

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Alice Junqueira Mota

NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: um diálogo efetivo

Taubaté – SP

2026

Grupo Especial de Tratamento da Informação – GETI
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi
Universidade de Taubaté - UNITAU

M917n Mota, Alice Junqueira

Neurociências e educação : um diálogo efetivo / Alice Junqueira

Mota. – 2026.

135 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de Taubaté, Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, 2026.

Orientação: Profa. Dra. Fabrina Moreira Silva, Instituto Básico de Humanidades.

1. Neurociências. 2. Educação. 3. Ensino médio. 4. Professores.
I. Universidade de Taubaté. Programa de Pós- graduação em Educação.
II. Título.

CDD – 370

Alice Junqueira Mota

NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: um diálogo efetivo

Dissertação apresentada ao Exame de Defesa como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para Educação Básica.

Linha de Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Orientadora: Profa. Dra. Fabrina Moreira Silva

Data: 02/02/2026

Resultado: Aprovada pela Banca Examinadora de Defesa

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a) Dr.(a): Maria Aparecida Chaves Ribeiro Papali

Prof.(a) Dr.(a) Márcia Regina de Oliveira

Prof.(a) Dr.(a) Valéria Regina Zanetti

Prof.(a) Dr.(a) Suzana Lopes Salgado Ribeiro

Alice Junqueira Mota

NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: um diálogo efetivo

Dissertação apresentada ao Exame de Defesa como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre pelo Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Formação Docente para Educação Básica.

Linha de Pesquisa: Formação Docente e Desenvolvimento Profissional

Orientadora: Profa. Dra. Fabrina Moreira Silva

Taubaté – SP

2026

Dedico este trabalho às mentes inquietas e curiosas.

A cada educador deste país que persiste mesmo diante das injustiças e dificuldades. E em especial, às atuais e futuras gerações de jovens, que continuarão a expandir os horizontes da educação por meio de suas individualidades e coletivos.

Que cada linha escrita neste documento seja um tributo à beleza da mente humana e ao potencial infinito da educação para criar um futuro melhor, reconhecer o passado e transformar o presente.

AGRADECIMENTOS

Agradecer, do grego *gratus*, traduz a ideia de agradecer, reconhecer e acolher o que foi dado. Para quaisquer leituras que faço, me esforço para sempre dedicar um tempo para ler os agradecimentos, sinto que é a parte do trabalho que mais me aproxima de seu autor e exhibe o cenário que compõe a escrita. Eis que em meu cenário, preciso expressar gratidão e reconhecimento em primeiro lugar ao autor da minha fé, que me faz enxergar além do que está estabelecido e me encoraja a criar novas realidades, Deus, que considero inspirador de toda a curiosidade, criatividade e capacidade que possuo.

Gratidão àquele que conhece uma face exclusiva do meu ser e cujo amor me encanta e sustenta todos os dias, por acreditar e motivar a realização deste trabalho, meu melhor amigo e companheiro de sonhos e da vida, Lucas. À minha mãe Poliana, que me fez acreditar na beleza do mundo e me confiou ferramentas de transformar sonhos em realidade. Grata pelos meus irmãos e irmãs, em especial Vitor e Tainá, que são a motivação e refúgios mais eficazes da minha vida.

À minha orientadora Profa. Dra. Fabrina Moreira Silva, que pela Filosofia me cativou e se tornou a apoiadora número um da proposta deste trabalho, por me dar suporte, estrutura, empolgação e socorro para além da orientação, apoio que possibilitou a realização deste trabalho.

Aos educadores pelos quais passei durante toda a minha formação, que motivaram meu percurso profissional e o tema deste trabalho, em especial a orientação que tive durante a graduação, aos docentes da Universidade do Vale do Paraíba e a própria instituição que me inseriu no universo acadêmico e científico de forma excelente e empoderadora, em especial às Professoras Dra. Maria Aparecida Papali, Dra. Valéria Zanneti, Dra. Lidiane Maciel e Dra. Ana Eneidi Prince, mulheres da pesquisa, Ciência e educação que me enriqueceram com conhecimentos que levo comigo em minha prática como professora e pesquisadora com muita gratidão e honra.

Ao sistema público de ensino que me permitiu a conclusão de minha formação básica e abriu as portas para o início da minha carreira.

A todos os colegas e gestores preciosos da educação e a cada escola onde aprendi e ensinei.

À cada uma e a cada um dos meus estudantes, os quais carinhosamente chamo de filhos e filhas à maneira mineira de ser, num gesto de carinho e fraternidade que tenta demonstrar meu apreço e respeito em educar as gerações do nosso país.

É na escola onde tudo se manifesta, teoria e prática se contornam, os sons, os cheiros, ao tempo, as vidas. Agradeço por cada instituição de ensino que tive e tenho a honra de ministrar meu trabalho, por toda experiência, toda possibilidade, todos os colegas e amigos, toda credibilidade, confiança e carinho.

Aos meus amigos que são o lugar mais agradável dos espaços em que ocupo, pelo respeito e carinho pelo que sou e como sou sem podas, e cujo amor por mim permite que eu chegue tão mais longe, em especial aos que cursaram comigo este processo de escrita Denis Giovane, Bianca Izidoro e Dani Siqueira. Obrigada por tornarem esse tempo mais leve.

Gostaria de expressar minha gratidão ao MPE da Unitau, em especial a colega de turma Michelle que abriu as portas de sua linda escola para a realização da pesquisa. Pela professora Dra. Nena, por partilhar conosco seu olhar único para o sistema educacional brasileiro e acima de tudo, por compartilhar seu amor pela educação. Pelos professores Thiago Molina, Virginia, Cesar Augusto, Cristovam, Suzana, Luciana Magalhães, Marcia, Maria Fátima e Juliana Bussolotti, cada um destes que em cada aula e processo, me fez crescer como profissional educadora de forma exponencial e compartilharem visões que me tornaram uma professora muito mais confiante, excelente e livre, muito obrigada.

Por todo corpo docente que compõe o Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, por todas as contribuições, possibilidades e estruturas oferecidas que me permitiram cursar este mestrado.

Professora, posso ir no banheiro?

(Alunos, entre ideias e afetos)

RESUMO

Este estudo, intitulado Neurociências e Educação: um diálogo efetivo, insere-se na área de Formação Docente e Desenvolvimento Profissional do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (MPE/UNITAU). A pesquisa parte do reconhecimento de que os avanços das Neurociências nas últimas décadas têm ampliado a compreensão sobre o funcionamento do cérebro humano e sobre os processos cognitivos, emocionais e atencionais envolvidos na aprendizagem, o que abre novas possibilidades de reflexão para o campo educacional e para a prática pedagógica. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi analisar e descrever as contribuições das Neurociências para a Educação, especialmente no contexto do Ensino Médio brasileiro, buscando compreender de que forma os conhecimentos sobre o funcionamento cerebral podem contribuir para a qualificação das práticas pedagógicas e para o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem. A metodologia adotada foi de abordagem qualitativa, fundamentada em análise bibliográfica de autores que investigam a interface entre Neurociências e Educação, bem como na aplicação de questionários com estudantes de uma escola da rede privada localizada na região sul da Serra da Mantiqueira, no estado de Minas Gerais. A investigação buscou compreender as percepções dos estudantes sobre seus contextos de aprendizagem, identificando fatores que favorecem ou dificultam a atenção, a concentração, a memória e o engajamento nas atividades escolares. Os resultados evidenciaram que a aprendizagem é fortemente influenciada por aspectos emocionais, relacionais e ambientais. Os estudantes destacaram a importância de aulas dinâmicas, com o uso de recursos visuais e tecnológicos, bem como de metodologias que estimulem a participação ativa. Também ressaltaram o papel das relações afetivas estabelecidas com os professores como elementos fundamentais para o desenvolvimento da motivação, da confiança e da segurança no processo de aprendizagem. Por outro lado, apontaram que distrações constantes, excesso de estímulos e situações de sobrecarga emocional podem comprometer a atenção e o desempenho acadêmico. Dessa forma, os achados da pesquisa reforçam a relevância de um diálogo crítico e fundamentado entre Neurociências e Educação, indicando que o conhecimento sobre o funcionamento cerebral pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas mais conscientes, sensíveis aos processos de aprendizagem e alinhadas às necessidades dos estudantes. A investigação se articula aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente à Educação de Qualidade (ODS 4), ao propor reflexões sobre práticas pedagógicas mais eficazes; à Saúde e Bem-Estar (ODS 3), ao considerar os aspectos emocionais e cognitivos envolvidos na aprendizagem; à Redução das Desigualdades (ODS 10), ao destacar a importância de estratégias educacionais mais inclusivas e sensíveis às diferentes realidades dos estudantes; e à Erradicação da Pobreza (ODS 1), ao reconhecer a educação como um dos principais caminhos para a ampliação de oportunidades sociais e para a transformação das condições de vida. Conclui-se que a aproximação entre Neurociências e Educação pode favorecer o aperfeiçoamento do planejamento pedagógico, fortalecer os processos de formação docente e promover práticas educativas mais humanizadas, inclusivas e equitativas, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem mais significativos e engajadores no contexto escolar contemporâneo.

Palavras-chave: Neurociências. Educação. Ensino Médio. Formação docente.

ABSTRACT

This study, entitled “Neurosciences and Education: an Effective Dialogue,” is part of the Teacher Education and Professional Development area of the Professional Master’s Program in Education at the Universidade de Taubaté (MPE/UNITAU). The research is based on the recognition that advances in Neuroscience over the past decades have broadened the understanding of brain functioning and of the cognitive, emotional, and attentional processes involved in learning, opening new perspectives for the field of education and for pedagogical practice. In this context, the aim of the study was to analyze and describe the contributions of Neuroscience to Education, particularly within the context of Brazilian high school education, seeking to understand how knowledge about brain functioning may contribute to the improvement of teaching practices and learning processes. The methodological approach was qualitative, based on a bibliographic analysis of authors who investigate the interface between Neuroscience and Education, as well as on the administration of questionnaires to students from a private school located in the southern region of Serra da Mantiqueira, in the state of Minas Gerais, Brazil. The investigation aimed to understand students’ perceptions of their learning environments and to identify factors that influence attention, concentration, memory, and engagement in school activities. The results revealed that learning is strongly influenced by emotional, relational, and environmental aspects. Students highlighted the importance of dynamic classes, including the use of visual and technological resources, as well as teaching methodologies that encourage active participation. They also emphasized the role of positive affective relationships with teachers as essential elements for motivation, confidence, and security in the learning process. On the other hand, they indicated that constant distractions, excessive stimuli, and emotional overload may negatively affect attention and academic performance. Thus, the findings reinforce the relevance of establishing a critical and informed dialogue between Neuroscience and Education, suggesting that knowledge about brain functioning can contribute to the development of more conscious pedagogical strategies that are sensitive to learning processes and aligned with students’ needs. The study is also aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly Quality Education (SDG 4), Good Health and Well-Being (SDG 3), Reduced Inequalities (SDG 10), and No Poverty (SDG 1). It is concluded that the integration between Neuroscience and Education can enhance pedagogical planning, strengthen teacher education processes, and promote more humanized, inclusive, and equitable educational practices, contributing to the development of more meaningful and engaging learning environments in contemporary schools.

Keywords: Neurosciences. Education. High School. Teacher Education.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Identidade de gênero	51
Gráfico 2 - Idade dos participantes	51
Gráfico 3 - Autodeclaração étnica	52
Gráfico 4 – Pergunta sobre tipos de deficiência	52
Gráfico 5 - Memória e aprendizagem	55
Gráfico 6 - Ferramentas para a memória	56
Gráfico 7 – Concentração	58
Gráfico 8 - Fatores de distração	60
Gráfico 9 - Dificuldades de aprendizagem	63
Gráfico 10 - Percepções da relação emoção e aprendizagem	65
Gráfico 11 - Percepções sobre o papel da escola e competências socioemocionais	68
Gráfico 12 - Práticas eficazes para o processo de aprendizagem	69
Gráfico 13 - Impacto das relações sociais na aprendizagem	72
Gráfico 14 - Estratégias de concentração	73
Gráfico 15 - Métodos de estudo	75
Gráfico 16 - Percepções sobre o processo de ensino escolar	76
Gráfico 17 - Obstáculos na aprendizagem	77
Gráfico 18 - Sugestões de práticas potencializadoras	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Conceitos da Neuroeducação	30
Tabela 02 – Metodologia das fases na pesquisa após aprovação CEP	54
Tabela 03 – Informações nos bancos de pesquisa descritos	55
Tabela 04 – Memória e aprendizagem.	67
Tabela 05 – Respostas dos estudantes à pergunta: "Explique um pouco da sua escolha. Por que acredita que esse é o motivo que mais te prejudica a aprender?"	94
Tabela 06 – Respostas Individuais sobre “O que você tem a dizer para além das perguntas realizadas sobre dificuldades de aprendizagem e como você sente que sua aprendizagem pode ser mais eficiente (melhor)?”.	99
Tabela 07 – Sugestões para a escola	105

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Percentual de escolares de 13 a 17 anos que consumiram bebidas alcoólicas em pelo menos um dos 30 dias anteriores à pesquisa do PENSE.	19
Quadro 02 – Indicador de insatisfação com a imagem corporal de estudantes do 9º ano do ensino fundamental	20
Quadro 03 - Principais áreas cerebrais relacionadas aos aspectos da aprendizagem.	32
Quadro 04 - Célula da camada granular do cerebelo: exemplo característico do processo nervoso do segundo tipo de células.	34
Quadro 05 – Sinapse	35
Quadro 06 – Constituintes da célula neuronal	36
Quadro 07 – “Roda CASEL” (Modelo do framework de aprendizagem socioemocional)	45
Quadro 08 - Competências socioemocionais para o desenvolvimento integral dos estudantes (Instituto Ayrton Senna)	46

LISTA DE SIGLAS

SNC - Sistema Nervoso Central

CPA – Córtex Pré-frontal

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

EM – Ensino Médio

EF – Ensino Fundamental

AF – Anos Finais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

CASEL – Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning

SAR - Sistema de Ativação Reticular

UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba

UNITAU – Universidade de Taubaté

MPE – Mestrado Profissional em Educação

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	13
RESUMO.....	16
ABSTRACT	17
LISTA DE TABELAS.....	19
LISTA DE QUADROS.....	20
LISTA DE SIGLAS.....	21
APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL.....	12
1. INTRODUÇÃO	16
1.1 Relevância do Estudo / Justificativa.....	18
1.2 Delimitação do Estudo	22
1.3 Problema.....	23
1.4 Objetivos.....	25
1.4.1 Objetivo Geral	25
1.4.2 Objetivos Específicos	25
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	28
2.1. Neuroeducação	28
2.2. Como funciona a atenção em sala de aula.....	37
2.3. Educação brasileira pós-pandemia	39
2.4. Tecnologias e metodologias	41
2.5 Inclusão em perspectiva: um diálogo com os clássicos.....	42
2.6. Educação Socioemocional e Projeto de Vida	45
2.7. A BNCC, as competências socioemocionais e o risco do reducionismo individualizante.....	47
3 METODOLOGIA.....	51
3.1. Participantes	54
3.2. Instrumentos de Pesquisa	58
3.3. Procedimentos para Coleta de Informações/dados	59
3.4. Procedimentos para Análise de informações (dados).....	60
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	62
4.1 Caracterização dos participantes	63
4.2 Percepções sobre a aprendizagem	66
4.3. Memória e aprendizagem	69
4.4. Foco e estudante	71
4.5. Dificuldades na aprendizagem.....	77
4.6. Ensino e Emoção	80
4.7. Aspectos sociais na aprendizagem	84

4.8. Estratégias para o desempenho.....	87
4.9. Percepções dos estudantes	91
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	118
APÊNDICE B – PRODUTO TÉCNICO.....	124
ANEXO A – ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO.....	128
ANEXO B - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL .	129
ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)	130
ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE). 	132

APRESENTAÇÃO DO MEMORIAL

Este memorial tem como objetivo resgatar memórias pessoais e compartilhar experiências vividas, promovendo uma reflexão contínua sobre minha prática. Segundo Prado e Soligo (2005), um memorial é um registro de memórias que relata eventos dignos de lembrança. A ideia é incentivar uma análise crítica da minha jornada pessoal e profissional como educadora, conforme sugerido por Nóvoa (1992), que destaca a importância do conhecimento derivado da prática pedagógica.

O memorial desempenha um papel crucial na reflexão crítica e na construção do conhecimento do pesquisador sobre sua trajetória acadêmica e profissional. É um documento que resgata memórias significativas, permitindo uma profunda autorreflexão que contribui para o desenvolvimento pessoal e a compreensão das práticas educacionais. Do termo latino *memoriale*, refere-se à escrita de memórias e eventos memoráveis, transcende a mera narrativa autobiográfica e se constitui como um valioso instrumento metodológico para a investigação acadêmica.

A construção deste memorial envolve um processo de introspecção pessoal, análise crítica e reflexão teórica. As motivações para sua elaboração são multifacetadas: revisitar e registrar momentos cruciais da trajetória acadêmica e profissional, refletir sobre desafios superados e conquistas alcançadas, e integrar a experiência pessoal com a teoria acadêmica. Seus objetivos incluem documentar eventos relevantes, promover uma reflexão crítica sobre práticas educacionais, contribuir para o crescimento pessoal e profissional, e oferecer uma perspectiva única que enriqueça debates teóricos e práticos.

A organização do memorial segue uma estrutura que inclui a apresentação do propósito, contextualização histórica e pessoal, relato detalhado de experiências, análise de como essas experiências se relacionam com teorias e práticas discutidas na dissertação, e uma recapitulação das principais lições aprendidas. Baseia-se em uma abordagem metodológica multifacetada para explorar e analisar de forma abrangente o objeto de estudo. A metodologia adotada proporciona uma estrutura sólida para a pesquisa, garantindo coerência teórico-metodológica. Inicialmente, a pesquisa se fundamenta em uma revisão crítica e abrangente da literatura pertinente ao tema, contextualizando o objeto de estudo e identificando lacunas de conhecimento que direcionam a investigação para novas perspectivas. Espera-se que este memorial contribua para o avanço do conhecimento na área específica investigada, oferecendo insights valiosos para profissionais, pesquisadores e demais interessados no tema. A

metodologia adotada sustenta a pesquisa e abre novas perspectivas para futuras investigações, incentivando o desenvolvimento científico e acadêmico contínuo.

Natural de São José dos Campos, SP, e criada por uma pequena família de raízes mineiras. Minha mãe me educou enfrentando muitas dificuldades, sendo uma jovem mãe solteira que lidou com diversos desafios econômicos e sociais para nos estabelecer. Apesar das adversidades, sempre fui dedicada aos estudos, sempre acreditei com otimismo que meu futuro seria melhor que meu passado. Não sei se pelo nome ou pela fé, minha mãe, Poliana, cultivou em mim um olhar para além da realidade, para aquilo que havia de belo na vida e para o que poderia vir a ser. Diante disso, fui uma criança extremamente curiosa, gostava de explorar os cantos desconhecidos de cada lugar em que passava, seja debaixo da pia em casamentos em que deveria entrar como daminha ou em cima dos telhados. Adorava ler, lia tudo que via pela frente e lugares e livros antigos em especial me cativaram por horas a fio, creio que essas leituras, somadas a educação muito humanizada de minha mãe, delinearão em mim um caráter empático, muito voltada às pessoas e seus sinais.

Após concluir o Ensino Médio, diante de muitas incertezas e possibilidades, identifiquei meu anseio por descobrir, e essa curiosidade somada aos conselhos de um querido professor e da minha mãe, foi o que me fez ingressar no curso de História na Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP). Durante a graduação, participei de diversos projetos e programas de iniciação científica, o que me proporcionou um crescimento significativo como pesquisadora e me ajudou a formar uma sólida base acadêmica. Iniciei a pesquisa sob o projeto de minhas orientadoras Profa. Dra. Maria Aparecida Papali e Profa. Dra. Valéria Regina Zanetti, que se dedicam a estudar o Pós-abolição da escravidão no Vale do Paraíba paulista, minha pesquisa se concentrou em analisar como os jornais dos municípios da região retrataram a abolição da escravidão. Esse aprendizado de manusear e interpretar fontes primárias, compreender as manifestações jornalísticas do século XIX e fazer uma análise histórica enriqueceu muito meu arcabouço científico e permitiu que eu encontrasse meu lugar no mundo a partir de minhas intersecções e me sensibilizou de forma permanente para a sociedade e os grupos que a compõem, em especial aqueles que historicamente são massacrados pela violência de gênero, raça e classe do nosso país. Do resultado desta pesquisa para além do meu trabalho de graduação, pude contribuir com um capítulo do livro sobre o projeto que leva o mesmo nome “Pós-abolição da escravidão no Vale do Paraíba paulista”.

A escolha pela profissão docente foi influenciada pela minha curiosidade por histórias e pessoas. Ansiava afetar a história dos meus estudantes a partir daquilo que poderia oferecer

em nossas aulas. Pela curiosidade em testar a ideia de que a educação pode mesmo transformar a vida de alguém e a longo prazo, transformar uma estrutura. Também, por minha paixão pelo ambiente da escola, os sons de vida, as cores dos murais e os cheiros da merenda.

Após a graduação, iniciei minha carreira como professora. Lembro do meu primeiro dia em sala de aula, agora não mais como aluna, mas como a responsável pela turma por pelo menos duas aulas de 45 minutos. Estava extremamente ansiosa, não sabia que um grupo de adolescentes poderia parecer tão assustador. Fiquei com medo de ser desacreditada ou mesmo desrespeitada por ser muito jovem, de não lembrar o conteúdo corretamente, de me perguntarem coisas que não saberia responder. Ouvir me chamarem de “professora” foi como ganhar um novo nome, e como assim agora sou eu quem decide se outro ser humano pode ou não usar o banheiro? Não demorou muito para que eu tivesse certeza de que nasci para a educação, essa ideia me fez enfrentar desafios com coragem, e conquistar experiências que me amadureceram muito pessoal e profissionalmente.

A escolha pelo mestrado foi um anseio desde meu ingresso no ensino superior. Ao conhecer professores doutores e PhDs em áreas sobre as quais eu adorava estudar, senti que precisava me desenvolver academicamente de um modo que, até então, nenhum membro da minha família havia alcançado. No entanto, após concluir o curso de História, eu estava engajada no universo da historiografia e tentei ingressar no Mestrado em História Social, o que não se concretizou por motivos financeiros e de logística. Isso me levou a adiar a ideia de cursar um mestrado até adquirir maior experiência profissional.

Ainda no início da minha carreira, esse desejo de alcançar a pós-graduação *stricto sensu* renasceu, mas a História dos arquivos e dos jornais do século XIX já não fazia mais sentido naquele momento. Eu me via cada vez mais mergulhada no universo da educação, com sede de aprender e de contribuir mais com esse campo. Decidi, então, pelo Mestrado em Educação, embora ainda não tivesse clareza sobre o projeto que desenvolveria. Parti daquilo que mais me mobilizava: compreender meus alunos e fazer a diferença em suas vidas por meio das aulas. Isso me fez recordar as disciplinas de Psicologia do Desenvolvimento da graduação, o que me levou a entrar em contato com uma das professoras que as ministrava. Ao explicar meus anseios de investigar as contribuições de áreas afins para a Educação, fui orientada de que pesquisas recentes nas neurociências vinham oferecendo aportes significativos ao campo educacional, especialmente no contexto pós-pandemia. Surgiu, então, a fagulha que deu origem a muitas transformações em minha trajetória, entre elas esta pesquisa. A partir disso, mergulhei

no universo das neurociências e no estudo do funcionamento do cérebro humano, com o objetivo de compreender, sobretudo, o cérebro dos meus alunos.

Hoje, me reconheço como uma educadora comprometida, afetuosa e sempre curiosa. Busco constantemente aprimorar minhas práticas pedagógicas e estou convencida de que muitas áreas podem ser contribuintes para um sistema educacional eficaz. Dentre elas, identifiquei nas neurociências um conhecimento que pode oferecer resultados significativos em meu ambiente de trabalho, a escola, e em especial, a sala de aula. A escolha da linha de estudos em Formação Docente e Desenvolvimento Profissional, com foco em "Neurociência e Educação", visou promover práticas que compreendam a potencialidade das neurociências na prática docente, especialmente no Ensino Médio brasileiro.

Este memorial sintetiza as experiências, aprendizados e contribuições que marcaram minha trajetória no mestrado. Os conhecimentos adquiridos e habilidades desenvolvidas servirão de alicerce para futuras empreitadas acadêmicas e profissionais.

Espero que as reflexões e resultados apresentados sirvam de afeto, inspiração e referência para outros pesquisadores e agentes da educação brasileira. Agradeço sinceramente a todos que contribuíram para este trabalho.

1. INTRODUÇÃO

As Neurociências podem efetivamente se conectar ao processo educativo? Começamos com a compreensão do porquê utilizamos aqui o plural “neurociências” e não “neurociência”. A partir de contribuições etimológicas e principalmente epistemológicas, infere-se que a forma com que concebemos e definimos um conceito é antes de tudo, política. Como evidenciado por Fabrina Moreira da Silva,

É na relação da ciência e da não-ciência, que há um campo de produções de novos conhecimentos científicos, como também no campo da historiografia científica. Assim, o historiador da ciência que não considerar os aspectos relacionados à não-ciência, na sua prática, corre o risco de fazer a história de uma caricatura obsoleta (Silva, 2022, p. 17).

Nesse sentido, compreender aqui como as Neurociências se constituem em seu aspecto epistemológico traz a estrutura necessária para a proposta do trabalho.

A proposta de compreender a Neurociência a partir de um único caminho científico limita-se a medida que dificultaria suas contribuições para outras áreas além do campo neuroanatômico, traduziria neurociência como algo dado a partir de um caminho determinado, no entanto, se compreendemos a Neurociência como constituinte da área de estudos que envolve todos os sistemas neurais estruturantes do ser humano, para conceber a “ciência do cérebro”, será necessária mais de um único componente para elaborar sua definição. O termo utilizado neste trabalho será portanto o de Neurociências, no plural, com a intenção de evidenciar a abertura deste campo a partir da contribuição de outras áreas para melhor compreendê-lo, e principalmente de suas contribuições à outras áreas sem jamais excluir seu objetivo principal, a compreensão de como o fluxo de sinais elétricos através de circuitos neurais funcionam e originam a mente, como percebemos, agimos, aprendemos e lembramos, objetivo primordial trazido por uma das obras mais referenciadas no campo “Princípios da Neurociência” (Kandel *et al*, 2014).

Muitas são as áreas do conhecimento que se relacionam e se interessam por questões que perpassam o desenvolvimento do sistema nervoso ao considerar que é possível relacionar seu funcionamento com a expressão dos nossos comportamentos, emoções e funcionamento cognitivo, tanto em condições normais quanto em condições patológicas. Destacam-se as áreas da saúde como predominantes no campo neurocientífico com o trabalho de neurologistas, psicólogos, psiquiatras, neurocientistas e médicos em geral. Além das contribuições advindas do meio acadêmico, observa-se o surgimento de outros agentes que, embora não vinculados a

instituições científicas formais, têm se apropriado da linguagem neurocientífica no espaço midiático. Entre eles, destacam-se os palestrantes motivacionais, que utilizam as redes sociais para propagar conteúdos voltados ao desenvolvimento pessoal. Esses conteúdos costumam ser apresentados sob a forma de curiosidades supostamente fundamentadas nas neurociências, com títulos apelativos como, 'como aumentar o foco?', 'como se tornar mais inteligente?' ou 'como transformar sua mentalidade financeira, profissional ou acadêmica?'. Tal apropriação, no entanto, muitas vezes carece de embasamento científico rigoroso, contribuindo para a popularização de uma visão simplificada e, por vezes, distorcida das reais contribuições das neurociências para a educação e o comportamento humano.

De fato, as Neurociências se caracterizam principalmente por estudar o nosso Sistema Nervoso Central (SNC) responsável em compreender essa estrutura e como ela determina e possibilita nosso comportamento, memórias, emoções, e nossa aprendizagem.

Nesse sentido, este trabalho teve a intenção de investigar e compartilhar o que vem sendo produzido academicamente nos últimos anos sobre as Neurociências especificamente no âmbito da aprendizagem, para isso foram utilizadas bases de pesquisas como o portal CAPES, banco de teses da USP, Google Acadêmico, banco de dados Scielo, e o Censo da Rede Nacional de Ciência para a Educação (CPE). A busca por produções recentes tem o objetivo de trazer informações atualizadas sobre o tema, no entanto, referenciais clássicos que estruturam a área não foram desconsiderados. A delimitação e recorte do tema tem o foco em produções brasileiras que pensem e se relacionem com o fenômeno educacional no Brasil, e visa primordialmente encontrar e compartilhar ferramentas que auxiliem professores do Ensino Médio a aperfeiçoarem suas aulas à medida que compreendem a formação e estágio neurológico em que os adolescentes se encontram, o que interfere e o que pode auxiliar a aprendizagem dos estudantes.

Foi foco do esforço da pesquisa encontrar conteúdos que se relacionem com as realidades da educação no Brasil, mas não se excluíram contribuições estrangeiras que são inclusive referenciais para as produções brasileiras. Como um dos principais exemplos, Eric Kandel, cientista austríaco naturalizado estadunidense que ganhou o prêmio Nobel de Medicina em 2000 por descobertas envolvendo a transmissão de sinais entre células nervosas no cérebro humano juntamente com Paul Greengard e Arvid Carlsson. Kandel em seu livro de coautoria (1981) expõe que:

A última fronteira das ciências biológicas é compreender as bases biológicas da consciência e dos processos mentais como agir, aprender

e lembrar (...) O passo mais desafiador é unificar os processos biológicos com o estudo do comportamento – ciências da mente – e a ciência neural, a ciência do cérebro (Kandel, 1981, p. 6).

