neuronal.

Poda neuronal refere-se à remoção programada durante o processo de desenvolvimento dos neurônios, das sinapses, dos axônios e de outras estruturas cerebrais, a partir da quantidade original presente no nascimento, reduzindo-a para um número menor. Assim, o cérebro em desenvolvimento possui estruturas e elementos celulares que não existem nos cérebros mais velhos. O cérebro fetal produz mais neurônios do que a quantidade que será necessária na vida adulta (Sadock; Sadock; Ruiz, 2017, p.1419).

As podas neuronais são um processo geneticamente programado que ocorre durante o sono, especificamente, no sono chamado de *Rapid Eyes Movement* (REM, Movimento Rápido dos Olhos). É um processo de “limpeza” que irá “excluir” as conexões neurais que não estão sendo utilizadas.

Em termos fisiológicos, as pontas dos dendritos que contêm as informações são cortadas pela melatonina (Rato, 2023). A base da pirâmide, então, é de grande valia para o processo de aprendizagem, pois ele ficará muito mais debilitado na falta de aspectos biológicos básicos.

A seguir, na pirâmide, encontramos a necessidade de segurança, podendo ser tanto física quanto psicológica. Uma criança que sofre abuso físico, psicológico, é agredida por seus pares, sofre de ansiedade, *bullying* ou passa por algum tipo de estresse constante baseado no medo terá uma dificuldade gigante em aprender (Rato, 2023, p. 62), indicando que a sua atenção estará concentrada no ambiente e nas pessoas ao seu redor, sondando se aquele é um espaço seguro ou se as crianças de sua sala estão falando dela.

O próximo nível da pirâmide de Maslow é a necessidade do social, representada pelas interações sociais que os alunos fazem. É um fator motivacional de grande contribuição para o processamento de informações e, conseqüentemente, para o de aprendizagem (Rato, 2023). As atividades em grupo propostas na sala de aula, nas quais os alunos se deparam com pontos de vistas e maneiras diferentes de compreender o conteúdo, ilustram bem esse processo. O compartilhamento de informações e a busca por resolver problemas em conjunto traz diversos benefícios para a aprendizagem do indivíduo.

Ainda sobre a relação aprendizagem e a teoria de Maslow, tem-se que “as interações sociais são como parte integrante do processo de aprendizagem” (Rato, 2023, p.62). Isso significa que as necessidades de reconhecimento, que lhe seguem, é mais um fator que auxilia a motivação para a ação de estudar.

A valorização dos pares, da família, dos amigos ajuda no desempenho e vai

moldando como o aluno constrói seu autorretrato e como enxerga seu potencial. Diante disso, o professor precisa realizar um *feedback* regularmente, para que o aluno possa aprender da melhor forma.

E por fim, no pico da pirâmide, temos a realização pessoal, que se traduz no autoconhecimento e no sentimento de orgulho de suas conquistas. Esse nível da pirâmide é um percurso que pode durar a vida toda.

Um erro muito comum é considerar que só a base da pirâmide é o mais importante. Entretanto, todos os níveis formam o conjunto de necessidades, e elas precisam ser olhadas e atendidas de forma conjunta, pois todas têm um impacto na maneira de obter e armazenar as informações.

Sintetizando as informações acima, de acordo com Rato: “A aprendizagem é regulada tanto por fatores fisiológicos (funcionamento do cérebro e restante do corpo) quanto por fatores psicológicos (cognição, emoções e comportamentos)” (Rato, 2023, p.63). A Figura 1 ilustra essa relação de forma sintetizada.

Figura 1. Pirâmide Hierárquica de Necessidades de Maslow e sua associação com o processo de aprendizagem



Fonte: Elaboração própria

A junção desses fatores criará a individualidade entre os alunos, levando em conta, ainda, o meio em que eles estão inseridos (cultura, condição socioeconômica). É de suma importância olhar para o histórico e vivências do aluno ao elaborar alguma atividade educativa, caso contrário ela será falha.

3.1 Memória

A repetição é fundamental para o processo de aprendizagem, dado que ela irá virar conhecimento na memória de longo prazo. Quando o aluno fortalece as sinapses neurais através da repetição, ele está transformando informações em conhecimento e memorizando no seu cérebro (Rato, 2023).