À vista do trazido por Kandel, destaca-se um dos maiores desafios contemporâneos das ciências biológicas: compreender as bases biológicas da consciência e dos processos mentais. Esse desafio envolve a necessidade de integrar diversas áreas do conhecimento, incluindo a educação, a ciência do comportamento e as neurociências. A conclusão essencial é que o progresso nesta área depende da capacidade de unificar os estudos do comportamento e da mente com as ciências neurais, criando uma abordagem interdisciplinar que permita uma compreensão mais profunda de como os mecanismos biológicos influenciam e moldam as funções mentais e comportamentais. Isso representa a "última fronteira" das ciências biológicas, um campo repleto de complexidade e potencial para descobertas, especificamente no âmbito educacional.

1.1 Relevância do Estudo / Justificativa

Na perspectiva de formação docente e desenvolvimento profissional, este trabalho apresenta as Neurociências como uma estrutura potencializadora da prática de professores a medida que o tema se relaciona diretamente com aquele que ensina como com aquele que aprende no ambiente escolar, ora na educação básica e em qualquer instituição de ensino, seus agentes têm cérebros, e compreender como a estrutura neurológica responsável por fazê-los preparar aulas, ou fazer chamadas é de igual modo relevante para compreender a mesma estrutura que faz com que estudantes façam perguntas ou durmam durante as aulas.

Do recorte necessário a pesquisa, o presente trabalho intensifica a discussão na condição do adolescente em sala de aula. Das muitas singularidades dessa fase do desenvolvimento humano. Destaca-se dentre outras, para a perda sináptica, que consiste na perda de neurônios a fim de favorecer o fortalecimento das conexões mais estimuladas durante o desenvolvimento, nesse sentido, aprendizagens que dão enfoque para repetições e memorizações perdem o sentido na adolescência o que na contramão de um ensino tradicional puramente expositivo, se explorado pode ser um campo de aprendizagens que possam fortalecer aspectos de resolução de problemas e o amadurecimento do pensamento crítico bem como a constituição de sua identidade enquanto membro social.

Alguns demonstrativos importantes sobre o tema são os estudos de cortes longitudinais, dentre eles o Estudo de Dunedin¹, um estudo longitudinal conduzido por pesquisadores na Nova Zelândia iniciado em 1973, que acompanha o desenvolvimento de indivíduos atualmente adultos desde o seu nascimento, e estudos brasileiros mais recentes como a Coorte de alto risco para o desenvolvimento de problemas de saúde mental na infância e de resiliência, coordenada pelo professor Luiz Augusto Rohde, e o projeto “Novas ferramentas na compreensão do desenvolvimento infantil: a interação gene-ambiente e a conectividade neuronal”, coordenado pela professora Bacy Fleitlich-Bilyk. No caso de Dunedin a pesquisa procurou acompanhar e descrever vários possíveis desfechos negativos a partir da identificação de preditores em potencial, como o caso do recurso cognitivo de autocontrole. Entre crianças que apresentavam, no início do seu desenvolvimento, prejuízos na capacidade de autocontrole, vários dos desfechos manifestaram-se posteriormente, em etapas subsequentes do desenvolvimento, principalmente na adolescência.

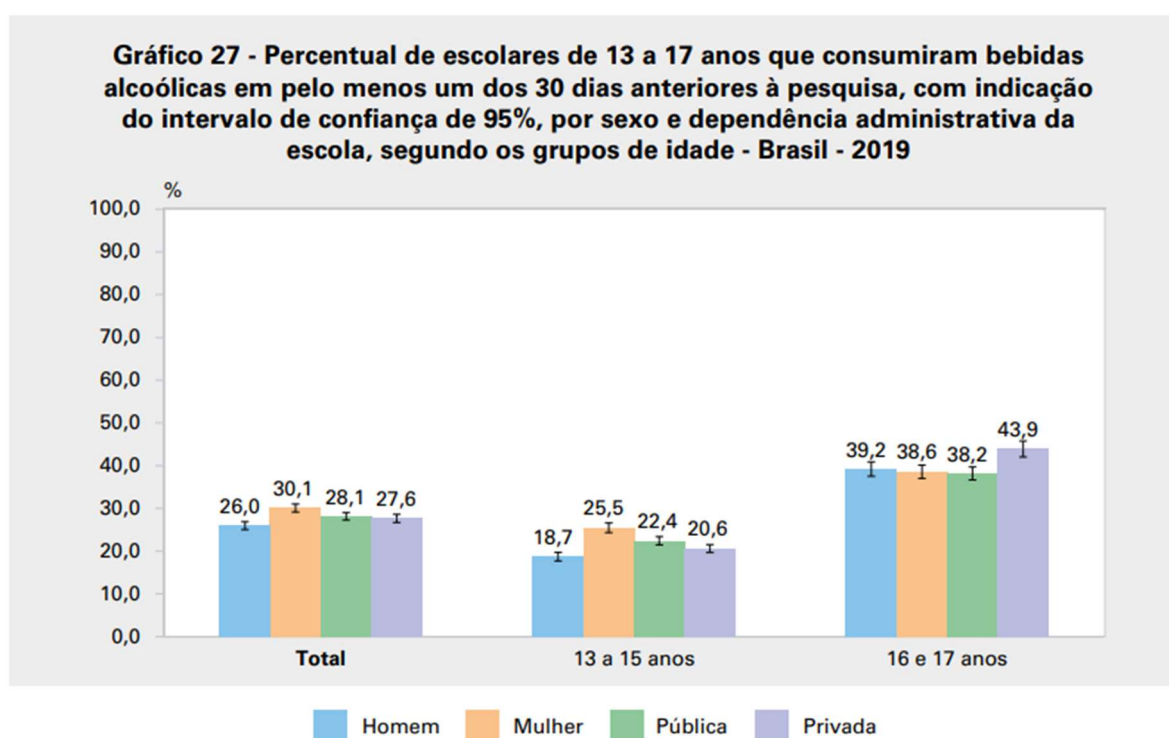
Os desfechos negativos se relacionam com condutas e comportamentos inadequados, especialmente nos cenários escolares e sociais, como o uso de substâncias, o envolvimento em problemas legais e criminais, a evasão escolar etc. Um dos resultados interessantes identificados pelos pesquisadores foi o de que os problemas relacionados ao não desenvolvimento da habilidade de autocontrole corroboram para o surgimento de comportamentos socialmente inadequados na adolescência.

Foi observado que crianças que haviam sido identificadas com baixas habilidades de autocontrole apresentaram escolhas inadequadas quando adolescentes. Ou seja, falhas no desenvolvimento das capacidades de autocontrole ao longo dos anos escolares possuem influência na forma como os adolescentes planejam, estabelecem suas metas e tomam suas decisões. Entre os diferentes desfechos avaliados como comportamentos socialmente inadequados, configuram-se aqueles que apresentam riscos à saúde, prejuízos no desenvolvimento educacional formal ou são criminalizados, podemos citar o abandono da escola e início de uso de álcool e drogas. Sabe-se tais fatores são comumente atribuídos à

¹Estudo de Dunedin, também conhecido como Estudo Multidisciplinar de Saúde e Desenvolvimento de Dunedin, é uma pesquisa longitudinal que acompanha a vida de 1037 pessoas nascidas em Dunedin, Nova Zelândia, entre abril de 1972 e março de 1973. Este estudo é amplamente reconhecido por suas contribuições significativas à compreensão do desenvolvimento humano, comportamento, saúde física e mental ao longo da vida. Ele abrange uma vasta gama de áreas, incluindo psicologia, medicina, neurociência e epidemiologia, e é valorizado por seu rigor metodológico e pela riqueza de dados coletados ao longo de várias décadas (CISM. Centro Nacional de Pesquisa e Inovação em Saúde Mental. INPD organiza conferência sobre estudo longitudinal da coorte de Dunedin, 2013).

juventude, e especialmente aqueles em situação de vulnerabilidade e com condições socioeconômicas desfavoráveis esse quadro é mais delineado. No Brasil, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar - PENSE realizada pelo IBGE desde 2009 até 2019 e divulgada em comparativos em 2022, nota-se que a experimentação de bebida alcoólica cresceu de 52,9% em 2012 para 63,2% em 2019. Esse aumento foi mais intenso entre as meninas, que saíram de 55% em 2012 para 67,4% em 2019. Para os meninos, o indicador foi de 50,4% em 2012 para 58,8% em 2019. A experimentação ou exposição ao uso de drogas subiu de 8,2% em 2009 para 12,1% em 2019.

Quadro 01 - Percentual de escolares de 13 a 17 anos que consumiram bebidas alcoólicas em pelo menos um dos 30 dias anteriores à pesquisa do PENSE.



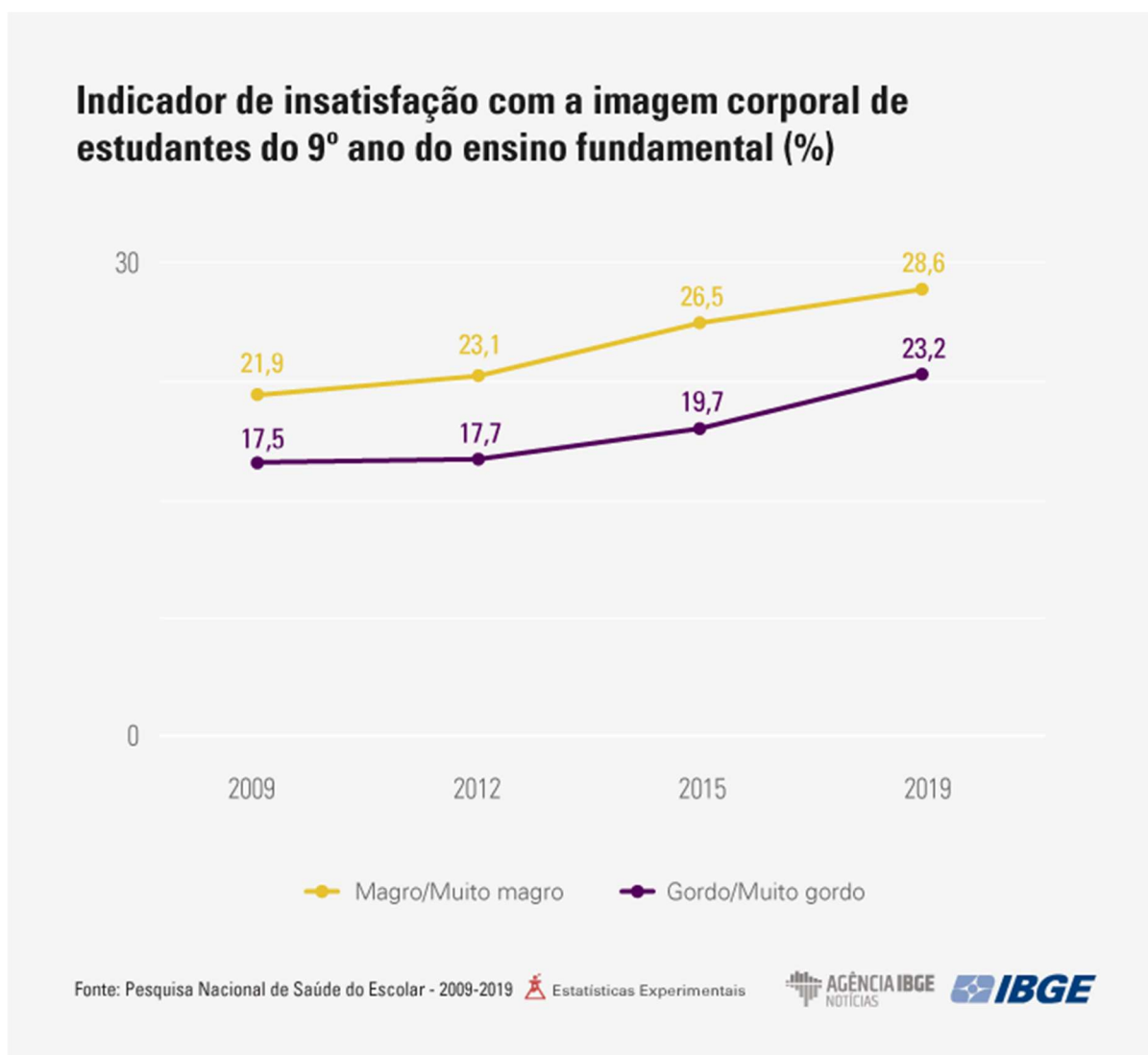
Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019.

Fonte: IBGE, Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019.

Outros dados relevantes apresentados pela mesma pesquisa, apontam aspectos socioemocionais dos estudantes como: De 2009 a 2019, cresceu o número de estudantes insatisfeitos com próprio corpo: a proporção dos que se julgavam gordos ou muito gordos foi de 17,5% para 23,2%, enquanto a dos que se consideram magros ou muito magros foi de 21,9% a 28,6%. O percentual de escolares que sofreram agressão física por um adulto da família aumentou: de 9,4%, em 2009, para 11,6% em 2012 e 16,0% em 2015. Dobrou o percentual de

escolares que faltaram ao menos um dia às aulas por não se sentirem seguros no trajeto ou na escola: de 8,6% em 2009 para 17,3% em 2019.

Quadro 02 – Indicador de insatisfação com a imagem corporal de estudantes do 9º ano do ensino fundamental (%)



Fonte: Pesquisa Nacional de Saúde Escolar (PENSE 2009-2019)

No caso do Estudo de Dunedin, algo significativo demonstrado para além dos indivíduos estudados, o estudo demonstra aspectos dos educadores dos mesmos, aqueles que demonstravam baixa capacidade de autocontrole e por consequência comportamentos inadequados tiveram pouco incentivo por parte de seus professores, já que não correspondiam ao que era proposto, os educadores passavam a demonstrar certo desgaste em continuar incentivando para que correspondessem às aulas.

Nesse sentido, a presente pesquisa analisa a relação entre compreender o sistema neurológico humano com resultados no processo educacional, da parte dos estudantes presumindo melhor aprendizagem e da parte dos docentes presumindo o melhor desenvolvimento de sua prática.

O estudo oferece contribuição aos docentes de Ensino Médio de todas as áreas do conhecimento, mas também poderá beneficiar a gestão escolar em geral, pais e responsáveis e comunidade escolar como um todo, e principalmente aos próprios estudantes. A pesquisa demonstra sua pertinência à medida que explora uma área científica relativamente recente para a Ciência moderna e suas contribuições para a Educação no Brasil com a intenção de se tornar mais um degrau para a construção do conhecimento educacional e para a formação e desenvolvimento docente.

1.2 Delimitação do Estudo

O presente trabalho contou com a pesquisa conduzida em um município da Serra da Mantiqueira mineira com uma área de 331,238 km² e uma população de 20.445 habitantes. O sistema de ensino do município é composto por escolas estaduais, municipais e privadas. O estudo foi realizado em uma escola do sistema privado, que engloba da Educação Infantil ao Ensino Médio. O município conta com uma média de 15 escolas registradas sendo 6 municipais, 2 estaduais e 7 particulares com uma média de 2.225 estudantes matriculados considerando um total de todas as instituições com todos os segmentos atendidos.

A instituição participante no segmento do Ensino Médio conta com 188 estudantes ao todo sendo seis turmas, duas para cada etapa do Ensino Médio (1º, 2º e 3º) com uma média de 30 alunos por turma devidamente matriculados, na faixa etária entre 14 e 18 anos. A escolha das turmas se justifica pela fase fundamental no desenvolvimento cognitivo e emocional dos estudantes, sendo caracterizado por intensas mudanças neurológicas e psicológicas.

Durante esse período, o cérebro está em um estágio de grande plasticidade, o que permite uma melhor compreensão de como o aprendizado, as experiências educacionais e as práticas pedagógicas impactam a formação das redes neurais. Ademais, os alunos do Ensino Médio estão em um estágio de transição, tanto acadêmica quanto pessoal, sendo constantemente desafiados por demandas mais complexas de raciocínio lógico, abstração e desenvolvimento de habilidades socioemocionais.

A opção pelo campo de aplicação dos questionários nesta escola do sistema privado justifica-se pela intenção de analisar possíveis influências no perfil educativo que ela apresenta:

trata-se de uma instituição de caráter confessional católico, com proposta pedagógica centrada na formação humana e cristã dos estudantes, incorporando valores éticos, solidariedade, compromisso com o bem comum e práticas educativas que articulam saberes acadêmicos e dimensões existenciais da experiência escolar. Esse perfil permitiu a investigação de como princípios e orientações de um projeto educativo, no caso cristão católico, podem influenciar as concepções, atitudes e práticas dos alunos e da comunidade escolar, oferecendo um campo fértil para analisar as interseções entre educação, crenças religiosas e desenvolvimento socioemocional. A escolha metodológica considerou, assim, não apenas a disponibilidade para a coleta de dados, mas também a relevância empírica deste contexto para responder aos objetivos propostos na pesquisa, ao possibilitar a compreensão de como um ambiente educativo confessional apresenta percepções e vivências dos participantes do estudo.

1.3 Problema

As neurociências contemporâneas têm demonstrado que a aprendizagem é um processo dinâmico, não linear e profundamente influenciado por mecanismos como neuroplasticidade, atenção, memória, emoção e motivação (Bear et al., 2017). Tais descobertas têm provocado uma reconfiguração dos modos de compreender o ensino, deslocando-o de uma lógica meramente transmissiva para uma perspectiva que considera o cérebro como um sistema ativo, sensível ao meio, às experiências e às relações. Nesse sentido, o campo da neuroeducação vem ganhando destaque ao propor a articulação entre os achados das neurociências e as práticas pedagógicas, especialmente no que se refere ao engajamento, à autonomia e ao protagonismo do estudante no processo de aprendizagem.

Apesar desse avanço teórico, observa-se no contexto do Ensino Médio brasileiro uma distância significativa entre o conhecimento científico sobre como o cérebro aprende e a realidade das práticas escolares. Embora estudos indiquem que estratégias como multimodalidade sensorial, aprendizagem ativa, intervalos estratégicos, feedbacks frequentes e gamificação favorecem a consolidação da memória e a compreensão dos conteúdos (Cosenza; Guerra, 2011), essas abordagens ainda são incorporadas de forma pontual, intuitiva ou fragmentada. Em muitos casos, permanecem dissociadas de uma compreensão mais profunda dos funcionamentos neurocognitivos que as fundamentam, o que limita seu potencial transformador no cotidiano escolar.

Além disso, a literatura aponta que uma parcela expressiva dos adolescentes desconhece os mecanismos básicos do funcionamento cerebral relacionados à aprendizagem, à

atenção e à memória (Moraes, 2019). Essa lacuna compromete o desenvolvimento da metacognição e da autorregulação, pois os estudantes não dispõem de referenciais para compreender como aprendem, por que esquecem, como podem organizar seus estudos ou de que maneira fatores emocionais e ambientais interferem em seu desempenho. Assim, mesmo quando estratégias pedagógicas inovadoras são empregadas, os alunos tendem a utilizá-las de modo pouco intencional, sem consciência de suas próprias operações cognitivas.

A desconexão entre os avanços das neurociências, as práticas pedagógicas e a experiência concreta dos estudantes têm se manifestado, no cotidiano escolar, sobretudo na intensificação do desgaste docente e na crescente resistência, desmotivação e apatia discente. A literatura sobre o trabalho docente indica que o professor contemporâneo atua em panoramas marcados por sobrecarga de tarefas, pressão por resultados, múltiplas exigências institucionais e precarização das condições de trabalho, fatores que fragilizam o exercício da docência e a qualidade das relações (Tardif, 2013; Nóvoa, 2022; Gatti et al., 2019). Esse cenário compromete não apenas a eficácia pedagógica, mas também a saúde mental e o sentido atribuído ao próprio trabalho docente, produzindo sentimentos de exaustão, frustração e perda de significado profissional (Huberman, 1992).

Do ponto de vista dos estudantes, esse mesmo contexto tende a favorecer posturas de desengajamento, passividade e resistência à aprendizagem. As neurociências demonstram que atenção, motivação, emoção e vínculo são elementos centrais para que o cérebro aprenda de forma significativa (Damásio, 2006; Pekrun, 1992; Clore; Huntsinger, 2007). Quando o ambiente escolar se organiza de modo emocionalmente pouco responsivo, ele deixa de dialogar com os mecanismos neurocognitivos que sustentam o interesse, a memória e a autorregulação, contribuindo para a percepção da escola como um espaço pouco relevante ou excessivamente estressante para os adolescentes (Herculano-Houzel, 2015; Willingham, 2011; Dehaene, 2014).

Nesse sentido, as contribuições das neurociências oferecem importantes subsídios para a construção de práticas pedagógicas mais alinhadas às condições reais de funcionamento do cérebro adolescente. Estudos mostram que emoção, motivação, feedback, previsibilidade e sentido são fatores decisivos para a aprendizagem e para o engajamento escolar (Cosenza & Guerra, 2011; Fonseca, 2016; Costa, 2023). Ao aproximar o conhecimento neurocientífico da prática docente, torna-se possível pensar estratégias que não pressupõem a personalização individualizada, inviável em salas numerosas, mas que favorecem ambientes de aprendizagem mais responsivos, emocionalmente seguros e cognitivamente estimulantes, contribuindo tanto

para a melhoria do engajamento dos estudantes quanto para a redução do desgaste e do sofrimento psíquico dos professores (Relvas, 2023; Roselli-Cruz, 2015; Bastos, 2011).

Nesse contexto, emerge a necessidade de investigar não apenas o que as neurociências afirmam sobre a aprendizagem, mas também como os próprios alunos percebem, vivenciam e utilizam, ou deixam de utilizar, estratégias alinhadas a esses conhecimentos no cotidiano escolar. Dar voz aos estudantes, a fim de analisar suas percepções, hábitos e crenças sobre aprender, torna-se fundamental para construir práticas pedagógicas mais coerentes, eficazes e humanizadas.

Diante disso, a questão norteadora desta pesquisa é: como os conhecimentos neurocientíficos podem ser articulados às percepções e às estratégias de aprendizagem autorrelatadas por alunos do Ensino Médio, de modo a subsidiar práticas docentes alinhadas às contribuições das Neurociências?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Analisar em que medida as práticas pedagógicas existentes na escola privada da Serra da Mantiqueira mineira, relatadas pelos alunos, estão alinhadas com as percepções relacionadas às Neurociências, visando identificar oportunidades para a implementação de abordagens neurocompatíveis.

1.4.2 Objetivos Específicos

- **Identificar e classificar** as principais estratégias de aprendizagem utilizadas por alunos da Serra da Mantiqueira mineira, por meio de questionários semiestruturados.
- **Analisar** o nível de conhecimento e as percepções dos alunos sobre os princípios básicos das neurociências relacionados à aprendizagem, como plasticidade cerebral, memória e atenção.
- **Correlacionar** os modos de aprender preferidas pelos alunos com seus respectivos desempenhos acadêmicos, buscando identificar padrões e tendências significativas.
- **Comparar** as práticas pedagógicas relatadas pelos alunos com as recomendações das neurociências, identificando lacunas e oportunidades para a implementação de abordagens neurocompatíveis.
- **Elaborar** um material virtual (acesso digital) para agentes da educação, contendo estratégias de ensino baseadas nas percepções dos alunos e nos princípios das

neurociências, visando promover práticas pedagógicas mais eficazes e neurocompatíveis.

1.5 Organização da Pesquisa

A presente dissertação organiza-se de forma a apresentar, de maneira clara e progressiva, o percurso investigativo desenvolvido ao longo da pesquisa. Inicialmente, a introdução apresenta o contexto em que o estudo se insere, discutindo a relevância do diálogo entre os conhecimentos das neurociências e as práticas educacionais. Nesse momento, são apresentados o problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a delimitação do estudo e a justificativa que fundamenta a importância da investigação no campo da educação.

Na sequência, a revisão de literatura reúne e discute os principais referenciais teóricos que embasam a pesquisa. Nessa seção são abordados temas relacionados à neuroeducação, aos processos de atenção, memória e aprendizagem, bem como às discussões sobre educação socioemocional, competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os desafios contemporâneos da educação. Esse levantamento teórico possibilita situar o estudo no campo das pesquisas já existentes e identificar contribuições relevantes para a análise do fenômeno investigado.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia da pesquisa, descrevendo os procedimentos adotados para a realização do estudo. A investigação foi desenvolvida com estudantes do Ensino Médio de uma escola privada localizada na região da Serra da Mantiqueira mineira. Nessa seção são detalhados os participantes da pesquisa, os instrumentos de coleta de dados, compostos por questionários com questões fechadas e abertas, bem como os procedimentos adotados para a coleta das informações e os cuidados éticos relacionados à participação dos estudantes.

Ainda na metodologia, são apresentados os procedimentos de análise dos dados, que envolveram tanto abordagens quantitativas quanto qualitativas. Os dados provenientes das questões fechadas foram analisados por meio de tratamento estatístico descritivo, enquanto as respostas abertas foram examinadas a partir da técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), permitindo identificar categorias, padrões e significados presentes nas percepções dos estudantes acerca de suas práticas de estudo e da relação entre ensino e funcionamento do cérebro.

Posteriormente, o capítulo de resultados e discussão apresenta os dados obtidos a partir da pesquisa empírica, organizados em diferentes categorias analíticas relacionadas às

percepções dos estudantes sobre aprendizagem, memória, foco, dificuldades no estudo, emoções e aspectos sociais que influenciam o processo educativo. Esses resultados são discutidos à luz do referencial teórico apresentado anteriormente, buscando estabelecer relações entre as evidências empíricas e os conceitos discutidos na literatura.

Por fim, nas considerações finais, são retomados os principais achados da investigação, destacando as contribuições do estudo para a compreensão das estratégias de aprendizagem dos estudantes e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais alinhadas aos conhecimentos das neurociências. Também são apontadas limitações da pesquisa e possíveis caminhos para futuras investigações na área.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Esta pesquisa apresenta uma revisão bibliográfica sobre as neurociências e sua aplicabilidade na formação de professores do Ensino Médio. O estudo concentra-se principalmente em produções nacionais mais referenciadas nos últimos cinco anos, sem deixar de considerar obras clássicas da área, inclusive de autores estrangeiros ou publicadas anteriormente a esse período.

2.1. Neuroeducação

Destaca-se a dissertação de Michelle Staudt, da Universidade de Passo Fundo (2020), intitulada *Neurociência e Educação: revisão bibliográfica em teses e dissertações brasileiras*. A autora aponta que o interesse pelo tema cresce significativamente a partir de 2017, concentrando-se em palavras-chave como aprendizagem, memória e emoções. Segundo o estudo, a maior parte das pesquisas está vinculada às áreas de Pedagogia e Ciências Biológicas.

As produções brasileiras mais recentes que se relacionam com os temas das neurociências e educação sintetizam os principais autores referenciados na área e trazem diversas abordagens sobre a possibilidade da interação dos conhecimentos neurocientíficos com a psicologia do desenvolvimento e aprendizagem do ser humano. Uma obra reconhecida e constantemente referenciada nas produções é a de Ramon Cosenza e Leonor Guerra (2011).

Ao conhecer o funcionamento do sistema nervoso, os profissionais da educação podem desenvolver melhor seu trabalho, fundamentar e melhorar sua prática diária, com reflexos no desempenho e na evolução dos alunos. Podem intervir de maneira mais efetiva nos processos de ensinar e aprender, sabendo que esse conhecimento precisa ser criticamente avaliado antes de ser aplicado de forma eficiente no cotidiano escolar. Os conhecimentos agregados pelas neurociências podem contribuir para um avanço na educação, em busca de melhor qualidade e resultados mais eficientes para a qualidade de vida do indivíduo e da sociedade (Cosenza; Guerra, 2011, p. 145).

Conforme argumentam Cosenza e Guerra (2011), a compreensão do funcionamento do sistema nervoso pode contribuir para o aprimoramento das práticas pedagógicas, favorecendo intervenções mais eficazes nos processos de ensino e aprendizagem. No entanto, os autores ressaltam que esse conhecimento deve ser analisado criticamente antes de sua aplicação no cotidiano escolar. Nesse sentido, as neurociências podem oferecer subsídios importantes para a melhoria da qualidade da educação e para o desenvolvimento integral dos estudantes.

Entre as obras clássicas da área destaca-se *Principles of Neural Science*, organizada por Eric Kandel e colaboradores, considerada uma das principais referências na área. Kandel, juntamente com Arvid Carlsson e Paul Greengard, recebeu o Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 2000 por descobertas relacionadas aos mecanismos de sinalização no sistema nervoso.

Esta revisão de literatura busca explorar os avanços recentes nessa área, examinando as principais descobertas, metodologias e desafios associados à convergência no diálogo efetivo entre neurociências e educação.

Estudos neurocientíficos têm proporcionado uma compreensão mais profunda dos mecanismos neurais subjacentes à aprendizagem. Segundo Doidge (2007), a plasticidade cerebral é um dos pilares fundamentais desse entendimento, destacando a capacidade do cérebro humano para se adaptar e reorganizar em resposta à experiência, segundo o autor a neuroplasticidade é a propriedade que permite ao cérebro modificar sua própria estrutura e seu funcionamento em resposta a atividades e experiências mentais. Lent (2008) complementa essa visão, ressaltando a importância da interconexão neuronal e da plasticidade sináptica na formação de novas memórias e habilidades.

A aplicação dos princípios das neurociências cognitivas no campo educacional tem o potencial de informar a concepção de estratégias de ensino mais eficazes. De acordo com Howard-Jones (2014), a compreensão das configurações cognitivas, como memória, atenção e tomada de decisão, pode orientar o desenvolvimento de abordagens pedagógicas mais alinhadas com os mecanismos de aprendizagem do cérebro. Nesse sentido, destaca-se ainda as competências socioemocionais da Base Nacional Comum Curricular que demonstram a importância e necessidade de o ensino aderir ao desenvolvimento de competências relacionadas ao SNC, no caso, as emoções. Sousa (2017) traz a importância de considerar a emoção e a motivação na formulação de práticas educacionais que maximizem o engajamento e a retenção de conhecimento.

A abordagem de utilizar contribuições das Neurociências para a Educação compreendida como neuroeducação, busca adaptar o processo de ensino-aprendizagem às características individuais dos alunos, reconhecendo as diferenças no funcionamento cerebral e nas preferências de aprendizagem. Roselli-Cruz (2015) destaca a necessidade de uma abordagem personalizada do ensino, baseada em evidências neurocientíficas, para promover uma educação mais inclusiva e eficaz. Rehfeldt (2013) complementa essa perspectiva,

enfatizando a importância da aplicação prática dos princípios das neurociências na sala de aula, por meio de estratégias adaptativas e diferenciadas.

Apesar dos benefícios potenciais, a integração das neurociências na educação levanta questões éticas e práticas importantes. Ribeiro (2017) destaca a necessidade de considerar os limites éticos da manipulação neural e da privacidade dos dados cerebrais na formulação de políticas educacionais baseadas em neurociências. Calado (2012) ressalta ainda a importância de garantir a equidade e a justiça na aplicação do conhecimento neurocientífico, protegendo os direitos e interesses de todos os alunos.

A interação contínua entre neurociências e educação promete avanços significativos no campo do ensino e da aprendizagem. Bueno (2003) enfatiza o papel da tecnologia, como a neuroimagem funcional, na investigação das dinâmicas neurais subjacentes à aprendizagem, enquanto Bastos (2011) destaca o potencial das abordagens interdisciplinares para traduzir os insights das neurociências em práticas pedagógicas inovadoras. A colaboração entre neurociências e educação oferece oportunidades empolgantes para melhorar a qualidade e a eficácia do ensino. No entanto, é crucial abordar os desafios éticos e práticos associados a essa integração, garantindo que os benefícios sejam acessíveis a todos os estudantes e que a aplicação do conhecimento neurocientífico seja realizada com responsabilidade e sensibilidade.

Das contribuições neurocientíficas para a educação, destacam-se aquelas que se relacionam com aspectos da memória e atenção.

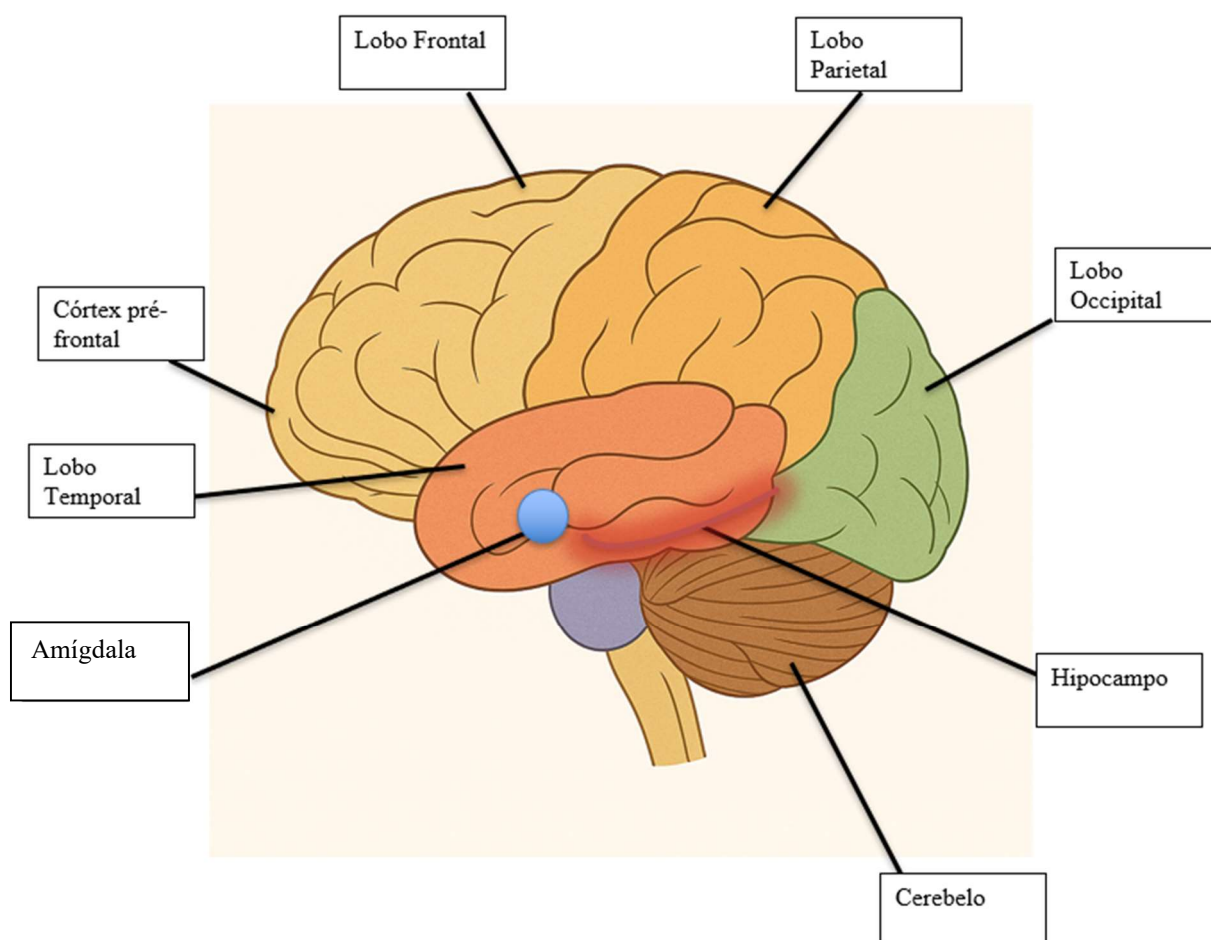
Tabela 01 – Conceitos da Neuroeducação

Parte do Cérebro	Função Principal	Aplicação na Prática Docente	Adolescência: Características e Implicações
Córtex pré-frontal	Tomada de decisões, planejamento, controle de impulsos, atenção	Estimular o pensamento crítico, promover atividades de autorregulação e resolução de problemas	Ainda em desenvolvimento; adolescentes tendem à impulsividade e dificuldade de planejamento
Hipocampo	Formação e consolidação da memória	Reforçar conteúdos com estratégias de repetição e associação significativa	Em amadurecimento; pode haver flutuações na retenção de informações

Parte do Cérebro	Função Principal	Aplicação na Prática Docente	Adolescência: Características e Implicações
Amígdala	Processamento emocional, resposta ao medo e estresse	Criar ambiente emocionalmente seguro, evitar exposição excessiva ao estresse	Mais ativa; emoções intensas podem interferir na aprendizagem e no comportamento
Cerebelo	Coordenação motora, equilíbrio, também envolvido em processos cognitivos	Integrar atividades físicas e cognitivas, como jogos motores e escrita	Desenvolvimento acelerado; melhora da coordenação e da fluidez de movimentos
Lobo frontal	Pensamento abstrato, linguagem, julgamento, controle motor	Incentivar debates, escrita reflexiva e projetos de investigação	Em refinamento; adolescentes começam a desenvolver maior capacidade de abstração
Lobo parietal	Processamento sensorial, percepção espacial, cálculo	Usar recursos visuais e manipulativos para o ensino	Alta plasticidade; excelente momento para desenvolver habilidades lógico-espaciais
Lobo temporal	Audição, linguagem, memória auditiva	Trabalhar com músicas, leitura em voz alta e discussões orais	Sensível a estímulos auditivos; linguagem se torna mais sofisticada
Lobo occipital	Processamento visual	Utilizar imagens, vídeos, mapas mentais e esquemas visuais	Muito receptivo; adolescentes respondem bem a estímulos visuais
Sistema límbico	Emoções, motivação, comportamento social	Promover empatia, trabalho em grupo e projetos com significado pessoal	Altamente ativo; busca por pertencimento e reconhecimento social
SAR (Sistema de Ativação Reticular)	Filtragem de estímulos sensoriais, regulação do estado de alerta e atenção	Criar estímulos relevantes e variados para manter o foco e o engajamento (atualidades ou utilizar de temas de interesse dos estudantes como eixo disparados para o aprendizado)	Sensível à novidade; adolescentes se engajam mais com conteúdos emocionalmente significativos

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 03 – Principais áreas cerebrais relacionadas aos aspectos da aprendizagem.



Fonte: Elaborado pela autora.

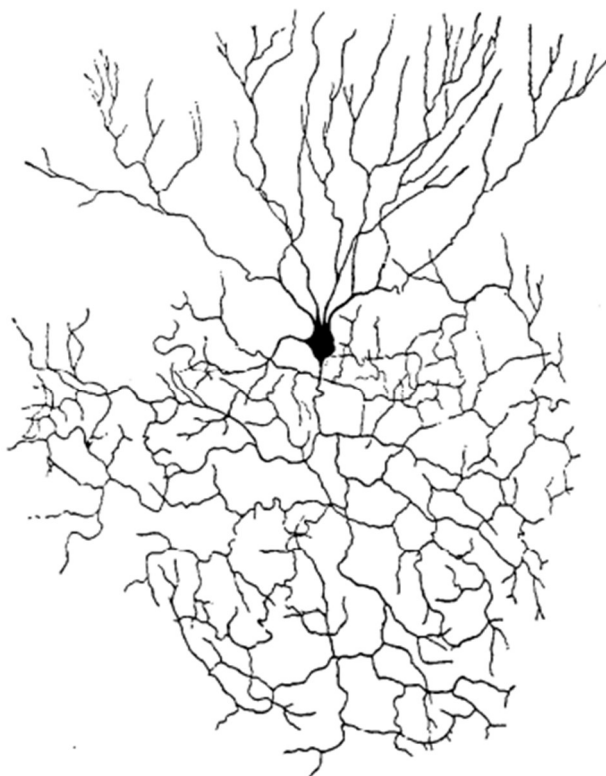
Nos últimos anos, desde 2017, como referenciado por Michelle Staudt (2020), muitos são os trabalhos, pesquisas e produções acerca das neurociências. Conforme os estudos apontados, diversas evidências indicam que o cérebro desempenha papel central nos processos cognitivos, emocionais e comportamentais relacionados à aprendizagem e ao desenvolvimento humano. Compreender, portanto, este órgão responsável por todas as nossas habilidades cognitivas, sociais e motoras, apresenta-se cada vez mais como um campo necessário e vasto. No entanto, ainda que o interesse comum sobre o tema seja relativamente recente devido às novas descobertas com o avanço da ciência e tecnologias favoráveis, ou mesmo da popularização de conhecimento, estudos significativos sobre a área são reconhecidos como do início do século XX.

Santiago Ramón y Cajal (1852–1934) é amplamente reconhecido como o responsável por estabelecer os fundamentos das neurociências modernas ao propor, com base em observações microscópicas rigorosas, a doutrina do neurônio. Em um contexto científico dominado pela teoria reticular, de Camillo Golgi, que defendia a existência de uma rede contínua de células nervosas, Cajal demonstrou, por meio da aplicação aprimorada da técnica de coloração com nitrato de prata, que o sistema nervoso é composto por células distintas, os neurônios, conectadas por contiguidade e não por continuidade (Ramón y Cajal, 1906; Amaral, Nogueira e Ferreira, 2016). Essa descoberta foi determinante para o rompimento com a visão anatômica vigente e permitiu a formulação de um novo paradigma para a compreensão da transmissão sináptica. Além disso, Cajal identificou as principais estruturas dos neurônios, dendritos, axônios e corpo celular, e formulou o princípio da polarização dinâmica, segundo o qual os impulsos nervosos se propagam em uma única direção, do corpo celular ao terminal axônico (Kandel et al., 2014; Lent, 2008). Sua extraordinária capacidade de combinar rigor científico com habilidades artísticas possibilitou a representação precisa das estruturas neurais, contribuindo significativamente para a sistematização visual e conceitual do sistema nervoso (Costa, 2023).

As contribuições de Cajal não apenas revolucionaram o entendimento da estrutura neural, como também lançaram as bases para os estudos contemporâneos sobre cognição, plasticidade cerebral e aprendizagem, reafirmando sua relevância para a interface entre neurociências e educação.

O progresso das investigações conduzidas por Santiago Ramón y Cajal foi significativamente favorecido pela adoção e pelo aperfeiçoamento da técnica de coloração com nitrato de prata, originalmente desenvolvida por Camillo Golgi. Essa técnica, também conhecida como "reação negra", permitia a visualização detalhada de neurônios isolados em meio à complexidade do tecido neural. No entanto, enquanto Golgi interpretava os resultados obtidos como evidência de uma rede contínua de células nervosas, fundamentando a chamada teoria reticular, Cajal empregou essa mesma metodologia para demonstrar a existência de unidades celulares independentes no sistema nervoso, propondo, assim, a doutrina do neurônio (Amaral, Nogueira e Ferreira, 2016; Ramón y Cajal, 1906).

Quadro 04 - Célula da camada granular do cerebelo: exemplo característico do processo nervoso do segundo tipo de células.



Fonte: Adaptado de GOLGI, C. *The neuron doctrine: theory and facts*. Nobel Lecture, 1906.

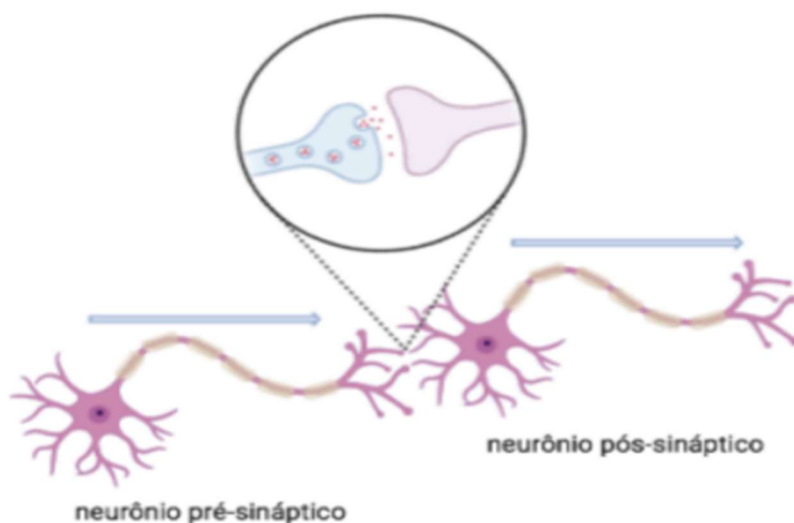
Utilizando tecidos de embriões e animais em desenvolvimento, cujas estruturas nervosas apresentavam menor densidade e maior transparência, Cajal foi capaz de identificar formações complexas como os cestos pericelulares e os plexos ascendentes, evidenciando a organização sináptica e a complexidade das conexões neuronais (Kandel et al., 2014; Lent, 2008).

A divergência teórica entre Cajal e Golgi, centrada na interpretação da estrutura do tecido nervoso, resultou em um dos debates mais emblemáticos da história das neurociências. Essa controvérsia culminou na concessão conjunta do Prêmio Nobel de Fisiologia ou Medicina em 1906, reconhecendo tanto a contribuição metodológica de Golgi quanto a revolução conceitual promovida por Cajal. Embora a premiação tenha simbolizado o reconhecimento institucional de ambas as trajetórias, a doutrina do neurônio de Cajal foi a que se consolidou como fundamento da neuroanatomia moderna, orientando a produção científica subsequente (Amaral, Nogueira e Ferreira, 2016; Kandel et al., 2014). Sua obra permanece como referência incontornável nos estudos neurocientíficos contemporâneos, sendo frequentemente retomada

para compreender os marcos fundacionais das neurociências enquanto campo disciplinar autônomo.

Um dos mecanismos mais fundamentais e sofisticados do funcionamento cerebral é o das sinapses. A sinapse é a junção funcional entre dois neurônios, onde ocorre a transmissão de impulsos nervosos por meio de neurotransmissores. Essa comunicação intercelular, embora microscópica, é essencial para o aprendizado, a memória, as emoções e todas as formas de processamento cognitivo. Como discutem Amaral, Nogueira e Ferreira (2016), o avanço na compreensão das sinapses foi possível graças ao legado de pesquisadores como Santiago Ramón y Cajal, que consolidou a doutrina do neurônio ao demonstrar que os neurônios são células individualizadas que se comunicam por conexões especializadas, e não por continuidade física, como se pensava na teoria reticular de Golgi. Hoje, essa compreensão sináptica é a base para estudos contemporâneos sobre plasticidade cerebral, aprendizagem e desenvolvimento humano.

Quadro 05 - Sinapse

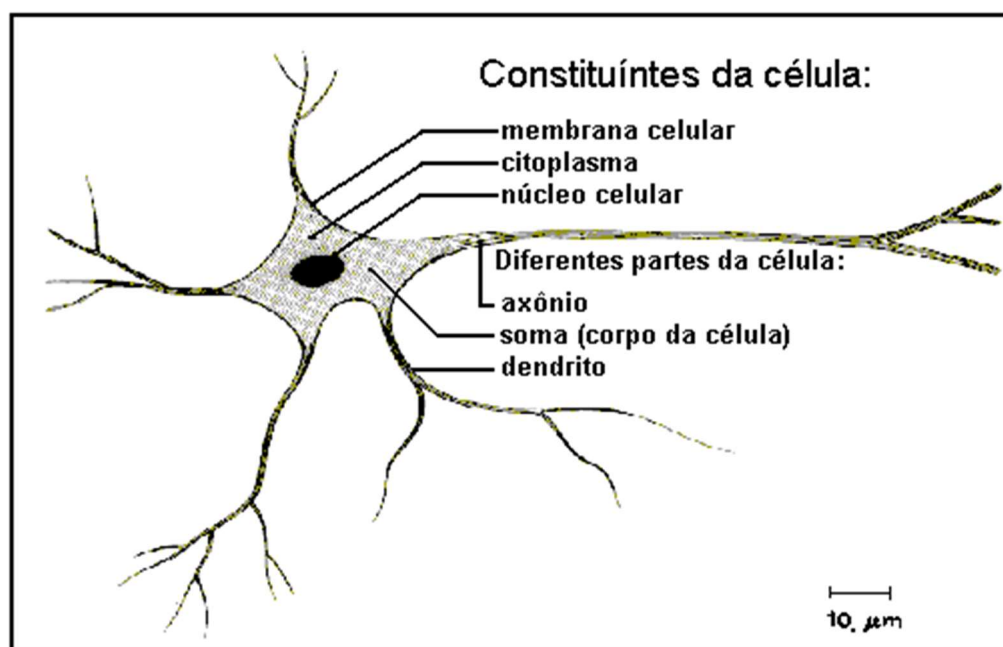


Fonte: Godoy e Liberato (2023).

No campo da educação, a relevância da sinapse vai além da biologia: ela oferece fundamentos para repensarmos os processos de ensino e aprendizagem. Ao entendermos que a aprendizagem altera fisicamente o cérebro, fortalecendo ou enfraquecendo conexões sinápticas, reconhecemos o papel ativo do sujeito na construção do conhecimento, como já apontava Vygotski (2007) ao enfatizar a mediação e a interação social no desenvolvimento das funções

psicológicas superiores. Essa visão se alinha com reflexões como as de Bastos (2011) e Lent (2008), que defendem um diálogo cada vez mais estreito entre neurociências e educação, para que práticas pedagógicas possam se beneficiar do conhecimento sobre como o cérebro aprende. Além disso, autores como André (2004) e Adorno (1969) destacam que o processo formativo não é apenas técnico, mas envolve também dimensões identitárias, afetivas e sociais, todas relacionadas também aos processos neurobiológicos associados às emoções e suas interfaces com as emoções, conforme apontado por Damasio (2006) e Fonseca (2016). Assim, compreender as sinapses não é apenas uma questão neurofisiológica, mas também um passo importante para uma educação mais humana, emancipadora e cientificamente fundamentada.

Quadro 06 – Constituintes da célula neuronal



Fonte: Carvalho (2023)

A imagem adaptada por Carvalho (2023) apresenta a estrutura básica de um neurônio, célula fundamental do sistema nervoso, responsável pela condução e transmissão de impulsos nervosos. Os principais componentes do neurônio incluem o corpo celular (ou soma), que abriga o núcleo e coordena as funções vitais da célula; os dendritos, que recebem os estímulos provenientes de outras células; e o axônio, estrutura longa que conduz o impulso nervoso até sua extremidade, onde se conectará com outros neurônios, músculos ou glândulas por meio das sinapses. Essa arquitetura é essencial para a comunicação neural e para a construção das redes sinápticas que sustentam todas as atividades cognitivas, emocionais e comportamentais do ser humano (Kandel et al., 2014; Purves et al., 2010; Lent, 2008).

Compreender a estrutura do neurônio, e especialmente a forma como ele se organiza e interage com outros neurônios, é fundamental para educadores e pesquisadores que buscam uma prática pedagógica mais informada pela ciência. Como destaca Bastos (2011), a base biológica da aprendizagem nos remete a entender que o cérebro aprende ao estabelecer novas conexões entre neurônios, ou ao reforçar as já existentes. Essa plasticidade cerebral, especialmente ativa na infância e adolescência (Herculano-Houzel, 2015), é moldada pela experiência, pelas emoções (Damásio, 2006) e pelas interações sociais (Vygostki, 2007). Assim, ao observarmos a estrutura do neurônio e sua função, podemos entender melhor os desafios e potencialidades de cada fase do desenvolvimento escolar, incluindo impactos de contextos como a pandemia (Barbosa, 2022; Silva et al., 2022) e desigualdades socioemocionais (Oliveira & Pazeto, 2024).

Portanto, ao integrar o conhecimento sobre a biologia do neurônio com as contribuições de teóricos da educação como Freire (1983, 1995) e Adorno (1969), vemos que a formação integral do sujeito não se limita a aspectos cognitivos, mas envolve um processo dinâmico em que a estrutura neuronal sustenta a construção de saberes, valores e identidades. As neurociências, quando aliadas à educação, ampliam nossa capacidade de compreender o outro em sua complexidade e, com isso, propõe práticas pedagógicas mais sensíveis, eficazes e humanizadoras.

2.2. Como funciona a atenção em sala de aula

A atenção constitui um dos processos centrais da aprendizagem, funcionando como o sistema que seleciona, entre inúmeros estímulos do ambiente, aqueles que serão processados de forma consciente pelo cérebro. Do ponto de vista neurocientífico, a atenção não é um estado único, mas um conjunto de sistemas que envolvem a orientação, a manutenção e o controle do foco cognitivo, articulando estruturas como o córtex pré-frontal e redes parietais associadas ao controle atencional, além de circuitos relacionados à regulação emocional (Kandel et al., 2014; Dehaene; Changeux, 2011). Em sala de aula, isso significa que o estudante não “decide” simplesmente prestar atenção: seu cérebro está continuamente avaliando o que é mais relevante, interessante, ameaçador ou emocionalmente significativo, priorizando determinados estímulos em detrimento de outros.

Esse processo é profundamente influenciado pelas emoções. Damásio (2006) demonstra que emoção e cognição não operam de forma separada, mas em circuitos integrados, de modo que aquilo que provoca interesse, curiosidade ou prazer tem maior probabilidade de

capturar e sustentar a atenção. Clore e Huntsinger (2007) e Pekrun (1992) reforçam que estados emocionais positivos ampliam a flexibilidade cognitiva e a persistência atencional, enquanto emoções como ansiedade, tédio e medo tendem a estreitar o foco ou provocar evasão cognitiva. Em contextos escolares marcados por estresse, cobrança excessiva ou experiências reiteradas de fracasso, o cérebro do estudante passa a associar certas disciplinas ou atividades a estados afetivos negativos, reduzindo sua disponibilidade atencional para esses conteúdos.

Essa dinâmica ajuda a explicar por que alguns estudantes se percebem como “bons em matemática” e outros como “bons em História”. Não se trata apenas de uma aptidão inata, mas de trajetórias de experiências em que determinados domínios do conhecimento foram associados ao sucesso, reconhecimento e prazer, enquanto outros foram vinculados à frustração, à exposição ao erro ou à ameaça ao autoconceito. A neuroplasticidade, amplamente descrita por Lent (2008), Rotta (2016) e Doidge (2007), indica que redes neurais tendem a se fortalecer quando são repetidamente ativadas em contextos emocionalmente significativos. Assim, quando um aluno vivencia experiências positivas recorrentes em leitura, debate ou interpretação de textos, as redes relacionadas a essas habilidades se consolidam, favorecendo maior fluidez atencional nesse campo, enquanto outras redes cognitivas podem permanecer menos desenvolvidas.

Do ponto de vista do desenvolvimento, esse processo é ainda mais sensível na adolescência. Herculano-Houzel (2015) demonstra que o cérebro adolescente encontra-se em intenso processo de reorganização sináptica, com grande plasticidade, mas também maior vulnerabilidade emocional e variabilidade da atenção. As funções executivas, como o controle inibitório, a atenção sustentada e o planejamento, ainda estão em consolidação, como mostram Diamond (2006) e Dias e Seabra (2013). Isso indica que a dificuldade de manter foco, resistir a distrações ou organizar o próprio estudo não é simplesmente falta de esforço, mas parte de um processo neurobiológico em desenvolvimento, que pode ser favorecido ou prejudicado pelas experiências escolares.

A atenção, portanto, não é apenas um atributo individual, mas um fenômeno construído nas relações pedagógicas, nos modos de explicação, nas oportunidades de participação e no reconhecimento simbólico oferecido ao estudante. Ambientes que favorecem a cooperação, o diálogo e o erro como parte do processo tendem a sustentar estados atencionais mais estáveis. Piaget, ao descrever o desenvolvimento cognitivo como um processo ativo de construção (Piaget; Inhelder, 1999), contribui para compreender que a atenção se intensifica quando o sujeito enfrenta desafios ajustados ao seu nível de desenvolvimento. As neurociências

reforçam essa ideia ao mostrar que tarefas excessivamente fáceis tendem a gerar desengajamento, enquanto tarefas muito difíceis podem provocar estresse e bloqueio atencional (Dehaene, 2014; Sousa, 2017).

A atenção, nesse marco, não pode ser reduzida a um ato de obediência ou disciplina, mas deve ser compreendida como um movimento de engajamento do sujeito com o mundo. Assim, práticas pedagógicas que conectam o conteúdo à experiência de vida dos alunos ampliam não apenas a motivação, mas também os circuitos atencionais e de memória.

Para o professor, essas evidências implicam uma mudança de olhar sobre as dificuldades de atenção, que não devem ser interpretadas apenas como desinteresse ou indisciplina, mas como sinais de experiências emocionais, trajetórias cognitivas e contextos sociais que moldam o funcionamento cerebral. Ao incorporar estratégias que diversificam estímulos sensoriais, alternam ritmos, valorizam o vínculo e promovem participação ativa, como sugerem Cosenza e Guerra (2011), Relvas (2023) e Dumont, Istance e Benavides (2010), o docente cria condições para que diferentes perfis atencionais se engajem no processo de aprendizagem.

2.3. Educação brasileira pós-pandemia

A educação brasileira sofreu impactos profundos em função da pandemia de COVID-19, especialmente pela suspensão prolongada das aulas presenciais e a migração emergencial para o ensino remoto em 2020 e 2021. As redes de ensino enfrentaram desafios históricos, já que grande parte dos estudantes não teve acesso adequado à infraestrutura digital ou a ambientes de estudo adequados, agravando lacunas educacionais que já eram significativas antes da crise sanitária (UNESCO/IIEP, 2022). Essas dificuldades não se limitaram ao acesso tecnológico, mas também afetaram a rotina escolar, a gestão pedagógica e o suporte emocional de alunos e professores diante de um cenário de incerteza e isolamento social.

Estudos empíricos realizados no Brasil e no exterior apontam para perdas consideráveis de aprendizado decorrentes do ensino remoto e do fechamento físico das escolas. Uma análise de dados de escolas secundárias no estado de São Paulo mostrou que, durante o período de aulas não presenciais, os estudantes aprenderam, em média, apenas cerca de 27,5% do que aprenderiam em aulas presenciais. Além disso, o risco de evasão escolar aumentou aproximadamente 365% em comparação com períodos anteriores à pandemia, evidenciando não apenas defasagens cognitivas, mas também a fragilização dos vínculos escolares (Lichand

et al., 2021). Esses achados sugerem que o impacto educacional foi profundo e está associado diretamente ao modelo emergencial de ensino à distância adotado sem preparação suficiente.

Os dados mais recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) indicam que, em 2023, os níveis de proficiência dos estudantes brasileiros em áreas de Leitura/Língua Portuguesa e Matemática ainda não retornaram aos patamares observados em 2019, antes da pandemia, apontando para uma recuperação lenta e desigual do aprendizado (Todos Pela Educação, 2025). Em diversas etapas de escolarização, o desempenho dos estudantes ainda permanece abaixo dos níveis observados antes da crise sanitária, ampliando as desigualdades entre diferentes grupos sociais, regiões e contextos educativos.

Além das perdas de aprendizagem medidas por testes padronizados, outros indicadores apontam para prejuízos mais amplos na educação básica. Segundo estudos do UNICEF baseados em dados da PNAD Contínua, o percentual de crianças e adolescentes que não atingiram a escolaridade adequada para a faixa etária, bem como aqueles que não alcançaram a alfabetização na idade esperada aumentou entre 2019 e 2023, com efeitos mais severos em áreas rurais e entre famílias de menor renda (UNICEF/IBGE, 2025). Esses achados reforçam que a pandemia não apenas impactou o conteúdo ensinado, mas também o acesso contínuo à educação e o sentido de permanência na escola, especialmente para os grupos mais vulneráveis.

Os impactos estruturais da pandemia na educação brasileira também se manifestam em outras dimensões, como a saúde mental de estudantes e professores, o aumento da evasão no Ensino Médio e a necessidade de políticas pedagógicas de recuperação que considerem não apenas conteúdos curriculares, mas também apoio socioemocional e reengajamento escolar. Tais desafios ressaltam que a educação pós-pandemia exige abordagens integradas que considerem tanto as evidências de perda de aprendizado quanto as desigualdades preexistentes, criando oportunidades de aprendizagem que sejam cientificamente embasadas e sensíveis às condições de vida dos estudantes (UNESCO/IPE, 2022; Lichand et al., 2021).

A recuperação plena da educação brasileira após a pandemia depende de esforços contínuos e coordenados entre escolas, redes de ensino, famílias e políticas públicas que priorizem a equidade, a inclusão e a aprendizagem significativa. A crise deixou claro que não basta retomar as práticas anteriores, mas repensar formas de ensino que integrem abordagens pedagógicas baseada em evidências, apoio emocional e mecanismos de acompanhamento individualizado, de modo a enfrentar os déficits acumulados e fortalecer as competências cognitivas e socioemocionais dos estudantes no contexto atual.