O cérebro não armazena aquilo que acredita não ser importante para si. Diante disso, o processo de ensino necessita da vinculação entre uma memória e uma emoção, para que o cérebro assim entenda que é uma memória importante para ser armazenada.

O processo de poda neural, que acontece no período de sono, realiza a consolidação das memórias ou exclusão e a transformação de novas informações em memórias de longo prazo (Rato, 2023). Já as memórias de curto prazo são aquelas que guardamos só para usar em um momento específico (Rato, 2023). Nesse sentido, a memorização para uma prova não é indicada: as informações são armazenadas até o momento da avaliação e são descartadas logo após a prova.

Para além da poda neural, a relação entre o sono e a memória tem sido cada vez mais estudada. Em termos fisiológicos, o corpo precisa de oito horas de sono para fazer a liberação e a reorganização dos neurotransmissores adequadamente e a produção química necessária.

De acordo com um estudo nos Estados Unidos, percebeu-se que os adolescentes tendem a resistir naturalmente ao sono, ficando acordado por um período muito mais tarde do que antes. Verificou-se que, durante a semana, os adolescentes dormiam em média menos de oito horas, que é o tempo recomendado, e aos finais de semana, a média chegava a quase 10 horas (Rato, 2023). Essas duas horas de diferença que os adolescentes dormem a mais, resultam em rupturas no rendimento escolar, lapsos de memória, mudanças de humor e comportamentais.

3.2 Atenção

Tratando sobre o processo de atenção, Rato (2023) expõe que: “Não se aprende sem estar atento, não se aprende sem recordar a informação e não se aprende sem executar a tarefa” (Rato, 2023, p.65). O corpo é ensinado a ter atenção, ou seja, ele precisa ser condicionado para que esse processo aconteça de modo eficiente.

Um processamento desorganizado das informações que recebeu pode indicar um condicionamento orgânico acelerado ou que foi ensinado a ser acelerado, diminuindo o

tempo necessário para processar todos os estímulos. Sendo assim, uma das melhores estratégias pedagógicas é conseguir perceber o aluno e entender sua *performance*, o ato de fazer de cada sujeito.

Segundo Rato (2023, p. 66), “Manter a atenção é um recurso limitado e o aluno tem um tempo médio de atenção que varia entre 10 e 20 minutos, dependendo da sua idade e nível de maturidade”. Esse tempo de atenção é considerado muito curto, uma vez que estar em alerta consome muita energia do corpo.

Entretanto, nós sabemos que as aulas não duram 20 minutos. Sendo assim, a equipe pedagógica, juntamente com os professores, precisa traçar estratégias que dividam e diversifiquem os momentos de aula, como momentos de leitura, atividades de pesquisa e atividades em grupo, sempre voltando nos conceitos-chave, permitindo que sejam reforçados e aprendidos.

As mudanças podem ser grandes contribuintes para o processo de aprender, sejam de ambientes (por exemplo, outras salas, laboratório, algum espaço na escola), de pessoas (por exemplo, os professores, estagiários, ou até mesmo os alunos), ou de conteúdos (por exemplo, sequência de conteúdo ou sistematização de conteúdo) pelo menos a cada 20 minutos (Rato, 2023).

Outro impacto causado na atenção é o efeito da primazia. Naturalmente, nos lembramos com maior facilidade daquilo que acontece primeiro; o que acontece por último é o segundo momento a ser lembrado; e por fim, e com maior dificuldade, nos lembramos do que acontece no meio (Rato, 2023).

Portanto, professores que têm conhecimento do efeito primazia iniciam as suas aulas com tarefas mais interessantes, para capturar os melhores níveis de atenção e realizar associações com conteúdo já realizados.

No meio da aula, deve realizar alguma atividade em grupo ou atendimento de dúvidas individuais, para que eles possam discutir ou questionar sobre os novos conteúdos apresentados. Dessa forma, a atenção do aluno não vai estar somente no outro, mas em si próprio.

Ao finalizar a aula, o professor pode fazer um resumo dos conceitos-chave que ensinou. Uma aula que proporciona momentos diversificados, tendo como base o processo fisiológico da atenção, será mais proveitosa para os alunos.