As neurociências oferecem uma base explicativa para os efeitos observados no comportamento e no engajamento de estudantes após o período de interrupção das aulas presenciais, ao demonstrar que o desenvolvimento cerebral é profundamente influenciado pela qualidade das interações sociais e pela regulação emocional. Estudos sobre o impacto do estresse demonstram que experiências prolongadas de ausência de rotina escolar, isolamento social e exposição a incertezas podem ativar respostas fisiológicas prolongadas de estresse (como a liberação crônica de cortisol), que prejudicam áreas cerebrais envolvidas na atenção, na memória de trabalho e no autocontrole, funções cognitivas essenciais para o engajamento acadêmico (Center on the Developing Child at Harvard University, 2008; Clore; Ortony, 2008). A falta de convivência presencial com pares e professores comprometeu, também, a construção de vínculos sociais que sustentam motivação e sentido na aprendizagem, pois as redes neurais ligadas à emoção e à cognição são fortemente moduladas pelo ambiente social (Damásio, 2006; Durlak et al., 2011). Esses efeitos combinados podem explicar, do ponto de vista neurobiológico, por que muitos estudantes retornaram às escolas com sinais de apatia, desinteresse e maior sensibilidade ao estresse, ou comportamentos regressivos incompatíveis com a etapa escolar, uma vez que o isolamento reduziu as oportunidades de interações socialmente enriquecedoras e emocionalmente positivas que favorecem a ativação de circuitos neurais associados à curiosidade, ao engajamento ativo e à autorregulação.

2.4. Tecnologias e metodologias

As tecnologias digitais do século XXI transformaram profundamente os modos de acesso à informação, de comunicação e de produção de conhecimento, influenciando também a forma como os estudantes se engajam, aprendem e sustentam a atenção. Ambientes digitais oferecem múltiplos estímulos sensoriais, possibilidades de interação e feedback rápido, o que pode favorecer a motivação e a aprendizagem quando bem integrados ao contexto pedagógico (Cosenza; Guerra, 2011; Kandel et al., 2014). Tecnologias e gamificações, quando utilizadas de forma inadequada, podem favorecer a exposição excessiva a estímulos fragmentados e recompensas imediatas, o que tende a prejudicar a atenção sustentada, o pensamento profundo e a consolidação da memória de longo prazo, especialmente em cérebros adolescentes, que ainda estão em desenvolvimento e são mais sensíveis a sistemas de recompensa (Bear et al., 2017; Damásio, 2006).

Nesse cenário, as metodologias ativas, como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, jogos educativos e gamificação, surgem como tentativas legítimas de alinhar o ensino às dinâmicas cognitivas e emocionais dos estudantes contemporâneos. Do

ponto de vista neurocientífico, tais abordagens fazem sentido ao mobilizar emoção, desafio, participação e significado, elementos centrais para a plasticidade neural e para a aprendizagem efetiva (Cosenza; Guerra, 2011). Contudo, uma perspectiva crítica se faz necessária: quando essas metodologias são implementadas de forma descontextualizada ou orientadas exclusivamente para desempenho, competição e produtividade, elas podem reforçar dinâmicas de exclusão, ansiedade e comparação social, em vez de promoverem aprendizagem genuína e desenvolvimento humano.

Ambientes excessivamente competitivos ativam circuitos de ameaça e estresse, que inibem áreas cerebrais ligadas ao raciocínio, à criatividade e à flexibilidade cognitiva (Bear et al., 2017; Kandel et al., 2014). Em contextos educacionais fortemente marcados por métricas, rankings e lógica meritocrática, muitos estudantes passam a associar o aprender ao medo de errar, à frustração e à sensação de inadequação. Isso é especialmente preocupante no Ensino Médio, fase em que o cérebro ainda está amadurecendo suas funções executivas, como o controle inibitório, a tomada de decisões e a regulação emocional, tornando os jovens particularmente vulneráveis à sobrecarga emocional e ao estresse acadêmico (Damásio, 2006).

Por outro lado, quando tecnologias e metodologias ativas são utilizadas sob uma perspectiva humanizadora e inclusiva, elas podem favorecer competências fundamentais para o século XXI, como a flexibilidade cognitiva, a resiliência ao estresse e a regulação da frustração. Ambientes que permitem tentativa, erro, cooperação e múltiplos caminhos de resolução estimulam circuitos neurais associados à adaptação, à criatividade e à autorregulação (Cosenza; Guerra, 2011). Assim, mais do que formar alunos “performáticos”, a escola contemporânea pode formar sujeitos capazes de lidar com incertezas, aprender com o erro e construir sentidos ao articular tecnologia, ciência do cérebro e educação em um projeto que seja, ao mesmo tempo, cognitivamente efetivo e eticamente comprometido com o desenvolvimento integral voltado ao bem-estar social.

2.5 Inclusão em perspectiva: um diálogo com os clássicos.

A psicologia histórico-cultural de Vygotski oferece uma das bases mais sólidas para o diálogo entre educação e neurociências ao compreender o desenvolvimento humano como um processo mediado socialmente. Para o autor, as funções psicológicas superiores não emergem espontaneamente, mas são construídas nas interações culturais e nos vínculos estabelecidos com o outro (Vygotski, 2007). Esse pressuposto encontra respaldo nas neurociências contemporâneas, que demonstram que o cérebro é moldado pela experiência social, pela

linguagem e pelos contextos afetivos nos quais o sujeito está inserido (Kandel et al., 2014; Lent, 2008). Assim, a aprendizagem não pode ser entendida como um fenômeno puramente individual, mas como um processo relacional que reorganiza circuitos neurais por meio da mediação simbólica e afetiva.

O conceito vygotskiano da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) interpretado a luz da neuroplasticidade, delineia que, quando o estudante interage com pares ou adultos mais experientes, ele é exposto a desafios que estimulam o cérebro a formar novas conexões sinápticas, ampliando suas capacidades cognitivas (Rotta, 2016; Doidge, 2007). As neurociências confirmam que o cérebro aprende melhor quando é exposto a níveis adequados de desafio cognitivo, evitando tanto o tédio quanto a sobrecarga (Dehaene, 2014; Cosenza; Guerra, 2011). Esse princípio é particularmente importante para contextos inclusivos, pois permite que diferentes estudantes avancem a partir de seus pontos de partida, sem que isso signifique uniformização dos percursos.

Piaget, ao estudar o desenvolvimento cognitivo, mostrou que a criança e o adolescente constroem ativamente o conhecimento por meio da ação, da experimentação e da interação com o meio (Piaget; Inhelder, 1999). Essa ideia encontra sustentação nas neurociências, que demonstram que a aprendizagem depende do engajamento ativo dos sistemas atencionais, motores e sensoriais do cérebro (Purves et al., 2010; Bueno, 2003). O conhecimento não é simplesmente armazenado, mas reorganizado por meio de redes neurais que tendem a se fortalecer quando o sujeito age sobre o mundo, erra, testa hipóteses e reflete sobre suas próprias ações.

A noção piagetiana de equilíbrio, o movimento entre assimilação e acomodação, pode ser interpretada, do ponto de vista neurobiológico, como um processo contínuo de reorganização cerebral. Sempre que o sujeito entra em contato com uma informação que desafia seus esquemas prévios, ocorre um esforço cognitivo que ativa circuitos relacionados à atenção, memória e funções executivas (Diamond, 2006; Dias; Seabra, 2013). Em ambientes inclusivos, esse processo se torna ainda mais relevante, pois estudantes com diferentes ritmos e estilos cognitivos necessitam de oportunidades diversificadas para alcançar novos equilíbrios, respeitando suas trajetórias singulares sem reduzir suas potencialidades.

Paulo Freire, por sua vez, traz luz ao processo de aprendizagem sob uma dimensão ética, política e relacional do ato educativo. Ao afirmar que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção (Freire, 1995), o autor antecipa uma concepção que hoje encontra respaldo nas neurociências: o cérebro aprende melhor quando

há sentido, emoção e envolvimento com aquilo que se aprende (Damásio, 2006; Pekrun, 1992). A aprendizagem significativa depende do vínculo, da escuta e da participação ativa do estudante, elementos centrais tanto para Freire quanto para a neuroeducação.

A pedagogia freireana do diálogo também se articula profundamente com os achados neurocientíficos sobre o afeto. Estudos mostram que emoções positivas, sensação de pertencimento e segurança relacional favorecem a liberação de neurotransmissores que ampliam a capacidade de aprender envolvida pela neuroplasticidade (Fonseca, 2016; Clore; Huntsinger, 2007). Em contrapartida, contextos marcados por medo, humilhação ou exclusão ativam sistemas de estresse que prejudicam a memória, a atenção e a aprendizagem (Center on the Developing Child at Harvard University, 2025). Assim, a educação inclusiva não é apenas uma exigência ética, mas também uma necessidade neurobiológica.

No campo da inclusão, as contribuições das neurociências reforçam a crítica aos modelos padronizados de ensino. O cérebro humano é intrinsecamente diverso, tanto em sua organização quanto em seus modos de processamento (Herculano-Houzel, 2015; Kandel et al., 2014). Estratégias pedagógicas flexíveis, multimodais e sensíveis à diversidade não são concessões, mas respostas coerentes à própria natureza do sistema nervoso. Nesse sentido, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) se alinha diretamente aos princípios neurocientíficos ao propor múltiplas formas de representação, expressão e engajamento (Zerbato; Mendes, 2018).

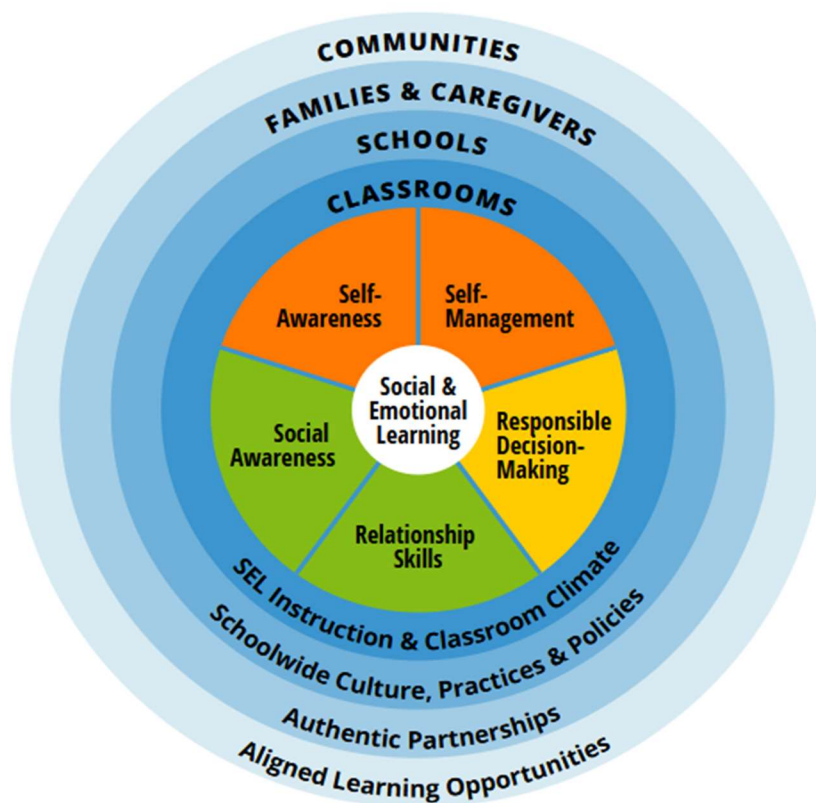
Ao articular Vygotski, Piaget e Freire com as neurociências contemporâneas, emerge uma concepção de aprendizagem profundamente contextualizada e humanizada. O desenvolvimento não se dá isoladamente, mas em redes de interação, afeto, cultura e linguagem, que moldam o cérebro ao longo da vida (Vygotski, 2007; Damásio, 2006; Lent, 2008). Essa perspectiva rompe com a lógica meritocrática e capacitista que atribui dificuldades exclusivamente ao indivíduo, reconhecendo que aprender é sempre um fenômeno relacional e situado.

Por fim, a convergência entre os clássicos da educação e as neurociências sustenta uma pedagogia que valoriza tanto o rigor científico quanto a dignidade humana. Compreender como o cérebro aprende, sente e se desenvolve permite ao professor construir práticas mais éticas, inclusivas e eficazes, capazes de acolher a diversidade das salas de aula brasileiras (Relvas, 2023; Bastos, 2011; Roselli-Cruz, 2015). Nessa perspectiva, ensinar deixa de ser um ato de imposição e passa a ser, como defendia Freire, um encontro transformador entre sujeitos que aprendem e se constroem mutuamente.

2.6. Educação Socioemocional e Projeto de Vida

Nesse sentido, a área disciplinar da educação básica que mais se aproxima do embasamento neurocientífico é a educação socioemocional baseada nas competências estabelecidas pela BNCC. O debate internacional sobre competências socioemocionais ganhou força sobretudo a partir das contribuições da CASEL (Collaborative for Academic, Social, and Emotional Learning), criada nos anos 1990 nos Estados Unidos. A CASEL sistematizou um conjunto de cinco grandes domínios: autoconsciência, autogestão, consciência social, habilidades de relacionamento e tomada de decisão responsável, que se consolidaram como referência mundial em programas de aprendizagem socioemocional (CASEL, 2020). Essas categorias se apoiam em evidências de estudos longitudinais (Jones; Greenberg; Crowley, 2015) e em metanálises que mostram os impactos positivos da aprendizagem socioemocional no desempenho acadêmico, no bem-estar e na redução de comportamentos de risco (Durlak et al., 2011; OECD, 2015).

Quadro 07 – “Roda CASEL” (Modelo do framework de aprendizagem socioemocional)



Fonte: CASEL (2025). Disponível em: <https://casel.org/fundamentals-of-sel/what-is-the-casel-framework/#communities>. Acesso em: 3 jul. 2025.

No Brasil, o Instituto Ayrton Senna assumiu papel central na adaptação e desenvolvimento de uma taxonomia própria de competências socioemocionais para a realidade educacional do país, a partir dos anos 2000. Com base em revisões sistemáticas da literatura, análises psicométricas e dados de avaliações em larga escala, o instituto estruturou cinco grandes dimensões (abertura ao novo, autogestão, engajamento com os outros, resiliência emocional e amabilidade), desdobradas em 17 competências. Essa proposta dialoga com evidências das neurociências e da psicologia educacional, reconhecendo que o desenvolvimento socioemocional é indissociável do processo de aprendizagem (Fonseca, 2016; Brockington, 2011; Costa, 2023).

Quadro 08 - Competências socioemocionais para o desenvolvimento integral dos estudantes (Instituto Ayrton Senna)



Fonte: Instituto Ayrton Senna. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/o-que-defendemos/competencias-socioemocionais-estudantes/>. Acesso em: out. 2025.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, incorporou de forma explícita a perspectiva socioemocional ao definir dez competências gerais que os estudantes devem desenvolver ao longo da educação básica (BRASIL, 2017). Embora não utilize diretamente a taxonomia da CASEL ou do Instituto Ayrton Senna, a BNCC dialoga com essas estruturas ao valorizar aspectos como a empatia, a cooperação, a responsabilidade e o autoconhecimento. Documentos complementares, como o Caderno de Práticas do MEC,

reforçam o papel das competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao enfrentamento do bullying, destacando seu vínculo com a promoção da equidade e da qualidade da educação (BRASIL, 2025).

A consolidação dessas três estruturas (CASEL, Instituto Ayrton Senna e BNCC) não se deu de forma isolada, mas ancorada em um corpo robusto de evidências científicas. Estudos das neurociências apontam que emoções e funções executivas desempenham papel essencial nos movimentos de atenção, memória e tomada de decisão (Diamond, 2006; Damásio, 2006; Dehaene, 2014). Pesquisas da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem também demonstram que habilidades socioemocionais na infância e adolescência têm impacto direto sobre a trajetória acadêmica, profissional e social dos indivíduos (Pekrun, 1992; Clore; Huntsinger, 2007). Tais achados sustentam a inclusão dessas competências como parte fundamental de políticas públicas educacionais.

Portanto, a incorporação das competências socioemocionais nos currículos escolares, seja pela sistematização da CASEL, pela adaptação contextualizada do Instituto Ayrton Senna ou pela normatização oficial da BNCC, representa um movimento convergente entre evidências científicas e demandas sociais constituindo uma resposta às transformações contemporâneas que exigem sujeitos capazes de articular conhecimentos cognitivos, emocionais e sociais em prol de uma aprendizagem significativa, emancipatória e integral (OECD, 2015). Nesse sentido, a articulação entre neurociências, educação e políticas curriculares fortalece o entendimento de que aprender envolve tanto a dimensão racional quanto a socioemocional, condição essencial para a formação humana plena.

Apesar de tais evidências sustentarem a importância das dimensões socioemocionais para a aprendizagem, a incorporação dessas competências nas políticas educacionais contemporâneas não está isenta de tensões teóricas e políticas.

2.7. A BNCC, as competências socioemocionais e o risco do reducionismo individualizante

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ao incorporar as competências socioemocionais como dimensão fundamental da formação integral, expressa uma tentativa de articular a educação às demandas contemporâneas de adaptação, autorregulação e produtividade. Entretanto, essa perspectiva tem sido alvo de críticas por promover uma visão individualizante do desenvolvimento humano, na qual as responsabilidades pelo sucesso ou fracasso recaem sobre o sujeito, e não sobre as condições sociais e históricas que o constituem.

Segundo Martins (2004), essa lógica está vinculada ao que ele denomina de fetichismo da individualidade, em que a formação humana é reduzida a um processo de aprimoramento de competências isoladas, desvinculadas das mediações sociais e das contradições próprias do modo de produção capitalista. Sob esse prisma, a pedagogia das competências reforça um modelo de educação voltado à adaptação do indivíduo às exigências do mercado, esvaziando seu potencial formativo e emancipador.

Chauí (2016) complementa a crítica ao currículo ao afirmar que a “ideologia da competência” sustenta-se na crença de que o mérito individual é suficiente para o êxito social, o que desconsidera as desigualdades estruturais e naturaliza a exclusão. A autora argumenta que, ao se colocar a competência como valor central, a educação passa a ser vista como investimento pessoal e não como um direito social. Na mesma direção, Smolka et al. (2015) problematizam a institucionalização das habilidades socioemocionais como política pública, evidenciando as controvérsias éticas e epistemológicas envolvidas em sua avaliação. Para as autoras, a mensuração das emoções e atitudes dos estudantes traduz uma tentativa de quantificar dimensões subjetivas e relacionais, o que leva à simplificação de operações complexas e à normatização de modos de sentir e agir.

Essas críticas se intensificam quando se observa o alinhamento entre os discursos das competências socioemocionais e as demandas do novo capitalismo. Conforme aponta Sennett (2015), o trabalho contemporâneo exige sujeitos flexíveis, resilientes e emocionalmente adaptáveis, o que reforça a centralidade de um “caráter moldável” e a corrosão das referências éticas e coletivas que antes estruturavam o mundo do trabalho. Nessa lógica, as competências socioemocionais tornam-se um instrumento de ajustamento subjetivo às instabilidades do sistema.

Mesmo documentos internacionais, como o relatório do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) “Desconectados: habilidades, educação e emprego na América Latina” (Bassi et al., 2012), difundem a ideia de que o desenvolvimento de habilidades socioemocionais é condição essencial para a empregabilidade e o crescimento econômico, reforçando o caráter utilitarista e performativo da educação.

Em contraposição às concepções que centralizam o desenvolvimento humano em dimensões exclusivamente individuais ou biológicas, Vigotsky (2007; 2003) propõe uma compreensão histórico-cultural dos processos psíquicos superiores, enfatizando que o sujeito se constitui nas interações sociais mediadas pela linguagem, pela cultura e pelo trabalho. Assim, o desenvolvimento humano não pode ser reduzido à expressão de atributos internos, mas deve

ser entendido como o resultado das relações dialéticas entre o indivíduo e o meio. Nesse sentido, as contribuições das neurociências como os estudos sobre plasticidade cerebral e a relação entre emoção e cognição (Bueno, 2003; Bastos, 2011; Damásio, 2006) são relevantes para a compreensão das bases biológicas da aprendizagem, mas constituem apenas a dimensão material de percursos que, conforme a perspectiva vigotskiana, são essencialmente sociais e simbólicos.

Quando a educação incorpora discursos neurocientíficos sem uma mediação teórico-crítica, corre o risco de incorrer em biologicismo e reducionismo, não reconhecendo o papel da cultura e da linguagem na constituição do sujeito. (Smolka et al., 2015). Tal apropriação acrítica tende a reforçar uma visão individualizada de competência, alinhada à lógica da pedagogia das competências (Martins, 2004) e à ideologia da competência (Chauí, 2016), que desloca para o indivíduo a responsabilidade pelo sucesso ou fracasso, esvaziando o caráter coletivo e histórico do processo educativo. Nesse movimento, a ênfase nas competências socioemocionais, amplamente difundida por políticas curriculares como a BNCC, pode acabar se articulando a uma racionalidade neoliberal que valoriza a adaptabilidade e a autogestão emocional como requisitos para a produtividade (Sennett, 2015), afastando-se da perspectiva emancipatória que concebe o desenvolvimento humano como uma produção social e compartilhada.

Nesse contexto, o Instituto Ayrton Senna (IAS) tem desempenhado papel central na difusão e consolidação do discurso das competências socioemocionais no Brasil, atuando como mediador entre organismos internacionais, políticas públicas e práticas escolares. Sob o pretexto de promover uma formação integral, o Instituto incorpora referenciais de organizações como a OCDE e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), alinhando-se a uma agenda global que associa o desenvolvimento emocional à produtividade e empregabilidade (Bassi et al., 2012). Essa perspectiva traduz a educação em termos de capital humano e gestão de si, deslocando o foco da formação ética e social para a otimização de desempenhos individuais. Conforme observa Martins (2004), essa lógica corresponde ao fetichismo da individualidade, no qual a subjetividade é convertida em instrumento de adaptação às exigências do mercado. Ao propor a mensuração de traços como resiliência, empatia e persistência, o IAS adere a uma racionalidade técnica que quantifica dimensões subjetivas, reforçando o que Smolka et al. (2015) identificam como a normatização de modos de sentir e agir.

Além disso, o discurso do Instituto, ao afirmar que o “florescimento humano” depende do desenvolvimento de competências socioemocionais, ecoa a visão otimista e individualizante

presente em Seligman (2012), para quem o bem-estar é resultado de escolhas e práticas pessoais de autorregulação emocional. Tal concepção, como aponta Chauí (2016), expressa a ideologia da competência, que atribui ao indivíduo a responsabilidade por seu sucesso e invisibiliza as desigualdades estruturais. Em correspondência com a crítica de Sennett (2015), observa-se que o modelo de sujeito idealizado por tais programas é aquele capaz de se manter “flexível” e “adaptável” às incertezas do mundo do trabalho, um sujeito emocionalmente autogerido e permanentemente produtivo. Desse modo, a atuação do IAS, ainda que revestida por uma retórica humanista, acaba por reproduzir a racionalidade neoliberal que permeia a BNCC, ao reduzir a formação humana a um processo de autogestão afetiva e eficiência comportamental, em detrimento de uma educação comprometida com a transformação social e com o desenvolvimento histórico e coletivo do sujeito.

Assim, o diálogo entre neurociências e educação só se torna efetivo quando assume uma postura dialógica e crítica, evitando tanto o determinismo biológico quanto o psicologismo das competências socioemocionais. Em vez de compreender o desenvolvimento como um processo de ajuste individual, é preciso resgatá-lo como uma prática social mediada, na qual emoção, cognição e cultura se entrelaçam na constituição do humano.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa, voltada ao desafio de articular os conhecimentos das neurociências com as percepções e estratégias de aprendizagem de estudantes do Ensino Médio, foi desenvolvida em um município localizado na Serra da Mantiqueira mineira, com área territorial de 331,238 km² e população estimada em 20.445 habitantes. O sistema educacional do município é composto por instituições das redes municipal, estadual e privada, totalizando 15 escolas registradas, sendo 6 municipais, 2 estaduais e 7 particulares, que atendem, em conjunto, aproximadamente 2.225 estudantes em diferentes etapas da educação básica.

O estudo foi desenvolvido em uma escola pertencente ao sistema privado de ensino, que atende da Educação Infantil ao Ensino Médio. A escolha do campo empírico recaiu especificamente sobre o segmento do Ensino Médio, no qual a instituição conta com 188 estudantes distribuídos em seis turmas, sendo duas turmas para cada série (1^a, 2^a e 3^a séries), com estudantes na faixa etária entre 14 e 18 anos.

A seleção desse público justifica-se por se tratar de uma fase considerada central no desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos adolescentes, marcada por intensas transformações neurológicas e psicológicas. Nesse período, o cérebro encontra-se em um estágio de elevada plasticidade neural, o que favorece a análise de como experiências educacionais, práticas pedagógicas e modos de aprender se articulam à organização das redes neurais e aos processos de aprendizagem. Além disso, os estudantes do Ensino Médio vivenciam um momento de transição acadêmica e pessoal, no qual são demandadas habilidades cognitivas mais complexas, como abstração, raciocínio lógico, autorregulação emocional e competências socioemocionais.

No que se refere ao perfil dos participantes, trata-se majoritariamente de estudantes sem diagnóstico de transtornos do neurodesenvolvimento informado à escola, com predominância de participantes que se identificaram como mulher e de estudantes autodeclarados brancos, refletindo características sociodemográficas específicas do contexto institucional e regional em que a escola está inserida. Esses dados permitem compreender o recorte empírico da pesquisa e delimitam o alcance das análises propostas, sem pretensão de generalização para condições educacionais distintas.

A opção pela realização da pesquisa em uma instituição privada de caráter confessional católico decorre da intenção de analisar como um projeto educativo pautado em valores éticos, humanísticos e cristãos pode influenciar as percepções, atitudes e estratégias de aprendizagem dos estudantes. A proposta pedagógica da escola enfatiza a formação integral do aluno,

articulando o desenvolvimento acadêmico às dimensões ética, social e socioemocional, o que se mostra pertinente aos objetivos da investigação.

Dessa forma, a escolha metodológica do campo de pesquisa considerou não apenas a viabilidade da coleta de dados, mas, sobretudo, a relevância empírica do contexto escolar para a compreensão das relações entre contribuições das neurociências, práticas pedagógicas e percepções dos estudantes do Ensino Médio em um ambiente educativo confessional, situado em um município de pequeno porte e marcado por heterogeneidade socioeconômica.

A incorporação dessa dimensão interseccional que considera a articulação entre classe social, território, trajetórias familiares, valores culturais e experiências escolares é fundamental para compreender os modos pelos quais os estudantes se relacionam com o aprender. Conforme apontam Collins e Bilge (2021), os sujeitos não vivenciam as dinâmicas sociais de forma isolada, mas a partir do cruzamento de múltiplas posições sociais que moldam suas oportunidades, vulnerabilidades e percepções de si. No contexto educacional, essas intersecções impactam diretamente a forma como os estudantes constroem sua autoestima acadêmica, lidam com o erro, compreendem o esforço e mobilizam estratégias cognitivas e emocionais diante das demandas escolares.

Nesse sentido, investigar uma escola privada inserida em um território que não corresponde aos grandes centros urbanos nem às elites tradicionais permite problematizar visões simplificadas sobre o ensino privado e sobre o perfil discente. Ainda que situada fora da rede pública, a instituição atende sujeitos cujas trajetórias são atravessadas por desigualdades estruturais, expectativas familiares por mobilidade social e pressões por desempenho, fatores que incidem diretamente sobre os processos de aprendizagem, engajamento e saúde emocional dos estudantes. Essa configuração torna o campo de pesquisa especialmente fecundo para analisar como as neurociências podem dialogar com dimensões educativas concretas, marcadas por tensões entre privilégio relativo, vulnerabilidade e projetos de futuro.

Por fim, a escolha desse contexto institucional articula-se de modo consistente aos objetivos da pesquisa, pois permite examinar como conhecimentos neurocientíficos sobre emoção, atenção, estresse e autorregulação se manifestam em um ambiente escolar atravessado por demandas acadêmicas elevadas, valores morais e diversidade social. Ao reconhecer essas intersecções, a pesquisa evita leituras universalizantes sobre o aprender e sustenta uma abordagem mais situada, ética e sensível às condições reais de vida dos estudantes e professores que habitam esse espaço educativo.

A pesquisa se desenvolveu em duas fases principais:

1. **Fase Exploratória (Mista):** Nesta etapa, buscamos identificar e compreender as estratégias de aprendizagem mais comuns entre os alunos, suas percepções sobre a eficácia dessas estratégias e seu nível de conhecimento sobre os princípios básicos das neurociências. Foram utilizados questionários fechados para os estudantes de Ensino Médio da instituição com o fim de coletar dados detalhados sobre as experiências dos alunos.

- **Questões Fechadas (questionário):** as questões fechadas do questionário foram aplicadas à totalidade de 47 alunos participantes, buscando identificar a frequência com que utilizam diferentes práticas de estudo, seu nível de conhecimento sobre conceitos básicos das neurociências e suas percepções sobre a eficácia de diferentes métodos de estudo. As questões foram elaboradas com base na revisão da literatura e em instrumentos já validados na área das neurociências e da educação. O objetivo foi obter dados quantitativos que permitam identificar padrões e tendências gerais nas respostas dos alunos.
- **Questões Abertas (questionário):** As questões abertas permitiram que os alunos expressassem livremente suas opiniões, experiências e estratégias de aprendizagem, sem serem limitados por opções predefinidas.

2. **Fase de Análise e Validação (Quantitativa e Qualitativa):** na segunda fase, analisamos os dados coletados na fase exploratória para identificarmos padrões e tendências significativas. Foi utilizada a análise estatística para quantificar a frequência com que diferentes modos de aprender são utilizados pelos alunos e para identificar possíveis correlações entre o uso dessas estratégias e o desempenho acadêmico. Além disso, realizamos uma análise temática das respostas aos questionários abertos para identificar os principais temas emergentes relacionados às percepções dos alunos sobre suas próprias estratégias de aprendizagem e como elas se relacionam com os princípios das neurociências.

Ao combinar essas duas fases, buscamos obter uma compreensão abrangente e aprofundada do fenômeno em estudo, garantindo que as práticas pedagógicas e os recursos para professores que serão desenvolvidos posteriormente sejam fundamentados nas necessidades e experiências dos estudantes.

O estudo seguiu rigorosamente as diretrizes éticas estabelecidas pela instituição (CEP UNITAU) incluindo obtenção de consentimento informado dos participantes e garantia de confidencialidade dos dados.

A escolha dos questionários se deu a fim de verificar de forma prática as percepções que os estudantes do Ensino Médio participantes da pesquisa têm sobre suas habilidades e dificuldades na aprendizagem que poderiam ser exploradas pelos estudos das neurociências a fim de encontrar e demonstrar ferramentas de soluções e auxílios.

Tabela 02 – Metodologia das fases na pesquisa após aprovação CEP

Fase da Pesquisa	Descrição
Caracterização dos participantes	Seleção dos 47 alunos do Ensino Médio de uma escola privada da Serra da Mantiqueira mineira, considerando a distribuição nas diferentes séries (1 ^a , 2 ^a e 3 ^a).
Questionários (Questões Fechadas e Abertas)	Elaboração e aplicação de questionários com questões fechadas e abertas (para todos os alunos) abordando estratégias de aprendizagem, percepções sobre neurociências e dificuldades/facilidades.
Análise de dados	Utilização de análise estatística (dados quantitativos dos questionários fechados) e análise de conteúdo (dados qualitativos) para identificar padrões, temas e relações significativas.
Procedimentos Éticos	Submissão da pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNITAU (CEP UNITAU) para assegurar a proteção e dignidade dos participantes, obtendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos pais ou responsáveis e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) dos alunos.

Fonte: Elaborado pela autora

Paralelamente à investigação empírica, realizou-se também uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de mapear as principais contribuições das neurociências para a educação.

Para esse estudo foi utilizada uma abordagem descritiva baseada em revisão bibliográfica utilizando a estratégia de revisão sistemática de literatura. Sobre essa revisão literária, Noronha e Ferreira (2000), ao apresentarem uma análise da produção bibliográfica, enfatizam a questão da temporalidade nas áreas temáticas, podendo assim fornecer um estado

da arte sobre um tópico específico, evidenciando, dessa forma, ideias novas, métodos com maior ou menor evidência na literatura especializada.

Esse processo de revisão se iniciou com o seguinte questionamento de pesquisa: “É possível aderir os conhecimentos das neurociências na prática dos professores nas escolas do Ensino Médio e criar um diálogo entre neurociências e educação eficiente e efetivo na construção da inteligência dos alunos?” A seleção dos estudos levou em consideração a avaliação da qualidade metodológica dos artigos incluídos e a coleta de informações de cada estudo selecionado. Os resultados foram selecionados por categorização em temas ou conceitos, resultando em uma síntese que colaborou com a construção do modelo explicativo proposto. A validação da seleção se deu a partir da interpretação dos resultados obtidos em cada material selecionado, a fim de garantir uma análise que se associasse ao questionamento inicial.

A coleta dos dados foi realizada nas bases de dados Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) utilizando termos-chave “Neurociência e Educação” e “Neuroeducação”, com foco nos últimos 05 (cinco) anos, tipo de material (todos os itens) e no idioma português. Para o BDTD (Base de Dados de Teses e Dissertações), foram utilizadas as mesmas palavras-chave e no mesmo período. No banco de dissertações do MPE da Unitaui a busca se deu por palavra-chave, visto que não há possibilidade de busca avançada por termos-chave, então foi realizada uma análise nas publicações dos últimos cinco anos em que o título das dissertações se aproximava do tema de estudo. A restrição temporal de cinco anos foi adotada para acompanhar as tendências recentes e obter informações atuais na área das neurociências e educação.

Os trabalhos selecionados foram submetidos a uma análise de conteúdo para identificar como as neurociências podem contribuir como estratégia de aprendizagem no Ensino Médio.

A pesquisa revelou um número considerável de artigos relevantes sobre neurociências e educação. A aplicação dos critérios de inclusão e exclusão permitiu a seleção de um conjunto focado de estudos. Os artigos selecionados foram analisados a fim de identificar as práticas e intervenções educacionais baseadas em neurociências. As principais fontes de busca para produção de dados foram: Scielo, Portal CAPES, Banco da USP, Banco de Dissertações MPE e Connected Papers, tendo como descritores: Neurociências e Educação.

Tabela 03 – Informações nos bancos de pesquisa descritos

Dissertações/Teses/Artigos	Ano	Fonte de busca
----------------------------	-----	----------------

Neurociências e Ética: Caminhos Para Uma Política da Subjetividade	2017	Scielo
Neurociência e Educação: Revisão bibliográfica em Teses e Dissertações brasileiras	2020	CAPES
Neurociência e educação: panorama das pesquisas com índice H > 5 na base de dados scopus	2024	Banco de Dissertações MPE
Neurociência da mente e do comportamento	2008	Banco USP
Psicologia, Neurociência e Educação: Implicações para a Prática Educacional	2013	Scielo
Neurociência e Educação: O Encontro Possível	2015	Scielo
Qual o lugar das Neurociências na educação?	2023	Banco USP
Aportes da neurociência para a prática docente no Ensino Médio	2019	CAPES
Contribuições da neurociência cognitiva para a aprendizagem escolar	2021	Scielo
Neuroeducação e processos cognitivos: diálogos possíveis	2022	Connected Papers
Interfaces entre neurociência, ética e formação docente	2023	Scielo
Perspectivas críticas sobre o uso da neurociência na educação brasileira	2024	Banco de Dissertações MPE

Fonte: Elaborado pela autora

3.1. Participantes

Esta pesquisa envolveu 47 estudantes do Ensino Médio de uma escola privada na região sul do Estado de Minas Gerais na Serra da Mantiqueira. A participação dos estudantes foi voluntária e condicionada à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNITAU, seguindo rigorosamente suas normas e diretrizes.

3.1.1 Procedimentos para a participação dos estudantes

1. **Aprovação do CEP:** a coleta de dados só foi iniciada após a aprovação da pesquisa pelo CEP da UNITAU.
2. **Informação aos pais/responsáveis:** os pais ou responsáveis pelos estudantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos, procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa, por meio de uma reunião informativa e da entrega do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
3. **Consentimento dos pais/responsáveis:** a participação dos estudantes esteve condicionada à assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis, demonstrando seu consentimento informado.
4. **Assentimento dos estudantes:** os estudantes também foram convidados a expressar sua concordância em participar da pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), em linguagem acessível e adequada à sua faixa etária.

5. **Aplicação dos questionários:** após a obtenção dos consentimentos e assentimentos, foi aplicado o questionário com perguntas que analisam e exploram as percepções dos estudantes sobre sua própria aprendizagem, levando em consideração habilidades e dificuldades que podem ser interpretadas pelas contribuições das neurociências.

3.1.2 Riscos e benefícios para os estudantes:

- **Benefícios:** a participação na pesquisa pode proporcionar aos estudantes a capacidade de autopercepção e autoconhecimento, bem como a oportunidade de refletir sobre a forma como aprendem e como potencializar suas habilidades.
- **Riscos:** a pesquisa ofereceu risco mínimo para os estudantes, como estresse ou desconforto emocional pela possibilidade de exposição a temas sensíveis ou pessoais, que puderam causar desconforto ou estresse aos participantes.

3.1.3 Medidas para minimizar os riscos

- **Anonimato:** o anonimato foi garantido em todas as etapas da pesquisa, assegurando que as respostas dos questionários e as informações coletadas não foram associadas à identificação dos participantes.
- **Liberdade de participação:** os estudantes tiveram a liberdade de desistir da pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou consequência negativa.
- **Acompanhamento:** caso algum estudante apresentasse sinais de estresse ou desconforto emocional durante a participação na pesquisa, foi oferecido o apoio de um membro da equipe gestora escolar para prestar o atendimento necessário.

3.1.4 Critérios de inclusão e exclusão:

- **Critérios de inclusão:** foram incluídos na pesquisa estudantes regularmente matriculados no Ensino Médio na escola privada participante.
- **Critérios de exclusão:** foram excluídos da pesquisa estudantes que não estivessem regularmente matriculados no Ensino Médio na escola participante (estudantes de Anos Iniciais e Finais).

A coleta de dados foi realizada a partir dos resultados dos questionários online (*Google Forms*), garantindo a conformidade com os regulamentos e diretrizes éticas relevantes, após a aprovação do Comitê de Ética.

A análise dos dados foi realizada por meio da análise de conteúdo, buscando identificar padrões, temas e relações significativas que puderam contribuir para a compreensão do fenômeno investigado. Os resultados foram interpretados à luz dos objetivos da pesquisa e das teorias revisadas.

3.2. Instrumentos de Pesquisa

Para a coleta de dados nesta pesquisa, foram utilizados os seguintes instrumentos:

1. **Questionários:** foram aplicados questionários aos 47 estudantes do Ensino Médio da escola privada participante. Os questionários foram compostos por questões fechadas e abertas.
 - **Questionário (questões fechadas):** o questionário fechado foi estruturado para identificar a frequência com que os alunos utilizam diferentes práticas de estudos, seu nível de conhecimento sobre conceitos básicos de neurociências e suas percepções sobre a eficácia de diferentes métodos de estudo. As questões abordaram temas como:
 - Estratégias de estudo (ex: resumos, mapas mentais, repetição, etc.).
 - Hábitos de sono e alimentação.
 - Nível de estresse e ansiedade (noção de competências socioemocionais e como impactam sua aprendizagem)
 - Conhecimento sobre o funcionamento do cérebro (ex: plasticidade neural, memória, atenção).
 - Percepção sobre o impacto das práticas pedagógicas em seu aprendizado.
 - Percepções sobre a rotina escolar (sono durante as aulas, fatores estressantes ou motivadores em sala de aula)
 - **Questionário (questões abertas):** as questões abertas tiveram o objetivo aprofundar a compreensão de suas experiências e perspectivas. As perguntas permitirão que os alunos expressem livremente suas opiniões, experiências e modos de aprender, sem serem limitados por opções predefinidas. As questões incluíram:
 - Descrição detalhada de suas estratégias de estudo.
 - Identificação dos momentos em que se sentem mais engajados e motivados para aprender.
 - Sugestões de como as práticas pedagógicas poderiam ser aprimoradas para facilitar seu aprendizado.

- Reflexões sobre como o conhecimento sobre o funcionamento do cérebro poderia ajudá-los a aprender melhor.

Os roteiros dos questionários (fechado e aberto) constam nos Apêndices deste trabalho.

3.3. Procedimentos para Coleta de Informações/dados

Em respeito aos princípios éticos que norteiam a pesquisa envolvendo seres humanos, esta pesquisa foi submetida à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU). A submissão ao CEP visou garantir a integridade, a dignidade e o bem-estar dos participantes, bem como o desenvolvimento da pesquisa em conformidade com os padrões éticos estabelecidos.

Após a aprovação da pesquisa pelo CEP-UNITAU, foram iniciados os procedimentos para a coleta de dados, seguindo as seguintes etapas:

1. **Ofício à Instituição escolar:** foi encaminhado um ofício da Universidade de Taubaté à Instituição escolar convidada, solicitando autorização para o uso das instalações da Unidade Escolar para a realização da pesquisa, conforme Anexo F.
2. **Adesão formal dos estudantes:** a participação dos estudantes na pesquisa foi voluntária e condicionada à assinatura, pelos pais ou responsáveis legais, do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Adicionalmente, foi solicitado aos estudantes que manifestem sua concordância em participar da pesquisa, por meio da assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).
3. **Reunião informativa:** foi realizada uma reunião com os estudantes e seus pais ou responsáveis legais, com o objetivo de apresentar a pesquisa em detalhes, esclarecer seus objetivos, procedimentos, riscos e benefícios, bem como sanar eventuais dúvidas. Na ocasião, foram apresentados o TCLE e o TALE, explicando a importância da leitura atenta e da assinatura consciente desses documentos.
4. **Garantia de confidencialidade e anonimato:** foram adotadas medidas rigorosas para garantir a confidencialidade e o anonimato dos participantes, assegurando que as informações coletadas não fossem associadas à sua identificação pessoal. Os dados foram armazenados em local seguro e acessados apenas pelos pesquisadores responsáveis.
5. **Liberdade de participação:** foi enfatizado aos participantes que sua participação na pesquisa é voluntária e que eles têm o direito de desistir a qualquer momento, sem qualquer prejuízo ou consequência negativa.

6. **Aplicação dos questionários:** após a obtenção dos consentimentos e assentimentos, foi aplicado o questionário aos estudantes, em formato online (Google Forms). O questionário foi aplicado em um ambiente seguro e confortável, garantindo a privacidade dos participantes.

A coleta de dados foi realizada em conformidade com os regulamentos e diretrizes éticas relevantes, garantindo a proteção dos direitos e o bem-estar dos participantes.

3.4. Procedimentos para Análise de informações (dados)

Após a coleta dos dados, a análise foi realizada de forma sistemática e rigorosa, combinando métodos quantitativos e qualitativos, a fim de obter uma compreensão abrangente do fenômeno investigado. A análise seguiu as seguintes etapas:

1. **Análise Quantitativa:** os dados provenientes dos questionários fechados foram analisados estatisticamente. Foram calculadas as frequências e porcentagens das respostas, bem como medidas de tendência central (média, mediana) e de dispersão (desvio padrão).
2. **Análise Qualitativa:** os dados provenientes dos questionários semiestruturados foram analisados qualitativamente, utilizando a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2011).

As etapas da análise de conteúdo incluem:

- **Pré-análise:** leitura flutuante do material coletado, com o objetivo de obter uma visão geral do conteúdo e formular as primeiras hipóteses.
- **Exploração do material:** codificação dos dados, identificando as unidades de registro (palavras, frases, parágrafos) relevantes para a pesquisa e agrupando-as em categorias temáticas.
- **Tratamento dos resultados:** interpretação dos dados, buscando identificar os significados subjacentes, as relações entre as categorias e os padrões recorrentes.

A opção pela análise de conteúdo, conforme sistematizada por Bardin (2011), justifica-se pela natureza interpretativa e exploratória desta investigação, que busca compreender não apenas a frequência de determinadas respostas, mas, sobretudo, os sentidos, percepções, emoções e representações construídas pelos estudantes sobre seus próprios esquemas de aprendizagem. Os dados coletados envolvem narrativas, autorrelatos e discursos produzidos em contextos educacionais concretos. A análise de conteúdo permite ultrapassar a leitura superficial dos textos, organizando-os em categorias que revelam estruturas de significado, padrões de pensamento e modos de vivenciar a experiência escolar. Além disso, trata-se de um

método particularmente adequado para pesquisas em educação e neuroeducação, pois possibilita articular dimensões cognitivas, afetivas e sociais presentes nas falas dos participantes, favorecendo uma interpretação rigorosa, sistemática e sensível à complexidade dos fenômenos investigados.

3. **Apresentação dos Resultados:** os resultados da pesquisa foram apresentados de forma objetiva e organizada, utilizando tabelas, gráficos e citações dos participantes para ilustrar os principais achados. Foram discutidas as implicações dos resultados para a prática educacional, bem como as limitações da pesquisa e as sugestões para estudos futuros.

A análise dos dados foi realizada de forma ética e responsável, garantindo a confidencialidade e o anonimato dos participantes. Os resultados são apresentados a seguir e poderão ser divulgados em eventos científicos, publicações acadêmicas e outros meios de comunicação, a fim de contribuir para o avanço do conhecimento na área das neurociências e educação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seção de Resultados e Discussão constitui um momento central desta dissertação, pois reúne os dados obtidos por meio da pesquisa empírica, articulando-os com o referencial teórico adotado. Essa etapa tem como finalidade apresentar e interpretar os dados coletados, articulando-os criticamente com o referencial teórico e com os objetivos delineados no início do estudo. A investigação buscou compreender os modos de aprender utilizados por estudantes do Ensino Médio, bem como suas percepções acerca dos conhecimentos relacionados às neurociências e à sua aplicação no contexto educacional.

Com base na análise dos questionários e à luz da literatura sobre neurociências e aprendizagem, foi possível identificar padrões recorrentes nas práticas e preferências dos alunos, o que oferece subsídios importantes para refletir sobre o alinhamento (ou a falta dele) entre essas práticas e as metodologias pedagógicas atualmente empregadas nas escolas. Os dados analisados revelam tanto os avanços quanto os desafios ainda existentes no que se refere à construção de uma proposta de ensino mais eficaz e neurocompatível.

Ao interpretar os resultados, também se procurou evidenciar suas implicações para a prática docente, discutindo os limites e as potencialidades das estratégias observadas. Essa análise crítica permite não apenas contrastar os achados da pesquisa com a teoria existente, mas também apontar caminhos para a transformação pedagógica, de modo a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais coerente com os princípios da neurociência educacional.

Importa ressaltar que, por envolver seres humanos como participantes da pesquisa, este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté (CEP-UNITAU), atendendo aos preceitos éticos exigidos. A pesquisa foi aprovada sob o parecer consubstanciado nº 89310025.1.0000.5501, garantindo o respeito à integridade, dignidade e aos direitos dos participantes.

Embora a produção de um material digital não seja o objetivo central da pesquisa os resultados obtidos subsidiam a elaboração de um material formativo prático para professores, contendo estratégias de ensino baseadas nas percepções dos alunos e nos princípios das neurociências. Esse material aborda temas como:

- A importância do autocontrole e do desenvolvimento do pensamento crítico na adolescência.
- Estratégias para promover o engajamento e a motivação dos alunos.
- Técnicas de aprendizagem ativa, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

- A relação entre as competências socioemocionais da BNCC e os conhecimentos das neurociências.

A pesquisa contribui para o avanço do conhecimento na área de neurociências e educação, oferecendo insights valiosos para a prática pedagógica e para a formação de professores. Os resultados podem ser divulgados por meio de:

- Apresentação em eventos científicos (congressos, seminários, etc.).
- Publicação de artigos em revistas especializadas.
- Divulgação em sites e redes sociais.
- Compartilhamento com a escola participante e com a Diretoria de Ensino.

A divulgação dos resultados buscará alcançar um público amplo e diversificado, incluindo pesquisadores, professores, estudantes, gestores educacionais e demais interessados na temática. O objetivo é disseminar o conhecimento produzido e estimular o diálogo entre as neurociências e a educação, promovendo práticas pedagógicas mais eficazes, inclusivas e centradas no aluno.

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté e o consentimento da instituição de ensino, iniciou-se a etapa de aplicação dos questionários. Os instrumentos foram disponibilizados de forma online, por meio da plataforma *Google Forms*, e encaminhados aos estudantes do Ensino Médio com o apoio de um membro da gestão escolar. Antes do envio do link, cada estudante foi previamente informado sobre os objetivos da pesquisa e orientado quanto à participação voluntária e sigilosa. A escolha pela coleta digital se mostrou eficaz, tanto pela praticidade no acesso quanto pela facilidade de organização das respostas. Ao todo, foram recebidos 47 questionários devidamente preenchidos, representando uma taxa de retorno de 100%. Esses dados foram organizados e sistematizados para análise à luz dos objetivos do estudo, contribuindo para uma compreensão mais ampla sobre as práticas de estudo adotadas pelos estudantes e sua relação com os conhecimentos de neurociências. Os dados foram organizados da seguinte forma:

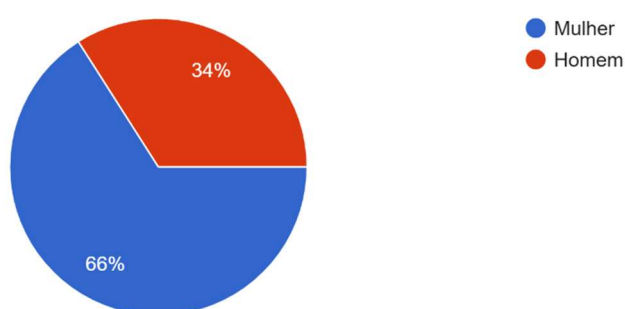
4.1 Caracterização dos participantes

Os participantes desta pesquisa são estudantes de Ensino Médio matriculados em uma escola da rede privada na região sul de Minas Gerais, abrangendo a faixa etária de 14 a 18 anos, matriculados da primeira à terceira série do Ensino Médio. A participação de estudantes de todas as séries do Ensino Médio contribui para enriquecer a análise, permitindo compreender perspectivas diversas sobre aspectos da própria percepção dos estudantes em relação à sua

aprendizagem no contexto educacional específico da região. Foi verificado que a maioria dos participantes se identificou como mulher como, sendo 31 dos 47 questionários respondidos, e 16 identificaram-se como homem. Não houve nenhum questionário que apresentasse outra identidade de gênero, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 – Identidade de gênero

Você se reconhece como:
47 respostas

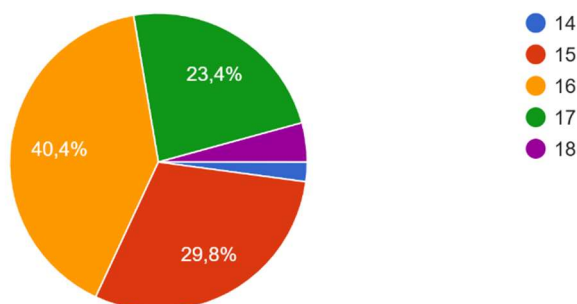


Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação a faixa etária, a maioria dos participantes tem entre 15 e 17 anos. Sendo 15 estudantes da primeira série (31%), 24 da segunda série (51,1%) e 8 da terceira série (17%).

Gráfico 2 – Idade dos participantes

Qual é a sua idade?
47 respostas



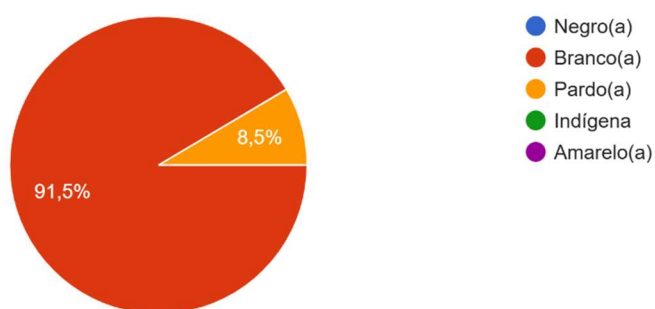
Fonte: Elaborado pela autora.

Com o objetivo de verificar aspectos interseccionais dos grupos aos quais os estudantes têm a percepção de pertencerem, e ainda se essas identificações poderiam representar alguma

tendência comum nas respostas, para além de gênero e idade, os participantes foram questionados em relação a sua autodeclaração étnica e se têm algum tipo de deficiência. Nesse aspecto, 43 dos 47 questionários respondidos identificaram-se como Brancos e quatro estudantes identificaram-se como Pardos. Nenhum se autodeclarou Negro, ou Indígena ou Amarelo conforme a base IBGE.

Gráfico 3 – Autodeclaração

Você se autodeclara:
47 respostas



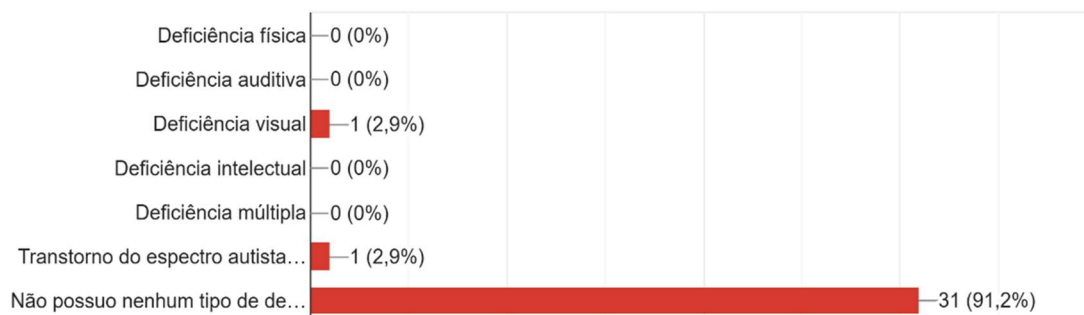
Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação à pergunta sobre terem alguma deficiência, apenas 2 estudantes responderam de forma afirmativa. Um deles afirmou ter Transtorno do Espectro Autista (TEA), e um afirmou ter Deficiência Visual.

Gráfico 4 – Pergunta sobre tipos de deficiência

Quais tipos de deficiência você possui

34 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

A maioria dos estudantes participantes afirmaram terem cursado todo o ensino básico na rede privada (58,7%), os demais 16 deles afirmaram ter passado pela rede municipal (34,8%) e apenas 3 pela rede estadual (6,5%).

4.2 Percepções sobre a aprendizagem

Levando em consideração os pressupostos das neurociências no campo educacional, destacam-se as funções cognitivas relacionadas à memória e às competências socioemocionais como elementos centrais para o processo de aprendizagem. A atenção, o foco, a curiosidade, a resiliência emocional e a capacidade de lidar com a ansiedade constituem um conjunto de habilidades que afetam diretamente o desempenho escolar. Segundo Cosenza e Guerra (2011), essas competências são mediadas por sistemas neurais complexos, especialmente as estruturas do córtex pré-frontal, do sistema límbico e do hipocampo, os quais desempenham papel fundamental na autorregulação emocional e na consolidação da memória. A neuroeducação, nesse sentido, fornece subsídios importantes para compreender como fatores internos ao estudante, como o estado emocional e a motivação, influenciam sua capacidade de assimilar e reter informações no ambiente escolar (Calado, 2012; Brockington, 2011).

Em relação à memória, sabe-se que ela é uma das capacidades neurológicas mais essenciais no processo de aprendizagem, pois permite a consolidação de novos conhecimentos. De acordo com Kandel et al. (2014), a memória é processada por diferentes sistemas neurais, como o hipocampo, estrutura fundamental para a consolidação da memória declarativa, e o córtex cerebral, onde se armazenam memórias de longo prazo. O aprendizado só se efetiva

quando uma informação é registrada, armazenada e posteriormente recuperada; caso contrário, não há retenção significativa. Lent (2008) complementa ao afirmar que todo novo conhecimento que não for reforçado por repetição, associação ou contexto emocional tende a ser descartado pelo cérebro em razão de mecanismos naturais de “poda sináptica”. Dessa forma, a capacidade de recordar o que foi aprendido é a evidência de que a aprendizagem de fato ocorreu, o que reforça a importância de estratégias pedagógicas que estimulem tanto a memorização quanto a aplicação prática do conteúdo.

Tabela 04 – Memória e aprendizagem.

Conceito	Descrição	Exemplo em sala de aula / aplicação prática
Memória de Curto Prazo	Armazena informações temporariamente, por segundos ou minutos, permitindo manipulação imediata de dados.	Lembrar os números de uma sequência para resolver um exercício matemático.
Memória de Trabalho	Subconjunto da memória de curto prazo que permite manter e manipular informações para tarefas cognitivas complexas, como raciocínio e compreensão.	Resolver problemas de lógica enquanto se mantém a informação da instrução na mente.
Memória de Longo Prazo	Armazena informações de forma duradoura, podendo durar dias, meses ou anos; envolve consolidação e recuperação de conhecimento.	Recordar conteúdos de aulas anteriores, como fórmulas ou conceitos de história.
Funções Executivas	Conjunto de processos cognitivos que regulam, controlam e gerenciam outras funções mentais; inclui planejamento, tomada de decisão, autocontrole e flexibilidade cognitiva.	Planejar uma sequência de atividades em um projeto de grupo ou organizar passos para escrever um texto.
Consolidação da Memória	Processo pelo qual informações transitam da memória de curto prazo para a memória de longo prazo, frequentemente favorecido por revisões e intervalos de estudo.	Revisar conteúdos aprendidos em aulas anteriores, fazer mapas mentais ou pausas estratégicas (ex.: Pomodoro).
Atenção e Recompensa	A manutenção da atenção está ligada à ativação do sistema de recompensa cerebral, liberando dopamina, o que facilita o aprendizado e a memória.	Uso de música suave ou pequenos intervalos como reforço positivo durante atividades de estudo.

Fonte: Elaborado pela autora.

O questionário aplicado aos estudantes foi elaborado com base nessas perspectivas, buscando investigar como eles percebem suas próprias habilidades e dificuldades nos processos de atenção, memória, controle emocional e motivação. A curiosidade, por exemplo, é apontada por diversos estudos como um motor da aprendizagem, pois ativa circuitos de recompensa no cérebro semelhantes aos envolvidos em experiências prazerosas (Doidge, 2007; Howard-Jones, 2014). Quando o estudante se sente instigado ou envolvido emocionalmente com o conteúdo, há uma liberação de dopamina, que fortalece a formação de sinapses e a consolidação da memória. Portanto, entender como os alunos vivenciam essas dimensões subjetivas da aprendizagem é fundamental para propor intervenções pedagógicas mais efetivas, alinhadas ao funcionamento cerebral e às necessidades reais dos sujeitos em formação.

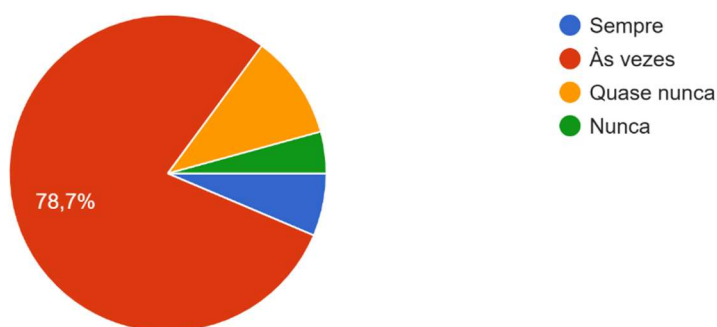
No que se refere à capacidade de recordar os conteúdos apresentados em sala de aula, 37 dos 47 estudantes participantes indicaram que eventualmente conseguem se lembrar do que foi aprendido, ou seja, essa facilidade ocorre apenas às vezes. Outros 5 estudantes relataram que quase nunca conseguem se recordar das aulas, enquanto apenas 3 afirmaram ter facilidade constante para lembrar os conteúdos. Por fim, 2 participantes indicaram que nunca conseguem se lembrar com facilidade do que foi ensinado. Esses dados indicam que grande parte dos estudantes apresenta dificuldades recorrentes no processo de memorização, o que pode estar associado a fatores como falta de atenção, ausência de estratégias de aprendizagem eficazes ou condições emocionais que interferem na consolidação da memória, como sugerem Cosenza e Guerra (2011) e Lent (2008).