3.3 Funções executivas

As funções executivas são um conjunto de capacidades que não são intrínsecas a nós, mas nossa formação genética possibilita estarmos preparados para treinar essas funções desde a idade pré-escolar. Teoricamente, as funções executivas são divididas em três componentes: 1) controle inibitório, que é a habilidade de focar naquilo que é importante, desconsiderando outros estímulos distratores; 2) memória de trabalho, relacionada à habilidade para armazenar informações e operá-la durante a atividade; e 3) flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de pensar soluções diferentes e não tão óbvias para mudanças no ambiente ou resolução de problemas. Segundo Rato (2023):

As funções executivas recorrem essencialmente à região cerebral (córtex pré-frontal) em processo de maturação durante mais tempo (até o final da adolescência) e são particularmente importantes para situações novas ou comportamentos não automatizados. A transferência de funções de um circuito de córtex frontal (executivo) cognitivamente exigente, para um circuito de gânglios basais menos exigente (hábito), ocorre com a prática e o desenvolvimento de perícia (Rato, 2023, p. 68).

Portanto, entende-se, neste estudo, que as funções executivas precisam ser assistidas como uma variável que organicamente está para a aprendizagem. As habilidades e capacidades adquiridas estão para as condições orgânicas que um cérebro possui para o processamento, e isso está para as funções executivas.

4 Vínculos das emoções no processo aprender

A emoção é o resultado do equilíbrio de quatro áreas variáveis: mental, sensorial, físico e social. Se uma dessas áreas estiver em desequilíbrio, ela não terá um bom processamento de informações (Rato, 2023). Quando sobrecarregada sensorialmente, a criança não consegue exercer de fato a função mental.

Consoante os resultados das descobertas neurocientíficas, as emoções causam um efeito na memória, mas ela não depende integralmente das emoções. Diante disso, faz-se necessário que os professores reconheçam e compreendam tais fatores para organizar a dinâmica de suas aulas.

O desempenho dos alunos em aula é afetado pelo modo como ele se sente face a figura do professor, que, por vezes, pode se apresentar de modo opressivo, não o professor em si, mas o que ele representa (Rato, 2023), levando, assim, o aluno a se sentir desconfortável.

É importante que os professores admitam que podem criar determinadas situações que levem os seus alunos a situações estressoras e possam organizar suas ações e desenvolver estratégias que auxiliem seus alunos nesse processo.

Na elaboração de provas, por exemplo, é importante que os professores compreendam os mecanismos que podem levar ao estresse, para organizar a estrutura de suas avaliações e comunicar de forma clara aos seus alunos sobre seu funcionamento. Rato (2023) demonstra que:

Os professores podem reconhecer os estados de ansiedade criados por determinadas situações de sala de aula e apoiar os alunos nas estratégias de *coping*. Estes mecanismos para lidar com a ansiedade específica do conteúdo curricular, ou a ansiedade geral dos testes, deveriam ser ensinados explicitamente nas escolas [...] os grandes professores fazem os possíveis para reduzir a ansiedade dos seus alunos ao mínimo, porque sabem que não há benefícios conhecidos para os estados de ansiedade relacionados com a aprendizagem. (Rato, 2023, p.71-72).

Para que o processo de aprendizagem aconteça, é necessário: um aprendiz ativo, um ambiente que estimula e reconhece que somos constituídos pelo social, sensorial, mental e físico, tornando o ambiente seguro, pertencente. São necessárias propostas de estudos desafiadoras e intenção de pesquisa.

Ainda, há alguns fatores relevantes para o processo de aprendizagem: ambiente seguro, processos relacionais, vínculo afetivo, organização de etapas e entendimento do que é aprender. Ademais, nenhuma criança que esteja em desordem emocional será capaz de entender e participar do processo de aprendizagem.

5 Considerações finais

Nesta pesquisa, foi possível compreender que as informações descobertas pela neurociência trouxeram e ainda trazem inúmeros benefícios para os profissionais multidisciplinares que trabalham com o processo de aprendizagem, abordando informações extremamente importantes para a elaboração das atividades curriculares e nas relações aluno-professor e aluno-sala de aula.

Dessa forma, o objetivo geral foi estudar a fundo a obra *Mente, Cérebro e Educação*, da autora Joana Rato, e produzir uma análise apresentando os tópicos que influenciam a atuação do psicólogo, ao trabalhar com crianças em dificuldade de aprendizagem e com os profissionais da área da educação.