4.3. Memória e aprendizagem

Gráfico 5 – Memória e aprendizagem

Você tem facilidade em lembrar o que aprendeu nas aulas?

47 respostas

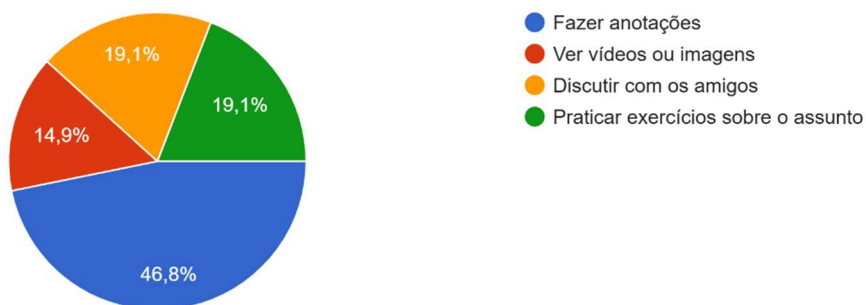


Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 6 – Ferramentas para a memória

O que mais te ajuda a lembrar das coisas que aprendeu?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

A pergunta “O que mais te ajuda a lembrar das coisas que aprendeu?” teve como objetivo identificar quais ferramentas os estudantes utilizam para fortalecer a memória no processo de aprendizagem. A análise dos dados revela que a estratégia mais citada pelos estudantes para favorecer a memória dos conteúdos aprendidos foi “fazer anotações”, apontada por 46,8% dos participantes. Esse dado reforça a importância da escrita como instrumento de consolidação da memória e da atenção no processo de aprendizagem. Segundo Lent (2008), ao anotar informações, o estudante ativa múltiplas regiões cerebrais, como o córtex motor (pela

ação da escrita), o córtex visual (pela leitura) e áreas associativas, o que contribui para a fixação do conteúdo. Além disso, o ato de escrever exige elaboração mental e reorganização da informação, o que, de acordo com Bueno (2003), potencializa o processo de codificação da memória de longo prazo. A prevalência dessa prática entre os estudantes sugere que atividades que envolvam registro ativo do conhecimento devem ser valorizadas nas estratégias pedagógicas, como forma de favorecer a retenção significativa.

Outra parte expressiva dos estudantes, 19,1%, indicou que “ver vídeos ou imagens” os ajuda a lembrar melhor do que foi aprendido. Esse dado está alinhado às contribuições das neurociências que destacam a força das imagens na ativação da memória. Kandel et al. (2014) explicam que o cérebro apresenta alta eficiência no processamento de estímulos visuais do que informações abstratas ou puramente verbais. Segundo Howard-Jones (2014), o uso de recursos audiovisuais em sala de aula pode ativar o sistema de recompensa do cérebro, favorecendo o engajamento e a consolidação da aprendizagem por meio de estímulos multissensoriais. Esse tipo de estratégia se torna ainda mais relevante em um contexto educacional contemporâneo, no qual os estudantes estão imersos em uma cultura digital que valoriza fortemente a linguagem visual. Assim, a integração de vídeos, mapas conceituais e infográficos pode ser uma aliada importante do docente na construção de aulas mais neurocompatíveis.

Outros 19,1% dos estudantes apontaram que “praticar exercícios sobre o assunto” é a estratégia mais eficaz para ajudá-los a recordar o conteúdo. Esse dado corrobora o princípio da repetição espaçada e da prática ativa, dois elementos fundamentais para a consolidação da memória de longo prazo. De acordo com Cosenza e Guerra (2011), o cérebro precisa ser exposto a estímulos repetidos em diferentes contextos para fortalecer as conexões sinápticas responsáveis pelo armazenamento do conhecimento. Essa prática ativa é mais eficaz do que a simples exposição passiva à informação. Doidge (2007) também destaca que a neuroplasticidade cerebral é fortalecida quando há esforço mental para recuperar e aplicar o conteúdo aprendido. Portanto, propor exercícios frequentes e variados, que desafiem o aluno a reconstruir o conhecimento, pode ser uma estratégia pedagógica essencial para ampliar a retenção e favorecer o desenvolvimento da autonomia cognitiva.

Por fim, 14,9% dos estudantes afirmaram que “discutir com os amigos” é o que mais os ajuda a lembrar do conteúdo aprendido. Essa escolha evidencia a relevância das interações sociais no processo de aprendizagem, especialmente pela perspectiva da neurociência social. Segundo Calado (2012), a aprendizagem é um fenômeno que, embora individual, ocorre de forma mais potente quando mediado por relações interpessoais. A troca de ideias, a escuta ativa

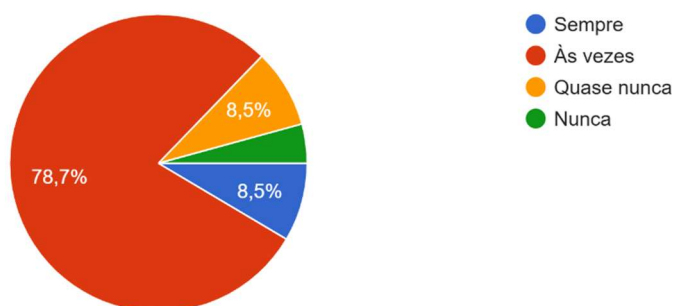
e a construção coletiva do conhecimento favorecem não apenas a compreensão do conteúdo, mas também a ativação de redes neurais relacionadas à linguagem, à empatia e ao pensamento crítico (Rehfeldt, 2013). Assim, dinâmicas em grupo, rodas de conversa e atividades colaborativas devem ser incentivadas no ambiente escolar, pois contribuem tanto para o desenvolvimento cognitivo quanto socioemocional dos estudantes. Tais estratégias, quando bem conduzidas, tornam o ambiente de aprendizagem mais significativo, engajador e neurologicamente eficaz.

A concentração é uma habilidade cognitiva central no processo de aprendizagem, pois está diretamente relacionada à atenção, ao controle inibitório e à memória de trabalho. Diante disso, o questionário aplicado aos estudantes incluiu a pergunta “Você sente que consegue se concentrar durante as aulas?”, com o objetivo de investigar a autopercepção dos discentes em relação à sua capacidade de manter o foco nos momentos de exposição e construção do conhecimento em sala de aula. A escolha por essa questão se justifica pelo fato de que, segundo a literatura neurocientífica, a atenção sustentada é um dos pilares para que a aprendizagem aconteça de maneira significativa e duradoura (Cosenza; Guerra, 2011; Lent, 2008). Compreender como os estudantes percebem sua própria concentração pode contribuir para o planejamento de estratégias pedagógicas que respeitem os limites atencionais, favorecendo metodologias mais compatíveis com o funcionamento do cérebro. Nesse sentido, os resultados apresentados foram os seguintes:

4.4. Foco e estudante

Gráfico 7 – Concentração

Você sente que consegue se concentrar durante as aulas?
47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados revelam que a grande maioria dos participantes, 78,7%, afirmaram que conseguem se concentrar durante as aulas apenas às vezes. Esse resultado indica uma oscilação significativa no foco atencional ao longo das atividades escolares, o que pode ser reflexo de diversos fatores internos e externos ao aluno. Do ponto de vista neurocientífico, a atenção é regulada por sistemas neurais complexos, envolvendo o córtex pré-frontal e estruturas do sistema reticular ativador ascendente, responsáveis pela vigilância e seletividade dos estímulos (Kandel et al., 2014). No entanto, o excesso de estímulos simultâneos, a falta de interesse pelo conteúdo ou mesmo o cansaço mental podem comprometer esse processo. De acordo com Doidge (2007), o cérebro humano foi moldado para a alternância entre estímulos, o que explica a dificuldade de manter longos períodos de foco contínuo — especialmente em contextos monótonos ou pouco engajadores.

Apenas 8,5% dos estudantes afirmam conseguir se concentrar sempre nas aulas, o que demonstra que manter o foco contínuo é um desafio para a maioria. Segundo Howard-Jones (2014), a atenção plena é favorecida quando o conteúdo está conectado a experiências emocionalmente significativas ou a contextos práticos que envolvem resolução de problemas. Quando o cérebro identifica sentido e propósito na atividade, há maior liberação de dopamina, neurotransmissor associado à motivação e à aprendizagem, o que contribui para a sustentação da atenção. Isso indica que práticas pedagógicas mais envolventes, que despertem a curiosidade e favoreçam a participação ativa, podem melhorar a qualidade da atenção dos estudantes e, consequentemente, seu rendimento acadêmico.

Um dado alarmante é o fato de que 8,5% dos estudantes relataram que quase nunca conseguem se concentrar, enquanto 4,3% (aproximadamente 2 estudantes) indicaram que nunca conseguem manter o foco durante as aulas. Esses dados evidenciam um grupo que enfrenta sérias dificuldades atencionais, o que pode estar relacionado a questões emocionais, ambientais ou até mesmo neurobiológicas. Lent (2008) aponta que transtornos como o TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade), altos níveis de estresse ou ambientes desorganizados podem comprometer a capacidade de concentração. Além disso, Cosenza e Guerra (2011) ressaltam que o estado emocional influencia diretamente na atenção: emoções negativas, como ansiedade ou desmotivação, reduzem a capacidade de foco, enquanto emoções positivas a ampliam. Isso reforça a necessidade de um olhar sensível da escola para fatores emocionais e sociais que impactam o desempenho cognitivo dos alunos.

A baixa constância na concentração relatada por uma parcela tão significativa dos estudantes pode ter implicações diretas na consolidação da memória e na aprendizagem de

longo prazo. Segundo Bueno (2003), a atenção atua como uma espécie de “porta de entrada” para o cérebro: sem atenção, a informação sequer é processada e, portanto, não é armazenada. O desinteresse, a fadiga mental ou a sobrecarga de informações podem bloquear essa porta, tornando a aprendizagem superficial ou mesmo inviável. Por isso, práticas pedagógicas que alternem estímulos, usem recursos visuais e interativos, e promovam pausas cognitivas são estratégias indicadas para respeitar os limites atencionais dos alunos (Howard-Jones, 2014; Brockington, 2011). Tais práticas são especialmente relevantes na adolescência, fase marcada por transformações neurológicas e emocionais intensas.

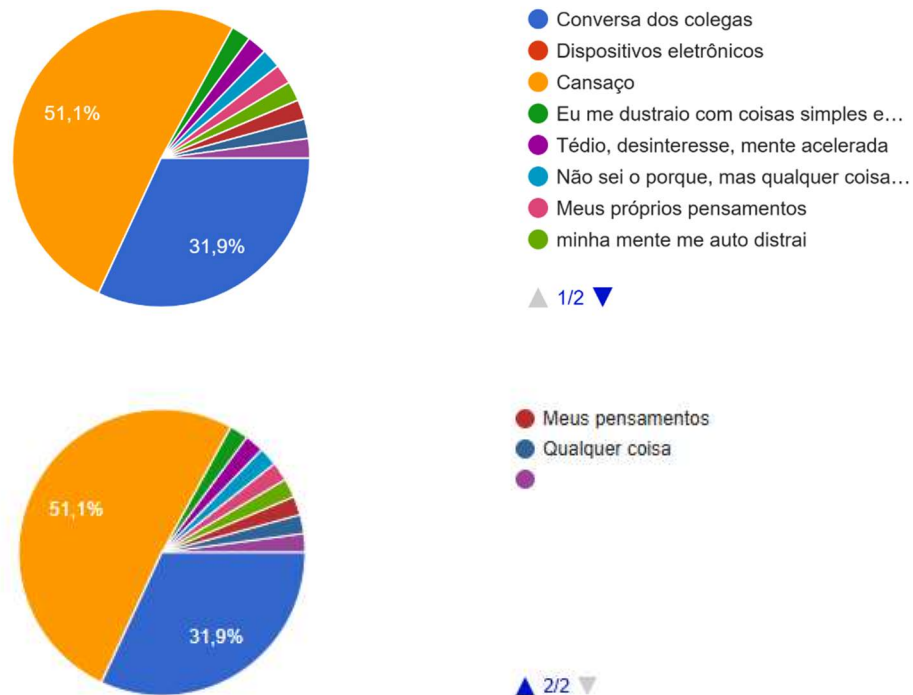
Diante desse cenário, é possível afirmar que promover a atenção em sala de aula não é apenas uma tarefa do aluno, mas uma construção compartilhada com o ambiente, com o professor e com as metodologias utilizadas. De acordo com Bastos (2011), um dos principais desafios da neuroeducação é justamente aproximar os saberes sobre o funcionamento cerebral das práticas pedagógicas cotidianas, criando um ensino mais compatível com os ritmos e necessidades dos estudantes. Estratégias como aprendizagem ativa, ensino híbrido, gamificação e atividades colaborativas, além de favorecerem o engajamento, atendem a diferentes estilos e tempos cognitivos. Como defendem Roselli-Cruz (2015) e Relvas (2023), quando o ensino respeita os limites neurobiológicos da atenção e considera as características emocionais e sociais do aluno, amplia-se não apenas a capacidade de concentração, mas também o prazer em aprender, elemento indispensável para a construção de um conhecimento significativo e duradouro.

A atenção sustentada é uma habilidade cognitiva altamente sensível a interferências internas e externas. Nesse sentido, a primeira questão aberta do questionário explora a questão “O que mais te distrai durante as aulas?” que permitiu aos estudantes demonstrar fatores internos e externos que intervêm em sua capacidade de concentração e consequentemente no processo de sua aprendizagem durante as aulas.

Gráfico 8 – Fatores de distração

O que mais te distrai durante as aulas?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

O principal motivo de distração apontado pelos estudantes foi o cansaço, representando 51,1% das respostas. Esse dado é expressivo e reforça a compreensão de que o estado fisiológico do corpo influencia diretamente a capacidade de manter a atenção.

Segundo Kandel et al. (2014), a fadiga compromete as funções do córtex pré-frontal, responsável por habilidades executivas como planejamento, autocontrole e foco. Além disso, Lent (2008) destaca que a privação de sono ou a rotina exaustiva reduzem a eficiência dos sistemas neurais de filtragem de estímulos, fazendo com que o cérebro tenha mais dificuldade para selecionar o que é relevante. No contexto da adolescência, essa questão é ainda mais sensível, pois é comum que os ritmos biológicos entrem em desacordo com os horários escolares, gerando sonolência e baixo rendimento, como discutem Louzada e Louzada (2023). Esse dado sugere a necessidade de repensar a organização dos tempos escolares e de considerar práticas que respeitem o ciclo de atenção dos alunos.

O segundo fator mais citado foi a conversa dos colegas, com 31,9% das respostas. A adolescência caracteriza-se por forte necessidade de socialização, o que torna o ambiente escolar um espaço de convivência tão relevante quanto de aprendizagem.

Cosenza e Guerra (2011) explicam que o cérebro adolescente valoriza fortemente os estímulos sociais, o que pode gerar conflito com a atenção dirigida à tarefa escolar. Esse tipo de distração, quando recorrente, pode fragmentar o raciocínio e afetar a fixação do conteúdo, principalmente quando o ambiente não oferece mediações claras entre interação e foco. Isso reforça a importância de metodologias que alternem momentos de trabalho colaborativo e de concentração individual, respeitando o papel das relações sociais sem comprometer o processo de aprendizagem. O caminho mais eficaz nesse sentido não é o de excluir a interação, mas de favorecê-la aos objetivos do ensino.

Entre as demais respostas, destacam-se ainda causas como tédio, mente acelerada, distração com qualquer estímulo, pensamentos próprios e autodistração mental, ainda que em menor número. Esses elementos revelam a complexidade da atenção, que não depende apenas do ambiente externo, mas também de fatores internos como o estado emocional, o interesse e a autorregulação cognitiva.

De acordo com Howard-Jones (2014), o cérebro humano se engaja melhor em tarefas que apresentam desafios proporcionais e que fazem sentido para o sujeito. Quando a atividade escolar é percebida como repetitiva, irrelevante ou excessivamente fácil/difícil, a tendência é a mente se desviar. Bastos (2011) aponta que o engajamento afetivo e a curiosidade são grandes aliados da atenção. Portanto, a personalização do ensino, a inclusão de temas significativos para os estudantes e o uso de metodologias ativas ou de *storytelling* (uso de narrativas como estratégia pedagógica) podem reduzir os efeitos dessas distrações internas e promover maior foco.

Também é relevante notar que alguns estudantes relataram não saber exatamente o que os distrai, mas que "qualquer coisa" interfere em sua concentração. Esse tipo de resposta pode sinalizar dificuldades metacognitivas, ou seja, uma baixa consciência sobre os próprios fluxos mentais.

Segundo Calado (2012), a metacognição é essencial para que o aluno desenvolva estratégias de autorregulação e perceba quando está se distraindo, por que e como recuperar o foco. Quando isso não ocorre, o estudante se torna mais vulnerável a interferências externas e internas, sem mecanismos claros para retomar sua atenção. A promoção de práticas reflexivas em sala, como autoavaliações periódicas, acompanhamento individualizado, fortalecimento das

competências socioemocionais no que diz respeito ao autoconhecimento e projeto de vida, pode contribuir significativamente para o desenvolvimento dessa consciência metacognitiva, ampliando o controle atencional dos discentes.

Diante desse panorama, torna-se evidente que as distrações em sala de aula não são simples desvios de conduta, mas expressões complexas do funcionamento cerebral em interação com fatores emocionais, físicos e ambientais. A neuroeducação, ao se debruçar sobre esses aspectos, oferece um caminho para que professores compreendam melhor as causas da desatenção e se tornem mediadores mais eficazes do processo de aprendizagem.

Como afirmam Roselli-Cruz (2015) e Relvas (2023), o conhecimento sobre o cérebro não deve ser tratado como um modismo pedagógico, mas como uma ferramenta ética e prática para transformar o ensino. Assim, os dados analisados neste gráfico indicam a necessidade de práticas escolares que acolham o cansaço, promovam pausas cognitivas, incentivem a participação ativa e estimulem o autoconhecimento, tornando a aprendizagem mais compatível com a realidade neurobiológica dos estudantes.

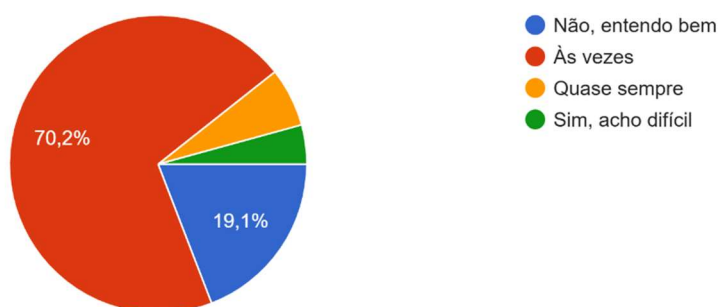
A dificuldade de assimilação dos conteúdos escolares é um fenômeno complexo que envolve múltiplos aspectos cognitivos, emocionais e neurobiológicos. A neurociência educacional tem demonstrado que o aprendizado não ocorre de forma uniforme, pois o cérebro humano está em constante transformação e sua capacidade de absorver informações depende de diversos fatores, como a plasticidade neural, a função executiva e a regulação emocional (Bueno, 2003; Damásio, 2006; Doidge, 2007). Assim, compreender as bases neurocientíficas da dificuldade de assimilação é fundamental para que educadores possam desenvolver práticas pedagógicas que respeitem os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, promovendo ambientes mais inclusivos e eficazes para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes (Bastos, 2011; Zerbato; Mendes, 2018).

4.5. Dificuldades na aprendizagem

Gráfico 9 – Dificuldades de compreensão na aprendizagem

Você acha difícil entender os assuntos que são ensinados?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

A maioria dos estudantes indicou que “às vezes” encontra dificuldades para compreender os conteúdos, o que evidencia a importância de abordagens pedagógicas que considerem as variações no ritmo e estilo de aprendizagem, conforme preconizado por Zerbato e Mendes (2018) no Desenho Universal para a Aprendizagem que se apresenta como uma abordagem pedagógica que visa criar ambientes de ensino acessíveis e flexíveis, capazes de atender à diversidade dos estudantes, promovendo a inclusão e a equidade no processo educacional. Segundo Zerbato e Mendes (2018), o DUA propõe múltiplas formas de representação, expressão e engajamento, respeitando as diferenças cognitivas e emocionais dos alunos. Essa perspectiva dialoga diretamente com os avanços das neurociências, que evidenciam a plasticidade cerebral e a variabilidade nas formas como o cérebro processa informações (Doidge, 2007; Bueno, 2003).

Ao considerar as especificidades neurobiológicas de cada indivíduo, o DUA oferece estratégias para superar barreiras na aprendizagem, favorecendo a assimilação de conteúdos e o desenvolvimento das funções executivas, aspectos essenciais para a efetivação de uma educação inclusiva e eficaz (Damásio, 2006; Dias; Seabra, 2013).

Os resultados revelam que, apesar de a maior parte dos estudantes afirmar compreender os conteúdos “às vezes”, um percentual considerável ainda relata dificuldades frequentes. Isso reforça a necessidade de estratégias educacionais que integrem o conhecimento sobre as funções executivas e o papel da emoção na aprendizagem, como destaca Damásio

(2006), para promover um ensino que não apenas transmita informações, mas que também considere as configurações cognitivas e afetivas envolvidas.

Ao observarmos que 33 dos 47 estudantes responderam “às vezes” para a dificuldade em entender os conteúdos, percebe-se um indicativo de que a aprendizagem não é linear nem uniforme, alinhando-se com a ideia de Bueno (2003) de que o cérebro aprende de formas diversificadas, influenciado por fatores emocionais, sociais e biológicos. Além disso, essa variação ressalta a importância da plasticidade cerebral discutida por Doidge (2007), que permite adaptações no processo de aprendizagem conforme as experiências e estímulos recebidos.

Apenas 9 estudantes se sentem confortáveis com o entendimento pleno do conteúdo, enquanto 12 afirmam enfrentar dificuldades constantes (“quase sempre” ou “sim, acho difícil”). Isso sugere que as abordagens tradicionais de ensino podem não estar atendendo plenamente às necessidades neuropsicológicas dos alunos, especialmente em relação ao desenvolvimento das funções executivas que regulam atenção, planejamento e controle inibitório, temas explorados por Dias e Seabra (2013). Para que o ensino seja efetivo, é imprescindível que as metodologias considerem a diversidade cognitiva e emocional, adotando estratégias ativas e mediadas que dialoguem com a plasticidade cerebral (Doidge, 2007) e com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (Zerbato; Mendes, 2018).

Os dados do questionário revelam nuances importantes sobre o processo de aprendizagem dos estudantes, apontando para uma realidade multifacetada em que o entendimento dos conteúdos oscila entre momentos de compreensão e dificuldade. A maioria dos respondentes assinalou a alternativa “às vezes”, o que sugere que a aprendizagem escolar não é contínua nem plenamente consolidada, mas marcada por oscilações relacionadas a fatores internos e externos. Tal cenário evidencia a necessidade de compreender o desenvolvimento cognitivo para além de uma perspectiva linear, destacando-o como um processo dinâmico e sujeito a mediações sociais, culturais e emocionais.

Essa complexidade está em consonância com a perspectiva histórico-cultural de Vygotski (2007), segundo a qual as funções psicológicas superiores se constroem na relação social e na interiorização de signos culturais. O entendimento dos conteúdos escolares, portanto, não pode ser reduzido a capacidades inatas, mas precisa ser compreendido como fruto de práticas educativas mediadas pela linguagem, pela cultura e pelas relações interpessoais. Como destacam Manolis e Estefogo (2024), o desenvolvimento humano é dialético e ocorre por meio

de interações sociais que desafiam e ampliam a consciência individual, especialmente em contextos marcados por crise e transformação, como é o caso do atual cenário educacional.

Embora as neurociências ofereçam contribuições importantes para compreender os mecanismos cognitivos da aprendizagem, é necessário considerar também as dimensões sociais e culturais que participam da formação do sujeito.

Na perspectiva vygotskiana, o espaço entre aquilo que o aluno já sabe e o que ainda não domina, mas pode aprender com mediação, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), é o local privilegiado da aprendizagem significativa. A predominância da resposta “às vezes” no gráfico pode ser interpretada como um indicativo de que muitos estudantes se encontram justamente nessa zona: são capazes de aprender, mas dependem de intervenções didáticas qualificadas para avançar. Isso reforça o papel ativo do professor como mediador e a importância da mediação dialógica, como defendido por Vygotski e, mais recentemente, por Manolis e Estefogo (2024), ao proporem uma educação ética, política e transformadora.

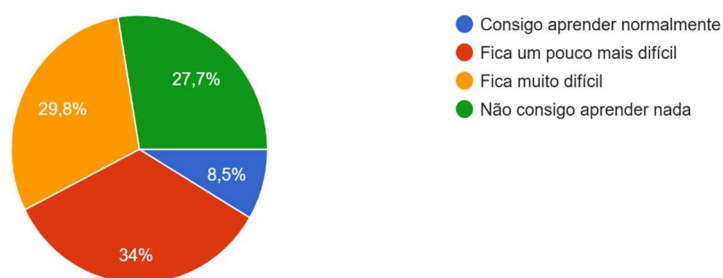
O conceito de *perezhivanie*, resgatado por Manolis e Estefogo (2024), ajuda a compreender como as vivências subjetivas dos estudantes, em interação com o contexto social, influenciam diretamente o processo de aprendizagem. A assimilação do conteúdo não depende apenas da capacidade cognitiva em sentido restrito, mas do modo como cada estudante experimenta emocional e culturalmente a situação de aprendizagem. Nesse sentido, dificuldades de compreensão podem estar associadas não a déficits, mas a formas diversas de significar e vivenciar o conhecimento, que exigem práticas pedagógicas mais sensíveis, responsivas e contextualizadas.

Considerar o desenvolvimento humano como um ato revolucionário, implica reconhecer o estudante como sujeito ativo, capaz de transformar sua própria trajetória por meio da linguagem, da cooperação e da ação crítica. A aprendizagem deixa, então, de ser um simples processo de recepção de conteúdos e passa a ser vista como parte de uma prática social e histórica que mobiliza pensamento, emoção e imaginação. Com isso, compreender as dificuldades de assimilação torna-se um exercício de escuta e de intervenção comprometida com a emancipação dos sujeitos, reforçando a centralidade da educação como projeto ético, político e humano.

4.6. Ensino e Emoção

Gráfico 10 – Percepções da relação emoção e aprendizagem.

Quando você está ansioso(a) ou triste, como isso afeta o seu aprendizado?
47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Ademais, a influência das emoções, conforme evidenciado por Damásio (2006) e Fonseca (2016), destaca que a falta de um ambiente emocionalmente favorável pode comprometer o desempenho cognitivo, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas que promovam a regulação emocional e o engajamento afetivo. Nesse sentido, a neurociência educacional, conforme defendida por Bastos (2011) e Bueno (2003), contribui para que professores compreendam as bases biológicas do aprendizado e adotem estratégias que respeitem as diferentes fases do desenvolvimento cognitivo, incluindo as funções executivas (Dias; Seabra, 2013).

O resultado do questionário demonstra que a grande maioria dos estudantes sofre impacto direto em seu aprendizado quando se encontra em estados emocionais negativos, como tristeza ou ansiedade. Dos 47 respondentes, apenas 4 afirmaram conseguir aprender normalmente, enquanto os demais relataram algum grau de dificuldade, sendo que 13 indicaram não conseguir aprender absolutamente nada. Esse dado é coerente com o que apontam Damásio (2006) e Fonseca (2016) ao tratarem da estreita conexão entre emoção e cognição. Na obra “O erro de Descartes”, Damásio afirma: “a razão não funciona sem a emoção; ambas operam em constante interdependência” (2006, p. 123). A aprendizagem, portanto, é modulada pelos estados afetivos dos estudantes e a construção de ambientes educativos que não negligenciem a dimensão emocional do sujeito podem potencializar o processo de ensino e aprendizagem. Portanto, é dever da escola reconhecer e acolher os impactos emocionais em seus processos, criando espaços de escuta, suporte e estratégias pedagógicas que ajudem os estudantes a

desenvolverem mecanismos de autorregulação emocional, resiliência e projeto de vida, e isso implica investir em práticas educacionais que vão além do conteúdo curricular tradicional.

As neurociências têm demonstrado que os estados emocionais negativos, como o estresse crônico e a ansiedade, afetam diretamente áreas do cérebro responsáveis pela atenção, memória e tomada de decisões. Costa (2023) afirma que “altos níveis de estresse e ansiedade podem prejudicar o funcionamento do córtex pré-frontal, prejudicando as funções executivas e a aprendizagem”. Dias e Seabra (2013) também apontam que as funções executivas, como controle inibitório, flexibilidade cognitiva e memória de trabalho, são essenciais para o aprendizado e estão intimamente ligadas à estabilidade emocional. Quando essas funções são comprometidas por estados emocionais intensos, o estudante encontra dificuldades em organizar ideias, focar no conteúdo e reter informações, exatamente como relatado pelos estudantes no gráfico em questão.

A partir da abordagem histórico-cultural de Vygotski (2007), aprofundada por Manolis e Estefogo (2024), compreendemos que o desenvolvimento emocional e cognitivo está intrinsecamente ligado às experiências sociais e ao contexto histórico vivido pelo sujeito. Nesse sentido, a vivência subjetiva das emoções, em interação com a situação concreta, molda a maneira como o estudante reage e se posiciona frente ao aprendizado. Assim, a tristeza e a ansiedade não se apresentam apenas como obstáculos individuais, mas como expressões de dinâmicas sociais mais amplas, que afetam especialmente estudantes em situação de vulnerabilidade. A aprendizagem, nesse caso, se torna um campo de luta simbólica, emocional e social.