Sendo assim, o problema de pesquisa se baseou em compreender e explicar detalhadamente a relevância das descobertas da neurociência e como os aspectos fisiológicos

fazem parte do processo de aprendizagem. Além disso, outro fator que influencia a aprendizagem são as emoções. Com base nisso, foram abordadas as evidências de relações e as consequências que esse processo tem durante o aprender.

Portanto, foi possível responder que o processo de aprendizagem de cada indivíduo é diferente, e tanto o psicólogo quanto o profissional da educação precisam compreender a individualidade que existe dentro da sala de aula.

Outro fator que acarreta a aprendizagem são os fatores fisiológicos. Quando um aluno apresenta sinais de uma dificuldade em aprender, ou mesmo uma dificuldade em compreender sua aprendizagem, torna-se preciso uma observação quanto ao biopsicossocial. Ou seja, caberá ao profissional que o está acompanhando investigar primeiramente como estão as variáveis que influenciam o processo de aprendizagem como: sono, alimentação/nutrição, percentil de desenvolvimento e a afetividade.

É preciso validar que o aluno precisa sentir-se pertencente, acolhido e, por conseguinte, com vínculos afetivos dentro e fora da sala de aula, considerando que a escola é um espaço e um ambiente seguro. Esses fatores precisam ser investigados, pois, se o aluno apresentar defasagem em algum desses fatores, isso impactará diretamente o seu processo de aprender.

Por fim, quando falamos sobre aprendizagem e seu processo, estamos falando de mudanças estruturais na massa encefálica, ou seja, a estrutura neurológica se modifica quando o sujeito está em processo de aprendizagem e quando o finaliza. Essas mudanças na estrutura externa são as rugas da massa encefálica que ocorrem pelas alterações sinápticas.

Referências

BRUER, J. T. Avoiding the pediatrician's error: How neuroscientists can help educators (and themselves). *Nature Neuroscience*, v. 5, p. 1031-1033, 2002. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nn934> Acesso em: 21 mar. 2025.

DEHAENE, S. *É assim que aprendemos: porque o cérebro funciona melhor do que qualquer máquina (ainda...)*. São Paulo: Contexto, 2022.

LIMA, R. F. DE. Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciênc. Cogn.*, v. 6, n.1, p. 113-122, nov. 2005. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212005000300013&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 22 nov. 2023.

PASTÉN, L. E. Pensamiento metacognitivo, crítico y creativo en contextos educativos: conceptualización y sugerencias didácticas. *Psicología Escolar e Educacional*, v. 25, p.1-9, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/TyBjd8mLtVxRC8Dr64bSmMk/> Acesso em: 21 mar. 2025.

RATO, J. *Mente, cérebro e educação*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2023.

RODRIGUES, F. de A.; SILVEIRA, F. M. da . Jeffrey Dahmer: Multifatoriedade à luz da neurociência. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 1, p. 532–548, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i1.8273. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i1.8273>. Acesso em: 5 nov. 2023.

SÁ-SILVA, J. R. *et al.* Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SADOCK, B.; SADOCK, V.; RUIZ, P.. *Compêndio de psiquiatria*. 11.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SALGE, E. H. C. N.; OLIVEIRA, G. S. de; SILVA, L. S. Saberes para a construção da pesquisa documental. *Revista Prisma*, v. 2, n. 1, p. 123-139, 2021.

SOUZA, A. M. O. P. de; ALVES, R. R. N. A neurociência na formação dos educadores e sua contribuição no processo de aprendizagem. *Rev. Psicopedagogia*, v. 34, n. 105, 2017, p. 320-331.

STERNBERG, R. *Psicologia cognitiva*. São Paulo: Cengage, 2009.

VIANA, J. Pirâmide de Maslow: o que é, para que serve e como aplicar. *In: Keeps*. Disponível em: <https://keeps.com.br/piramide-de-maslow-o-que-e-para-que-serve-e-como-aplicar/>. Acesso em: 18. out. 2023

WAJMAN, J. R. Neuropsicologia clínica: notas históricas, fundamentos teórico-metodológicos e diretrizes para a formação do profissional. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v.37, 2021.

Revisão textual: Dayse Ventura Arosa

Submetido em: 17/09/2025

Aprovado em: 20/12/2024