Apresentam-se como disciplinas componentes curriculares fortalecedora das competências socioemocionais aquelas que envolvem a construção do “projeto de vida” como eixo estruturante do Ensino Médio, promovendo o desenvolvimento integral do estudante. Que tem como premissas o autoconhecimento e exposição a informações relacionadas a carreira e mercado de trabalho. O gráfico mostra que mais da metade dos estudantes relata que, ao se sentirem tristes ou ansiosos, não conseguem aprender ou têm muita dificuldade. Fonseca (2016) afirma que “os processos emocionais participam da motivação e da memória, influenciando profundamente a aprendizagem e o desenvolvimento de metas pessoais”. Portanto, acolher a dimensão emocional não é um “extra”, mas uma condição básica para o florescimento de sujeitos autônomos, críticos e capazes de planejar o futuro. Práticas como rodas de conversa, metodologias ativas com foco em empatia, momentos de escuta ativa, atividades que favoreçam

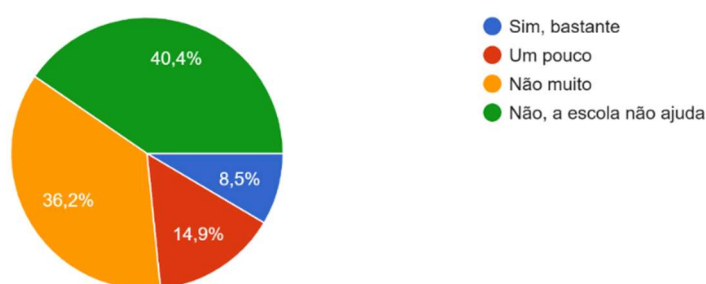
a interação entre os estudantes e demais agentes da escola e projetos interdisciplinares voltados para o autoconhecimento e o bem-estar são caminhos possíveis.

Howard-Jones (2014) alerta que ignorar a emoção em sala de aula é desconsiderar uma das bases neurológicas do aprendizado. Já Calado (2012) reforça a necessidade de uma educação ética e emocionalmente sensível, que promova o “desenvolvimento integral do sujeito, respeitando sua corporeidade, historicidade e afetividade” (p. 44). As escolas precisam, portanto, abandonar o paradigma instrucionista e abraçar uma concepção de ensino mais humana e transformadora.

A análise das respostas revela uma verdade muitas vezes ignorada pelas políticas educacionais: não se aprende com o cérebro isolado da emoção. O gráfico é um retrato claro da urgência de integrar práticas pedagógicas às descobertas das neurociências e à escuta das vivências emocionais dos alunos. A escola precisa ser um espaço de acolhimento, não apenas de transmissão de conteúdo. Bastos (2011) propõe que “a neurociência e a educação devem dialogar para que o ensino se torne mais eficaz e significativo, ao considerar as emoções como aliadas no processo de construção do saber” (p. 65). Assumir essa tarefa exige um novo compromisso ético, político e pedagógico com o estudante enquanto ser integral. Somente assim será possível criar condições para que todos aprendam, mesmo (e especialmente) quando a vida emocional estiver em crise.

Gráfico 11 – Percepções sobre o papel da escola e competências socioemocionais

Você sente que a escola te ajuda a lidar com as emoções, como ansiedade ou estresse?
47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas 47 respostas analisadas, observa-se que uma parcela significativa dos estudantes não se sente acolhida emocionalmente pela escola. Dos respondentes, 19 afirmaram que a escola não os ajuda a lidar com emoções como ansiedade ou estresse, e 17 disseram que

a ajuda é pouco significativa. Apenas 4 estudantes declararam receber bastante apoio. Esses dados evidenciam uma lacuna importante entre as demandas emocionais dos alunos e a estrutura institucional oferecida, apontando para a urgência de se repensar o papel da escola não apenas como transmissora de conteúdos, mas como espaço de formação integral e de resistência ética, como defendia Theodor Adorno. Em sua obra *Educação após Auschwitz*, o autor afirma que a principal finalidade da educação deve ser “impedir que Auschwitz se repita”, isto é, formar sujeitos críticos, conscientes, empáticos e capazes de resistir à barbárie (Adorno, 1969, p. 137).

A ausência de suporte emocional no ambiente escolar impacta diretamente o processo de aprendizagem, como evidenciado por Damásio (2006), que destaca que emoções negativas não só influenciam a motivação, mas também limitam o acesso a sistemas cognitivos superiores, como memória e raciocínio. Para Fonseca (2016), o despreparo institucional em lidar com as emoções dos estudantes compromete o desenvolvimento da autonomia, da autoestima e do projeto de vida, elementos fundamentais na construção de uma trajetória escolar significativa. Essa ausência de cuidado com a dimensão emocional também colide com a perspectiva crítica da educação proposta por Adorno, que via na formação afetiva e racional dos sujeitos um pilar fundamental para a constituição de indivíduos não submissos, capazes de dizer “não” diante de opressões e sistemas destrutivos. Sem essa formação, o espaço escolar corre o risco de reforçar a alienação e a indiferença moral.

Para que a escola cumpra sua função social de formar sujeitos críticos, autônomos e emocionalmente saudáveis, é necessário investir em políticas pedagógicas que integrem a dimensão emocional ao cotidiano escolar. Isso implica a formação continuada de professores em temas como regulação emocional e escuta ativa, além da criação de espaços coletivos de expressão e cuidado, como rodas de conversa, tutoria afetiva e oficinas de autoconhecimento.

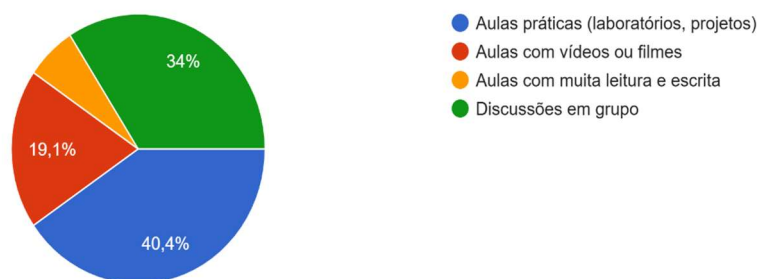
Como apontam Bastos (2011) e Costa (2023), as neurociências e a educação precisam dialogar de forma mais estreita, reconhecendo que o sujeito que aprende é também o sujeito que sente. Ao mesmo tempo, Adorno (1969) nos lembra que educar é também uma tarefa ética e política, que exige responsabilidade diante do sofrimento humano. Portanto, construir uma escola que acolhe emoções é também uma forma de resistência e de prevenção da violência simbólica e estrutural, um passo fundamental na formação de sujeitos verdadeiramente emancipados.

4.7. Aspectos sociais na aprendizagem

Gráfico 12 - Práticas eficientes no processo de aprendizagem

Quais tipos de atividades em sala de aula te ajudam mais a aprender, mesmo quando você está preocupado(a) ou nervoso(a)?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

De acordo com os dados do gráfico apresentado, 40,4% dos estudantes indicaram que aprendem melhor por meio de aulas práticas, como laboratórios ou projetos, mesmo quando estão nervosos ou preocupados. Esse dado é especialmente significativo, pois evidencia a eficácia das metodologias ativas em contextos de vulnerabilidade emocional. A neuroeducação vem demonstrando que atividades práticas promovem o engajamento de múltiplas áreas cerebrais, facilitando a consolidação de memórias e reduzindo a dispersão cognitiva em momentos de estresse (Lent, 2008). Robert Lent reforça que o cérebro aprende melhor quando há envolvimento ativo: “o aprendizado se fortalece quando é significativo, emocionalmente carregado e associado à ação” (Lent, 2008, p. 102). Além disso, estudos em neurociências aplicada mostram que ações motoras associadas à resolução de problemas ativam o córtex pré-frontal, responsável por habilidades como atenção, planejamento e controle emocional (Calado, 2012; Costa, 2023). Esse tipo de atividade também estimula a autonomia e a autorregulação, especialmente nas metodologias que envolvem solução de problemas. Nesse sentido, o dado obtido com os estudantes reforça uma tendência já identificada em sistemas educacionais de alto desempenho, como aponta o relatório da McKinsey & Company (2010) quando apontam que as melhores redes de ensino promovem formas de aprendizagem ativas, relevantes e centradas no aluno.

A segunda atividade mais apontada pelos estudantes como eficaz em contextos emocionais desafiadores foram as discussões em grupo, com 34% das respostas. A importância

desse tipo de prática dialoga diretamente com os pressupostos de Vygotski (2007), que concebe o conhecimento como fruto da mediação social. Ao interagir com os pares, o estudante amplia suas capacidades cognitivas e afetivas por meio da linguagem, da escuta e da negociação de sentidos, elementos fundamentais no desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

A dimensão social da aprendizagem também é enfatizada pelos estudos sobre aprendizagem socioemocional (SEL), os quais revelam que ambientes colaborativos contribuem para o aumento da empatia, do autocontrole e da consciência social (CASEL, 2020). Além disso, o relatório da OECD (2015) demonstra que as habilidades sociais e emocionais são preditores robustos de bem-estar e sucesso acadêmico, nesse sentido, os alunos que apresentam habilidades socioemocionais desenvolvidas são mais propensos a ter um bom desempenho escolar, a se adaptar a situações novas e a manter comportamentos pró-sociais. Dessa forma, as discussões em grupo não apenas contribuem para a compreensão dos conteúdos escolares, como também funcionam como dispositivos de regulação emocional e de pertencimento social, essenciais para o aprendizado em momentos de instabilidade.

As aulas com vídeos ou filmes foram indicadas por 19,1% dos estudantes, enquanto aquelas baseadas em leitura e escrita intensiva apareceram como as menos eficazes para lidar com momentos de estresse, com apenas 6,4% das respostas. Esses dados revelam a limitação das metodologias expositivas e passivas em contextos de desequilíbrio emocional. Segundo Howard-Jones (2014), um dos maiores riscos na apropriação equivocada das neurociências na educação é acreditar que “a simples exposição a estímulos visuais como vídeos garante a aprendizagem”, quando, na verdade, a aprendizagem exige interação significativa com o conteúdo e participação ativa do sujeito.

Jones (2014) expõe que as emoções regulam a atenção, a memória e o engajamento. Se o aluno está emocionalmente desconectado ou sobrecarregado, dificilmente aprenderá. Isso é especialmente verdadeiro em aulas com leitura intensiva, que demandam esforço atencional elevado e pouco acolhimento emocional. A esse respeito, Costa (2023) também alerta que “atividades que não despertam o interesse ou não promovem vínculo emocional tendem a ser menos eficazes, especialmente em condições de estresse” (p. 12). Assim, as respostas dos estudantes confirmam que, diante de um estado emocional comprometido, métodos que exigem processamento individual, sem apoio socioafetivo ou estratégias motivacionais, tornam-se pouco efetivos para o aprendizado.

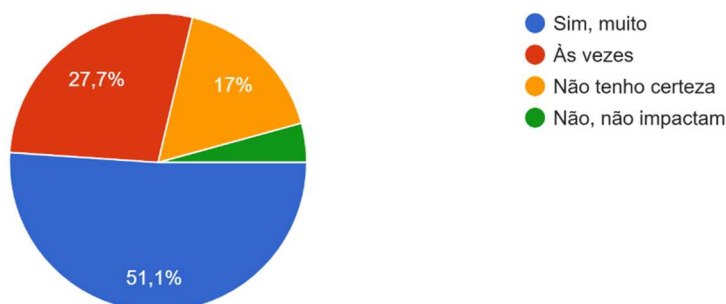
Embora as aulas com vídeos e filmes tenham recebido menor destaque entre os estudantes da pesquisa, isso não diminui seu potencial pedagógico quando bem contextualizadas.

Pesquisas em neurociências demonstram que o ato de ler estimula áreas complexas do cérebro, envolvendo raciocínio, memória de trabalho e empatia, especialmente quando o texto evoca imagens mentais e vínculos afetivos (Costa, 2023; Lent, 2008). Contudo, para que tanto os recursos visuais quanto as atividades de leitura sejam realmente eficazes, é necessário que eles façam sentido para os estudantes. Como afirma Antônio Damásio (2006), não há aprendizagem significativa sem emoção, e isso implica promover conexões com a realidade vivida dos alunos, despertar curiosidade e propósito. Assim, filmes, vídeos e textos podem ser ferramentas poderosas, desde que não sejam utilizados de forma mecânica ou descontextualizada, mas integrados a propostas que mobilizem a atenção, o interesse e o engajamento afetivo dos estudantes.

Gráfico 13 – Impacto das relações sociais na aprendizagem

Você sente que as relações com seus colegas e professores impactam o seu desempenho na escola?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados indicam que as relações interpessoais com colegas e professores são percebidas como fundamentais para o desempenho escolar. Conforme Barbosa (2022), as condições adversas que demandam o afastamento das escolas como as impostas pela pandemia de Covid-19 (2019-2022) evidenciaram como a ausência ou fragilidade das interações sociais na escola pode comprometer o processo de aprendizagem, afetando o engajamento e o rendimento dos estudantes. Esse cenário reforça que o ambiente educacional vai além do

aspecto cognitivo, exigindo também o suporte emocional e social que as relações interpessoais propiciam, fator essencial para a construção do conhecimento e para a motivação dos alunos.

Além disso, o impacto variável das relações sociais no desempenho, percebido por alguns estudantes que responderam “às vezes”, pode estar associado às dificuldades em manter conexões afetivas e pedagógicas consistentes em momentos de isolamento social, como destacado por Barbosa (2022). Essa oscilação enfatiza a importância de uma mediação escolar que priorize tanto o aspecto emocional quanto o acadêmico, proporcionando espaços seguros e acolhedores mesmo diante das adversidades, o que está alinhado às discussões sobre aprendizagem socioemocional e desenvolvimento cognitivo presentes em autores como Damásio (2006) e Vygotski (2007).

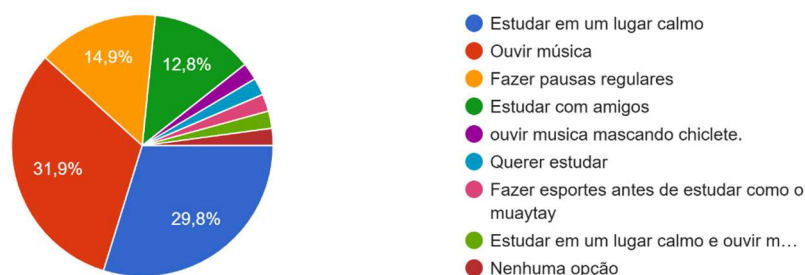
Por fim, a incerteza ou a negação do impacto das relações interpessoais no desempenho escolar entre uma parcela dos estudantes sugere a necessidade de fortalecer práticas pedagógicas que sensibilizem para a importância do vínculo social na educação. Como apontado por Barbosa (2022), a superação dos desafios pandêmicos passa pela valorização das conexões humanas como elemento chave para a recuperação e melhoria do aprendizado, reforçando o papel da escola como espaço de convivência e construção coletiva de saberes. Dessa forma, integrar a dimensão social à proposta pedagógica torna-se imprescindível para fomentar ambientes educativos mais inclusivos, significativos e eficazes.

4.8. Estratégias para o desempenho

Gráfico 14 – Estratégias de concentração

O que mais te ajuda a se concentrar durante o estudo, mesmo quando você está passando por momentos difíceis?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Os dados obtidos a partir da pergunta “O que mais te ajuda a se concentrar durante o estudo, mesmo quando você está passando por momentos difíceis?” revelam que os estudantes recorrem majoritariamente a estratégias sensoriais e ambientais para manter o foco. As respostas mais frequentes foram “ouvir música” (31,9%) e “estudar em um lugar calmo” (29,8%), seguidas por “fazer pausas regulares” (14,9%) e “estudar com amigos” (12,8%). Também surgiram respostas abertas como “fazer esportes antes de estudar” e “mascar chiclete”, indicando estratégias autorregulatórias e motivacionais.

Essas escolhas dialogam com os achados de Cosenza e Guerra (2011), que destacam a importância do ambiente e da estimulação sensorial no processo de aprendizagem, especialmente em situações de estresse. O córtex pré-frontal, responsável pela atenção e pelo controle inibitório, é altamente sensível a estímulos emocionais e ambientais, o que justifica a busca por ambientes calmos ou estímulos auditivos como a música para facilitar o foco.

A preferência por ouvir música pode ser compreendida à luz das pesquisas de Howard-Jones (2014), que aponta que estímulos sonoros agradáveis ativam o sistema de recompensa cerebral, promovendo a liberação de dopamina e facilitando a manutenção da atenção.

A realização de pausas regulares durante o estudo está em consonância com os princípios da neuroplasticidade e da consolidação da memória, discutidos por Lent (2008) e Doidge (2007). O cérebro necessita de intervalos para processar, reorganizar e consolidar as informações recém-aprendidas, evitando a sobrecarga cognitiva e favorecendo a retenção do conteúdo. Nesse contexto, técnicas como o método Pomodoro, amplamente difundido no campo da aprendizagem autorregulada, sugerem períodos de foco ativo de aproximadamente 25 minutos, seguidos por breves pausas de 5 minutos. Estudos têm demonstrado que essa dinâmica contribui para a concentração e para a motivação dos estudantes, além de otimizar o desempenho em sala de aula, como apontado por Silva, Oliveira e Santos (2020) em pesquisa sobre sua aplicabilidade no Ensino Médio. Dessa forma, o Pomodoro pode ser compreendido como uma estratégia de estudo que, ao integrar foco e recompensa, potencializa a eficácia do processo de aprendizagem.

Já a escolha por estudar com amigos remete à neurociência social e à perspectiva vygotskiana da aprendizagem como processo mediado. Como defendem Vygotski (2007) e Manolis e Estefogo (2024), a interação social é um fator crucial para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, especialmente em contextos de crise emocional. Além disso, estudos como os de Durlak *et al.* (2011) demonstram que ambientes colaborativos contribuem

para o aumento da empatia, do autocontrole e da consciência social, habilidades fundamentais para a aprendizagem em momentos de instabilidade.

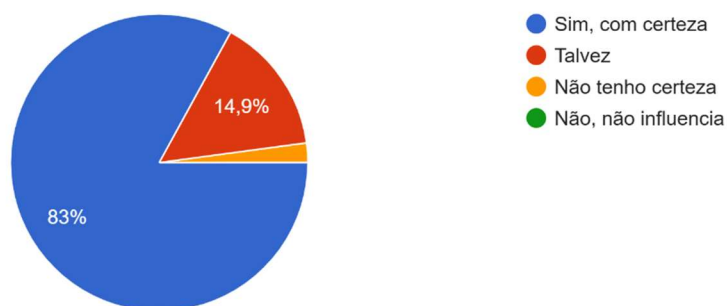
Por fim, respostas como “fazer esportes antes de estudar” indicam uma compreensão intuitiva dos estudantes sobre os efeitos da atividade física na regulação emocional e na ativação cognitiva. Costa (2023) reforça que práticas corporais contribuem para a redução do estresse e o aumento da atenção, sendo aliadas importantes da aprendizagem. Do ponto de vista neurocientífico, a atividade física estimula a liberação de neurotransmissores como dopamina, endorfina e serotonina, que desempenham papéis fundamentais na modulação do humor, da motivação e da atenção (Lent, 2008; Bastos, 2011). A dopamina, por exemplo, está diretamente relacionada ao sistema de recompensa cerebral, promovendo o engajamento e a persistência em tarefas cognitivas. Já as endorfinas atuam como analgésicos naturais, reduzindo a percepção de dor e promovendo sensação de bem-estar, o que favorece um estado mental mais receptivo à aprendizagem. Além disso, a prática regular de exercícios físicos melhora a oxigenação cerebral e estimula a neurogênese no hipocampo, estrutura essencial para a consolidação da memória de longo prazo (Bueno, 2003). Essas evidências reforçam que a integração de práticas corporais ao cotidiano escolar, ou mesmo como preparação para o estudo, pode ser uma estratégia neurocompatível eficaz, especialmente em contextos de vulnerabilidade emocional, como os vivenciados por muitos adolescentes no Ensino Médio.

Esses dados reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que considerem a diversidade de estratégias cognitivas e emocionais utilizadas pelos estudantes, especialmente em contextos de vulnerabilidade. A escuta ativa dessas percepções pode subsidiar a construção de ambientes de aprendizagem mais neurocompatíveis, responsivos e eficazes.

Gráfico 15 – Influência dos métodos de estudo

Você acha que o jeito que você estuda influencia no quanto você aprende?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

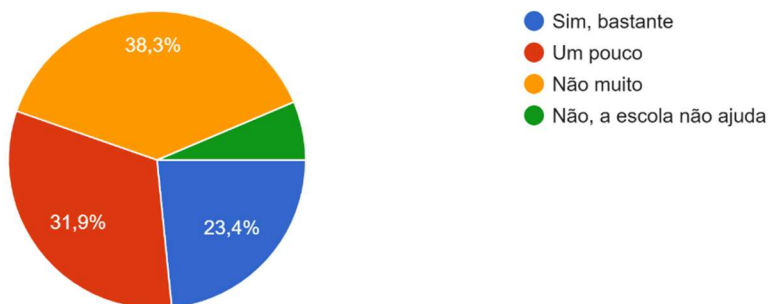
A percepção de que o modo de estudar influencia diretamente na aprendizagem foi expressa por 83% dos estudantes participantes, conforme demonstra o gráfico. Esse dado revela um alto grau de consciência metacognitiva entre os alunos, ou seja, a capacidade de refletir sobre seus próprios processos de aprendizagem. Essa habilidade é considerada fundamental para o desenvolvimento da autonomia e da autorregulação, conforme apontam Dias e Seabra (2013), ao destacarem o papel das funções executivas, como o planejamento, o controle inibitório e a memória de trabalho, na aprendizagem eficaz. A metacognição, nesse sentido, permite que o estudante escolha estratégias mais adequadas ao seu perfil cognitivo, otimizando o uso dos recursos neurais disponíveis.

De acordo com Dehaene (2014), o cérebro aprende melhor quando é capaz de monitorar seus próprios erros e ajustar suas estratégias, o que reforça a importância de práticas pedagógicas que estimulem a reflexão sobre o “como se aprende”. Além disso, Armstrong (2008) defende que o reconhecimento das múltiplas formas de aprender, visuais, auditivas, cinestésicas, entre outras, amplia o repertório de estratégias disponíveis ao estudante, promovendo uma aprendizagem mais significativa e inclusiva. A valorização dessa percepção pelos próprios alunos indica um terreno fértil para a implementação de metodologias que favoreçam a personalização do ensino, respeitando os diferentes estilos de aprendizagem e promovendo o protagonismo discente.

Gráfico 16 – Percepções sobre o processo de ensino escolar.

Você sente que a escola te ajuda a aprender de um jeito eficiente (que funciona) mesmo com suas dificuldades?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre o lugar da escola diante da aprendizagem dos estudantes, a análise do gráfico revela que apenas 23,4% dos estudantes sentem que a escola os ajuda de forma eficiente a aprender, mesmo diante de suas dificuldades. A maioria dos respondentes (76,6%) expressa algum grau de insatisfação, o que evidencia uma desconexão entre as práticas pedagógicas adotadas e as necessidades reais dos alunos. Essa percepção está em consonância com o que aponta Rehfeldt (2013), ao afirmar que a aplicação dos princípios das neurociências na educação exige estratégias adaptativas e diferenciadas, capazes de atender à diversidade de perfis cognitivos e emocionais presentes em sala de aula. A ausência de práticas pedagógicas personalizadas pode comprometer o engajamento e a retenção do conteúdo, especialmente em contextos de vulnerabilidade emocional ou cognitiva.

Nesse sentido, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), proposto por Zerbato e Mendes (2018), surge como uma abordagem promissora. O DUA defende a criação de ambientes educacionais flexíveis, que ofereçam múltiplas formas de representação, expressão e engajamento, respeitando a variabilidade neurobiológica dos estudantes. Essa proposta dialoga diretamente com os achados de Doidge (2007), que destaca a plasticidade cerebral como um dos pilares da aprendizagem: o cérebro é capaz de se reorganizar continuamente, desde que estimulado de maneira significativa e contextualizada. Portanto, quando a escola não oferece caminhos diversos para a aprendizagem, ela limita o potencial de adaptação e desenvolvimento dos estudantes, especialmente daqueles que enfrentam dificuldades persistentes.

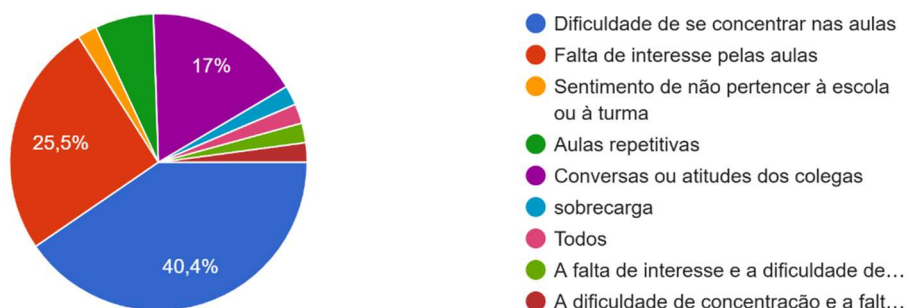
Além disso, a baixa percepção de apoio relatada pelos estudantes pode estar relacionada à ausência de práticas que integrem o desenvolvimento das funções executivas como atenção, memória de trabalho, controle inibitório e flexibilidade cognitiva que são fundamentais para a aprendizagem autônoma e eficaz. Segundo Dias e Seabra (2013), essas funções são especialmente sensíveis ao contexto escolar e podem ser fortalecidas por meio de metodologias que estimulem a autorregulação e o pensamento crítico. A falta de suporte institucional para lidar com essas dimensões pode gerar frustração, desmotivação e, em casos mais graves, evasão escolar. Assim, os dados do gráfico reforçam a urgência de uma transformação pedagógica que vá além da transmissão de conteúdos, incorporando os princípios da neuroeducação e da inclusão para garantir que todos os estudantes tenham acesso a uma aprendizagem significativa, eficaz e equitativa.

4.9. Percepções dos estudantes

Gráfico 17 – Obstáculos na aprendizagem.

O que você sente que mais prejudica sua aprendizagem?

47 respostas



Fonte: Elaborado pela autora

Os dados do gráfico evidenciam que a dificuldade de concentração é percebida como o principal fator que prejudica a aprendizagem, sendo mencionada por 40,4% dos estudantes. Essa dificuldade pode estar relacionada a uma série de fatores neurobiológicos e contextuais. Segundo Herculano-Houzel (2015), o cérebro adolescente passa por intensas transformações estruturais e funcionais, especialmente no córtex pré-frontal, área responsável por funções executivas como atenção sustentada, controle inibitório e planejamento. Essas mudanças tornam os adolescentes mais suscetíveis à distração, especialmente em ambientes pouco estimulantes ou emocionalmente desregulados. Assim, compreender os limites atencionais dessa faixa etária é essencial para o planejamento de práticas pedagógicas mais eficazes.

A falta de interesse pelas aulas, apontada por 25,5% dos estudantes, também merece atenção. De acordo com Willingham (2011), o cérebro humano é naturalmente curioso, mas precisa perceber sentido e desafio nas tarefas para se engajar. Quando o conteúdo escolar é apresentado de forma descontextualizada ou repetitiva, o sistema de recompensa cerebral mediado pela dopamina não é ativado, o que reduz a motivação e o envolvimento. Isso reforça a importância de metodologias que despertem a curiosidade, promovam a resolução de problemas e conectem o conteúdo à realidade dos estudantes. A aprendizagem significativa, portanto, depende não apenas da exposição ao conteúdo, mas da forma como ele é apresentado e vivenciado.

Outro dado relevante é a menção ao sentimento de não pertencimento à escola ou à turma, que, embora menos frequente, carrega implicações profundas. Segundo Collins e Bilge (2021), experiências de exclusão ou invisibilidade no ambiente escolar podem ser agravadas

por marcadores sociais como raça, gênero, deficiência ou classe social, afetando diretamente o engajamento e o desempenho acadêmico. A neurociência social, por sua vez, demonstra que a sensação de pertencimento ativa circuitos cerebrais relacionados à segurança e à motivação, enquanto a exclusão social ativa áreas associadas à dor física (Eisenberger; Lieberman, 2004). Assim, promover um ambiente escolar acolhedor e inclusivo não é apenas uma questão ética, mas também uma estratégia neuroeducacional.

Por fim, a presença de respostas abertas como “sobrecarga”, “todos os fatores” ou “aulas repetitivas” indica que muitos estudantes vivenciam múltiplos desafios simultaneamente, o que pode gerar um estado de estresse crônico. Segundo Damásio (2006), o estresse prolongado compromete o funcionamento do córtex pré-frontal e do hipocampo, afetando diretamente a memória, a atenção e a tomada de decisões. A escola, portanto, precisa reconhecer que a aprendizagem não ocorre em um vácuo emocional ou social, e que fatores como cansaço, pressão por desempenho e ausência de apoio emocional impactam diretamente o rendimento. A integração entre neurociências, psicologia educacional e práticas pedagógicas sensíveis é fundamental para transformar esse cenário e garantir uma aprendizagem mais equitativa e humanizada.

Ao serem questionados sobre os principais motivos que dificultam sua aprendizagem, os estudantes apontaram, em sua maioria, fatores relacionados ao ambiente escolar, aspectos emocionais e metodologias de ensino utilizadas em sala de aula.

A análise das 39 respostas abertas revelou três eixos principais de dificuldades: (I) dificuldade de concentração, (II) ambiente escolar desfavorável e (III) desmotivação diante das práticas pedagógicas adotadas.

I - Dificuldade de concentração:

Diversos participantes relataram problemas em manter o foco durante as aulas, seja por cansaço, desinteresse ou mesmo condições pessoais, como o TDAH. Um(a) estudante, por exemplo, afirmou: "Pois perco o foco muito facilmente e me perco na continuidade da matéria." Outro relato vai além e revela um diagnóstico clínico: "Sou diagnosticada com déficit de atenção, apesar de fazer tratamento com ritalina, às vezes tenho dificuldade para concentrar nas aulas."

II - Ambiente escolar desfavorável:

As condições do ambiente de sala também foram amplamente citadas como elementos prejudiciais ao aprendizado, especialmente o barulho e o comportamento dos colegas. Um dos(as) respondentes comentou:

"Minha sala é muito agitada, isso afeta minha concentração, pois os gritos e as conversas me desconcentram." Outro(a) participante complementa: "Conversas paralelas fazem com que eu me distraia muito." Além disso, o sentimento de exclusão também apareceu entre as respostas: "Não sentir inclusão."

III - Desmotivação e críticas à metodologia de ensino:

A monotonia das aulas, a falta de conexão com os conteúdos e a ausência de metodologias mais dinâmicas também foram destacadas. Um(a) estudante expressou: "Muitas das vezes as aulas são sempre iguais, todas monótonas e sem muita troca entre aluno e professor." Outro relato chama atenção para o descompasso entre o modelo escolar e as preferências individuais de aprendizagem: "Gostaria que os métodos de aprendizagem fossem evoluindo também, pois sinceramente não aprendo nada na escola. Quando tem algum teste, aprendo em casa vendo vídeos e lendo artigos". E ainda: "Não vejo a necessidade de se aprender determinados conteúdos, bem como o jeito que algumas matérias são, muito conteudistas".

Tabela 05 – Respostas dos estudantes à pergunta: "Explique um pouco da sua escolha. Por que acredita que esse é o motivo que mais te prejudica a aprender?"

1	Por conta do cansaço meu (e acredito que da turma toda também), as aulas acabam sendo muito dispersas e fica difícil focar em um ambiente barulhento e já com o cansaço e pressão.
2	No geral, falta eu querer mais, com certeza também as conversas e brincadeira, mas eu não colaboro também.
3	Pois perco o foco muito facilmente e me perco na continuidade da matéria.
4	Pois me esgota.
5	É muito cansativo ter sempre a mesma rotina que te desanima, no caso, em relação à pergunta anterior.
6	Conversas paralelas faz com que eu me distraia muito.
7	A falta de concentração vem principalmente por conta das conversas paralelas, e transforma as aulas em algo maçante e desinteressante, o que por fim, traz mais dificuldade pra entender o assunto posteriormente.
8	Minha dificuldade em aprender se relaciona principalmente com estresse, que é gerado pelos motivos acima. Além disso, muitos professores não querem dar aula e simplesmente não dão.
9	Me desconcentro com qualquer barulho.
10	Não sentir inclusão.
11	Não vejo a necessidade de se aprender determinados conteúdos, bem como o jeito que algumas matérias são, muito conteudistas.

12	Pois alguns professores não conseguem passar a matéria de forma eficiente.
13	Normalmente quando estou cansado não consigo focar, podendo muitas vezes ficar cochilando (depois de um tempo quieto consigo focar de novo) ou estressado com alguma coisa relacionada à turma.
14	Muitas das vezes as aulas são sempre iguais, todas monótonas e sem muita troca entre aluno e professor. Isso é cansativo e dificulta a vontade de participar efetivamente da aula, já que a abertura não é dada.
15	Aulas cansativas, matérias complexas.
16	Porque eu me disperso muito rápido, aí me perco na explicação, ou às vezes fico sem entender.
17	Muitas das vezes não consigo manter o foco nas aulas por cansaço, colegas ou até mesmo a aula que não está muito interessante.
18	Minha sala é muito agitada, isso afeta minha concentração, pois os gritos e as conversas me desconcentram.
19	Creio que os assuntos da escola são bacanas, mas são passados de forma muito antiquada. Gostaria que os métodos de aprendizagem fossem evoluindo também, pois sinceramente não aprendo nada na escola.
20	Se a matéria que está sendo ensinada não me desperta interesse, não consigo focar bem.
21	Porque às vezes algo repetitivo pode gerar um cansaço e um desgaste emocional, fazendo com que gere um desinteresse.
22	Porque é o que me prejudica em tudo, não só na escola.
23	Tem muitas matérias repetitivas e chatas que às vezes não tem muito o que fazer.
24	Não consigo manter a atenção por muito tempo.
25	Não consigo me concentrar.
26	Porque se não consigo me concentrar, não consigo aprender, e se não me interessa pela aula não vejo o porquê de ter que ver aquilo e não vejo motivo para me concentrar.
27	Pois me distraio facilmente, dificultando a atenção.
28	De vez em quando acabo tendo uns desentendimentos em sala que me atrapalham nos estudos.
29	Pois não consigo focar e acabo não prestando a atenção necessária.
30	Sou diagnosticada com déficit de atenção, apesar de fazer tratamento com ritalina, às vezes tenho dificuldade para concentrar nas aulas.
31	Sou uma pessoa muito tranquila, mas minha mente sempre está a mil e isso faz com que em certas aulas eu queira adiantar tudo, fazer tudo de uma vez, e acaba se tornando "chato" por eu não conseguir prestar atenção.

32	A nossa sala inteira é muito boa, só que somos falantes demais e isso acaba nos prejudicando.
33	Porque quando acho a matéria chata ou algo do tipo, eu presto menos atenção.
34	Pois acabo perdendo meu foco constantemente dos assuntos tratados em sala de aula, seja com barulhos extremos ou simples, e para voltar a se concentrar leva um certo tempo.
35	A falta de interesse nas aulas me prejudica porque faz eu não prestar atenção nem me envolver. Sem interesse, perco a motivação e acabo não aprendendo direito.
36	Porque acaba fazendo a gente se dispersar do assunto que está sendo explicado.
37	Muitas aulas são chatas, conversar e olhar o relógio é melhor.
38	Me distraio rapidamente, com esses tipos de atitudes, incluindo o sono nas aulas também.
39	f1 (Resposta inválida ou incompleta).

Fonte: Elaborado pela autora

Os relatos dos estudantes apontam problemas cognitivos e emocionais que interferem na capacidade de manter o foco durante as aulas. Entre os fatores mencionados estão o cansaço, desinteresse, transtornos como o TDAH e sentimentos de desorganização pessoal. A presença de diagnósticos clínicos reforça a importância de considerar variáveis neuropsicológicas no contexto escolar (Bastos, 2011; Brockington, 2011).

O papel das funções executivas na aprendizagem, como atenção sustentada e autorregulação, é amplamente discutido por autores como Diamond (2006) e Costa (2023), os quais defendem intervenções interdisciplinares e individualizadas para promover o desenvolvimento dessas habilidades. O relato de uma estudante que, mesmo com uso de medicação, ainda encontra dificuldades, ilustra a necessidade de estratégias pedagógicas mais inclusivas e sensíveis à neurodiversidade, como defendido por Zerbato e Mendes (2018) no conceito de Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

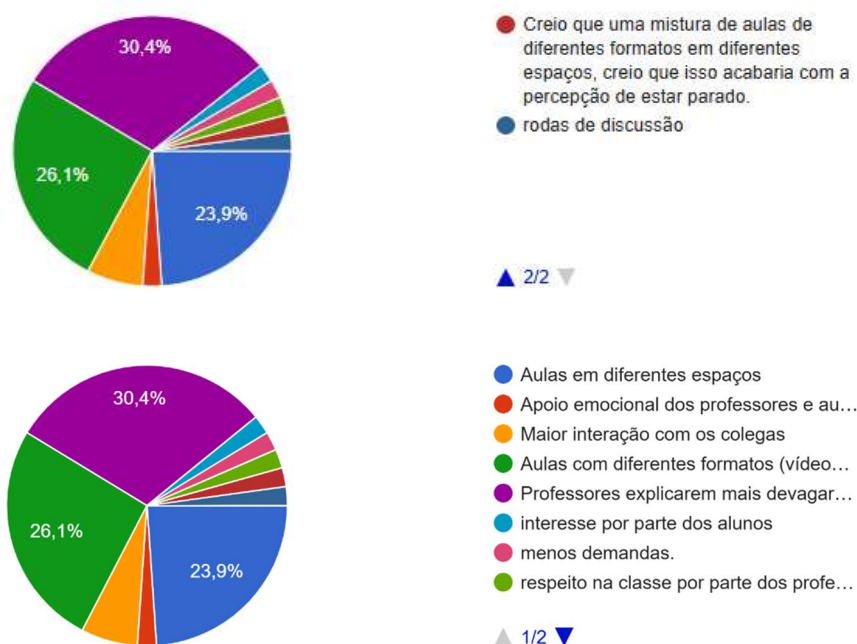
Destaca-se a percepção de que o ambiente físico e social da escola representa um obstáculo à aprendizagem. Barulhos constantes, conversas paralelas e comportamento disruptivo dos colegas foram os elementos mais frequentemente apontados. Além disso, o sentimento de exclusão social, relatado por alguns participantes, sugere a ausência de um clima escolar acolhedor e equitativo. Tais relatos dialogam com a perspectiva de Paulo Freire (1995), que advoga pela criação de ambientes educativos dialógicos, baseados na escuta e na valorização da subjetividade do aluno. Adorno (1969), por sua vez, alerta para os perigos de uma educação que negligencia o potencial emancipatório e afetivo da escola, reduzindo-a a um espaço de reprodução da desigualdade e alienação.

Os dados também refletem os achados de estudos como os do IBGE (2021), que apontam o aumento de queixas relacionadas à saúde mental e ao clima escolar entre os jovens, especialmente após o retorno às aulas presenciais no pós-pandemia. O ambiente escolar, nesse sentido, não pode ser entendido apenas como espaço físico, mas como um campo de relações humanas que impacta diretamente na aprendizagem, conforme reforçado por Costa (2001) e Collins e Bilge (2021).

Os participantes mencionam a monotonia das aulas, a ausência de conexão entre os conteúdos e sua realidade, e a dificuldade em encontrar sentido no que é ensinado. Esse afastamento entre escola e aluno gera desmotivação e sentimento de inutilidade, o que compromete o processo de construção do conhecimento. A crítica ao modelo conteudista e à rigidez dos métodos tradicionais aparece como um alerta para a necessidade de inovação pedagógica. A partir da neuroeducação, autores como Doidge (2007) e Lent (2008) argumentam que a motivação é elemento chave para o aprendizado duradouro, e que o engajamento emocional potencializa a retenção do conteúdo (Pekrun, 1992).

Neste contexto, a ausência de metodologias ativas, como defendem Bussolotti e Monteiro (2018), e a falta de integração entre professor e estudante tornam-se aspectos limitadores. A recorrência da aprendizagem extraclasse via vídeos e artigos como alternativa aponta para uma autonomia forçada do estudante diante de um sistema escolar que falha em atender às suas demandas. Como observa Freire (1983), ensinar exige a recriação constante do conhecimento em diálogo com a experiência do educando, e não sua imposição unilateral. O recriar do processo de ensino nesse sentido, pode ser fortalecido a partir das contribuições das neurociências, tendo em vista práticas engajadoras dos mecanismos de atenção, memória e afeto dos estudantes por meio de um processo educativo significativo.

Gráfico 18 – Sugestões de práticas potencializadoras.



Fonte: Elaborado pela autora.

A análise dos gráficos referentes às sugestões dos estudantes sobre como melhorar o processo de aprendizagem evidencia demandas claras por mudanças metodológicas e por uma abordagem mais humanizada e inclusiva na escola. Dentre as respostas, destacam-se como mais frequentes: a solicitação para que os professores expliquem mais devagar (30,4%), o uso de diferentes formatos de aula (26,1%) e a realização de aulas em diferentes espaços (23,9%). Essas indicações refletem diretamente aspectos que as neurociências contemporâneas apontam como fundamentais para a aprendizagem eficaz, como a atenção à diversidade de estilos cognitivos, à plasticidade cerebral e ao papel das emoções na consolidação da memória (Lent, 2008; Doidge, 2007). O pedido para que os professores expliquem de maneira mais pausada e clara pode ser entendido como um reflexo da necessidade de respeitar o tempo de processamento de cada aluno, algo diretamente relacionado ao funcionamento das funções executivas, como memória de trabalho, atenção e autorregulação (Diamond, 2006; Costa, 2023). Quando o ritmo da aula não leva em consideração esses elementos, o cérebro de muitos estudantes, especialmente os com TDAH ou outras condições que envolvem dificuldades atencionais, não consegue acompanhar o fluxo de informações, resultando em desmotivação e evasão simbólica do processo de aprendizagem (Bastos, 2011; Brockington, 2011).

A escolha por aulas em formatos variados e em diferentes ambientes também demonstra uma compreensão, ainda que intuitiva por parte dos alunos, sobre o papel do

estímulo sensorial e da motivação na aprendizagem. As neurociências mostram que o cérebro aprende melhor quando estimulado de forma contextualizada, emocionalmente significativa e multisensorial (Lent, 2001; Pekrun, 1992). O uso de vídeos, jogos, dinâmicas e a quebra da rotina de sala de aula tradicional favorecem a ativação de múltiplas redes neurais, ampliando as possibilidades de fixação do conteúdo. Isso se alinha com os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), conforme discutido por Zerbato e Mendes (2018), ao propor múltiplas formas de representação, engajamento e expressão do conhecimento, respeitando a singularidade de cada sujeito.

A perspectiva neurocientífica, quando aliada à crítica pedagógica e ao compromisso com a inclusão, oferece ferramentas para que o ensino se torne mais eficaz, acessível e equitativo, não apenas do ponto de vista cognitivo, mas também emocional e social.

Tabela 06 – Respostas Individuais sobre “O que você tem a dizer para além das perguntas realizadas sobre dificuldades de aprendizagem e como você sente que sua aprendizagem pode ser mais eficiente (melhor)?”.

Nº	Resposta
1	com mais foco.
2	Acho que com, uma boa comunicação entre a direção e os alunos para evitar desentendimento
3	Eu gostaria de ter metas relacionadas ao estudo, eu não me dedico tanto pois não tem algum curso que eu realmente sinta que seja pra mim, logo estudar para passar em alguma faculdade não é muito o meu foco, pois penso em seguir trabalhando no comércio...
4	Aulas mais devagar e com mais anotações, assim seria mais difícil de se desconcentrar e caso isso acontecesse conseguiria prosseguir com a linha de raciocínio
5	Não tenho nada a adicionar.
6	Aulas diferentes e provas/avaliações diferentes e que sejam legais, para descontrair o aluno!
7	Nada
8	Acho que me dedicando mais
9	Menos conversas paralelas da parte dos meus colegas e mais interação com os colegas em grupo
10	Acredito que aulas práticas em ambientes alternativos agregam muito mais ao aluno do que várias aulas monótonas. O interesse do aluno é despertado a partir do

Nº	Resposta
	momento em que ele precisa efetuar uma função, ou seja, ele presta atenção na explicação. Acredito que isso, palestras, projetos e até mesmo competições (como a da Inatel) agregam muito à escola, não apenas no ensino, mas despertam o interesse dos estudantes para o estudo e por conseguinte para futuras profissões. Além disso, uma das melhores formas de aprender algo é por meio de debates e rodas de conversa, isso desenvolve a oratória do aluno, a argumentação e cria um objetivo para o estudo, deixando ele mais interessante.
11	Ter aulas mais diversificadas, as aulas são muito maçantes
12	Não rendo bem na escola, gosto de estudar em casa
13	Eu tentar me concentrar mais, mas mesmo que me esforço muito eu consigo me desconcentrar
14	Se tiver mais formas para memorizar e entender a matéria, além de quadro e caderno
15	Com uma explicação mais lenta e atenta nas matérias que eu tenho dificuldade
16	Concentrar mais e ser mais focado
17	Os professores ensinarem prendendo mais a atenção dos alunos, a sala ficando um pouco mais quieta e os professores responderem qualquer dúvida dos alunos
18	Sinto que a escola poderia investir mais em áreas mais ativas do que teóricas
19	Se as aulas fossem mais leves com professores e coordenadores menos burocráticos seria melhor.
20	Acho que a maior parte depende de mim. Cuidados com a saúde e rotina melhoram o aprendizado, mas dentro da escola acredito que as aulas mais diversificadas e em espaços diferentes ajudam a melhorar o ensino.
21	Diminuir a carga horária de estudo, incentivar habilidades aos alunos, aulas de socioemocional, não começar aula tão cedo, por exemplo, invés das 7h, às 8h.
22	Acho que a escola coloca muita coisa desnecessária em cima de nós, coisas que atrapalham nosso foco. Então acho que aulas mais dinâmicas, ficar preso ao quadro e aos slides é cansativo.
23	Eu acho que tudo que eu preciso já está na escola, se eu conseguir manter o foco em todas as aulas, o meu aprendizado fica mais eficiente!
24	Muitas das vezes minha dificuldade em aprender é por conta do cansaço, ou problemas pessoais que acabam me desconcentrando das aulas.

Nº	Resposta
25	Sim, mas eu gostaria de um apoio emocional, e talvez que os professores dessem mais atenção.
26	Acho que o uso de mais tecnologia na escola pode deixar o aprendizado mais prático e interessante. Também mais eficiente diminuindo a carga de trabalhos e tarefas para casa que impossibilita atividades extracurriculares. Creio que mais programas de conversa entre os alunos (sem os celulares), pois creio que em um mundo tão conectado necessitamos evoluir nossa comunicação com pessoas reais.
27	Ao mesmo tempo que há matérias que não aprendo por falta de esforço e interesse, há matérias que não aprendo por conta da dinâmica de aula do professor, assim, há muitos desafios.
28	Acho que minha aprendizagem poderia ser melhor com um maior nível de concentração.
29	Não sei, eu aprendo melhor com coisa diferente, não apenas quadro e uma caneta
30	Aulas menos repetitivas
31	Dedicar exercícios do Enem para os alunos e não estudar só pela apostila.
32	Ser menos sobrecarregado com atividades que não ajudam no conhecimento intelectual
33	Acho que o sistema de ensino não quer que sejamos verdadeiramente estudantes e sim apenas alunos que vão passar em algum vestibular a longo prazo
34	Não sei, acho que depende de mim.
35	Com mais tempo para os trabalhos
36	Acho que se todos fizermos resumos com mapas mentais o entendimento iria alcançar um maior número de alunos.
37	Acho que isso é algo mais meu mesmo, principalmente pelo meu diagnóstico
38	Eu me concentrando mais
39	Algo em que eu possa me concentrar ou os professores fazerem aula de maneira leve e descontraída.
40	Quando o professor coloca a matéria em discussão
41	Tenho nada a dizer
42	Eu tenho bastante dificuldade para me manter focada, e muitas vezes uma aula na qual o conteúdo é escrito ajuda muito, porque às vezes acabo me distraindo na hora de escrever, mas com a explicação consigo entender melhor e depois tenho uma base melhor para revisar. Quando vou estudar para provas costumo fazer anotações com base no

Nº	Resposta
	conteúdo escrito e assistir vídeo aulas para entender com mais clareza, e isso faz com que eu lembre de como e onde escrevi sobre o assunto.
43	Acredito que minha aprendizagem pode melhorar se as aulas forem mais dinâmicas e conectadas com a realidade. Quando os conteúdos fazem sentido pra mim e são explicados de formas diferentes, como com vídeos, atividades práticas ou debates, eu consigo entender melhor. Também acho que ter um ambiente mais calmo e apoio dos professores ajuda bastante no meu foco e interesse.
44	Mais aulas interativas e práticas, sem ficar presa na mesma fórmula de sempre!
45	Não tenho muito o que falar sobre
46	Não sei
47	Acho que bastante anotações, aulas mais divertidas, sem ser aquelas aulas muito sérias acaba sendo entediante.

Fonte: Elaborado pela autora.

A análise das respostas abertas dos estudantes evidencia que suas principais dificuldades de aprendizagem não se restringem à dimensão cognitiva, mas expressam também fragilidades emocionais e subjetivas, como o cansaço, a desmotivação e a dificuldade de concentração. Essas manifestações, frequentemente enquadradas pelas políticas educacionais contemporâneas sob a rubrica das competências socioemocionais, devem ser compreendidas de forma mais complexa e historicamente situada. O Caderno de Práticas da BNCC (BRASIL, 2025) apresenta tais competências como fatores de proteção à saúde mental e ao bullying, enfatizando o desenvolvimento do autoconhecimento, da empatia e da autorregulação como metas formativas universais. Contudo, uma leitura crítica permite reconhecer que essa abordagem tende a psicologizar e individualizar problemas que, em grande parte, são expressões das condições sociais, institucionais e afetivas em que o estudante se forma.

De acordo com Martins (2004), a pedagogia das competências promove o fetichismo da individualidade, deslocando para o sujeito a responsabilidade pelo êxito ou fracasso escolar, ao invés de considerar as mediações coletivas e as contradições sociais que o constituem. Da mesma forma, Chauí (2016) denuncia a ideologia da competência, que naturaliza a desigualdade ao apresentar o desenvolvimento pessoal como caminho autossuficiente para a realização e o sucesso. Sob esse prisma, o discurso das competências socioemocionais, ainda que mobilize termos como empatia e resiliência, reproduz a lógica adaptativa do novo

capitalismo, descrita por Sennett (2015), na qual o indivíduo deve gerir suas emoções para manter-se produtivo e funcional em contextos instáveis.

Por outro lado, a partir da perspectiva vigotskiana, o desenvolvimento emocional e cognitivo não pode ser reduzido a habilidades intrapsíquicas, pois se constitui nas relações sociais mediadas pela linguagem e pela cultura (Vigotsky, 2007). Assim, quando estudantes expressam desmotivação ou dificuldades de autorregulação, tais experiências não devem ser tratadas como déficits individuais a serem corrigidos, mas como expressões da relação dialética entre sujeito e contexto, que demandam práticas pedagógicas mediadoras, solidárias e coletivas. Como alerta Smolka et al. (2015), políticas que pretendem medir ou padronizar as dimensões socioemocionais correm o risco de transformar aspectos da vida afetiva em indicadores de desempenho, esvaziando seu sentido ético e humano.

Nessa perspectiva, reconhecer as dimensões emocionais do aprender é fundamental, mas isso implica superar a lógica da competência e do ajustamento, e não reproduzi-la. A escola, ao acolher o sofrimento e as dificuldades de seus estudantes, deve fazê-lo a partir de uma formação integral e socialmente crítica, capaz de compreender a emoção não como variável mensurável, mas como expressão da vida concreta, das relações e das condições históricas de existência.

No campo das neurociências, autores como Antonio Damásio (2006) demonstram que emoções e razão não são sistemas opostos, mas profundamente integrados. As emoções influenciam diretamente o raciocínio, a tomada de decisões e a memória, todos elementos essenciais ao processo de aprendizagem. Isso é ilustrado nas respostas dos estudantes que mencionam que, quando se sentem emocionalmente sobrecarregados ou não acolhidos, seu desempenho cai. A ausência de vínculos afetivos positivos, ou a presença de estresse constante, ativa áreas cerebrais relacionadas ao medo e à evitação, comprometendo o córtex pré-frontal, justamente a região associada às chamadas funções executivas, essenciais para planejar, organizar, manter o foco e controlar impulsos (Diamond, 2006; Dias & Seabra, 2013). Quando os alunos pedem aulas mais leves, professores menos burocráticos, ou reconhecem que a saúde e o sono impactam diretamente na aprendizagem, eles estão, intuitivamente, apontando para esses mecanismos cerebrais que regulam a atenção e o engajamento.

Stanislas Dehaene (2014) e Jean-Pierre Changeux (2011) destacam que a aprendizagem eficiente depende de um estado de atenção consciente, que por sua vez é influenciado por fatores emocionais e ambientais. Ou seja, o cérebro aprende melhor em contextos significativos, em que há motivação, variedade de estímulos, e onde o aluno se sente protagonista. As respostas que sugerem aulas práticas, diferentes formatos, espaços

alternativos, rodas de conversa e menos repetição expressam essa necessidade de variedade e estímulo que ativa positivamente os circuitos cerebrais ligados à curiosidade, à recompensa e à consolidação da memória. Esses elementos são especialmente importantes para garantir a inclusão de todos os alunos, respeitando suas diferentes formas de aprender e promovendo engajamento real, um aspecto essencial em qualquer proposta pedagógica que se comprometa com uma perspectiva inclusiva.

Além disso, o relatório da OECD (DUMONT et al., 2010) afirma que a aprendizagem significativa é aquela que considera o estudante como agente ativo, capaz de construir conhecimento a partir de experiências concretas, socialmente contextualizadas e emocionalmente relevantes. Isso é reforçado por diversas respostas que pedem menos passividade e mais participação, por meio de debates, atividades interativas, projetos e até competições. Esses dados evidenciam que muitos estudantes desejam se sentir parte do processo e não apenas receptores de conteúdo. A aprendizagem deixa de ser uma tarefa mecânica e passa a ser um processo que envolve emoção, motivação e sentido. O que está em jogo aqui é o reconhecimento da aprendizagem como um fenômeno biopsicossocial, em que a escola precisa oferecer ambientes e estratégias que favoreçam tanto o desenvolvimento cognitivo quanto o emocional e social dos estudantes.

O estudo de Clore e Huntsinger (2007) e as teorias de Clore e Ortony (2008) também ajudam a compreender o impacto das emoções nos julgamentos e nos processos mentais dos estudantes. Alunos que se sentem ansiosos, inseguros ou desmotivados tendem a interpretar situações de forma mais negativa, o que pode comprometer sua autoestima e autoconfiança acadêmica. Isso é observado nas respostas que demonstram aspectos da frustração (“acho que depende de mim”, “não consigo me concentrar mesmo tentando”, “me esforço, mas não aprendo”), revelando um ciclo negativo entre emoção e aprendizado. Intervenções escolares que promovam competências socioemocionais ajudam a quebrar esse ciclo, desenvolvendo nos estudantes uma mentalidade de crescimento e promovendo a autorregulação emocional e cognitiva. Em outras palavras, a promoção da saúde emocional não é apenas um cuidado adicional: é uma necessidade central para o bom funcionamento da aprendizagem.

A neuroplasticidade, conforme Norman Doidge (2007), mostra que o cérebro é capaz de se reorganizar continuamente a partir de estímulos do ambiente. Isso significa que a aprendizagem pode ser constantemente ampliada quando as condições adequadas são oferecidas. As falas que indicam que os alunos preferem métodos diferentes (como mapas mentais, vídeos, dinâmicas, apoio escrito ou visual) apontam para diferentes estilos de

aprendizagem que podem ser contemplados se a escola adotar práticas pedagógicas diversificadas e atentas ao funcionamento cerebral. Isso também é fundamental para a inclusão, uma vez que cada aluno pode ter um ritmo, uma forma e uma necessidade específica para aprender. Portanto, a escuta ativa dos estudantes, aliada ao conhecimento neurocientífico e ao desenvolvimento de competências socioemocionais, constitui um caminho potente para transformar a educação em uma experiência mais humana, eficaz e inclusiva.

Tabela 07 – Sugestões para a escola

Nº	Sugestões para a escola
1	Que realmente tire de sala os alunos que não querem aprender, pois atrapalham os que querem.
2	Não tenho nenhuma sugestão formada no momento, acho que preciso ficar mais, mas isso é algo que preciso resolver comigo mesmo.
3	Eu não sei muito bem, mas todos os alunos estão se sentindo bastante sobrecarregados com a escola e a vida cotidiana.
4	Resumos para anotar.
5	Acho que poderiam reavaliar as demandas que colocam sobre nós, mesmo que todas sejam visando o nosso bem, colocar TODAS sobrecarregam.
6	Rever a maneira de fala e imposição de respeito com os alunos para eles se sentirem parte da escola, e não que só estão ali para cumprir uma obrigação da vida.
7	Melhorar as didáticas.
8	Acho que abordagens diferentes na sala de aula, para que as aulas não sejam repetitivas.
9	Mais aulas em grupo, para melhor desenvolvimento.
10	Aulas na praça da amizade ou na das irmãs, rodas de conversa e de debate nas aulas de humanas, aulas de leitura durante as aulas de literatura (poderia até ser na praça da amizade), mais aulas práticas de física e de química, e trazer especialistas ou até pais de alunos para contextualizar algumas matérias ou assuntos como forma de complemento ao conteúdo.
11	Ter aulas fora da sala.
12	Uma reforma no sistema de educação. Tornar as aulas e horários mais flexíveis. Fornecer para os alunos a possibilidade de escolherem suas aulas assim como nas escolas norte-americanas.

Nº	Sugestões para a escola
13	Alguns professores não mudam a aula, só mudam o conteúdo. Acho legal variar para gerar interesse.
14	Jogos, aula com notebook ou até mesmo com o celular.
15	Discussões entre a sala sobre a matéria e palestras.
16	Analisar se as técnicas de ensino utilizadas estão sendo eficientes; caso não, pensar em outros modos de ensinar.
17	Conversar com os professores sobre a forma de ensinar.
18	Menos gincanas que envolvem dinheiro e mais com foco em aprendizado e trabalho prático.
19	Ouvir os alunos e os pais que muitas vezes são ignorados. Falta transparência e compreensão no colégio.
20	Focar mais nas habilidades de cada aluno ao invés de ensinar como se todos fossem iguais.
21	Aulas dinâmicas, respeito, compreensão psicológica aos alunos, não impor.
22	Parar de colocar coisas desnecessárias.
23	Mais aulas dinâmicas, divertidas, ao ar livre, com jogos etc.
24	Menos aulas à tarde, principalmente quarta-feira, pois fica muito cansativo. Aulas mais diferentes e fora da sala.
25	Diferenciar as aulas e dar prazos maiores às atividades. Evitar sobrecarregar os alunos.
26	Implementar atividades sociais e evoluir o método de ensino-aprendizagem. Diminuir a pressão e tarefas para casa.
27	Aula de Projeto de Vida com dinâmicas diferentes. Professores mais compreensivos com os adolescentes. Críticas à forma como bolsistas são tratados.
28	Sugerir aulas em diferentes ambientes.
29	Aula de matemática na horta, mostrando o funcionamento dos cálculos com os alfaces plantados, por exemplo.
30	Coisas diferentes em matérias difíceis.
31	Fazer aulas invertidas e interativas, fora da sala.
32	A escola visa o bom desempenho, mas acaba sobrecarregando com muitas atividades.
33	Não sei.
34	Sair um pouco do papel, caneta, anotar, quadro.

Nº	Sugestões para a escola
35	Diminuir a carga de tarefas sobre os alunos, porque grande parte está sobrecarregada.
36	Há professores que não se esforçam. A escola deveria prestar mais atenção nisso.
37	Aulas com vídeos, filmes, jogos. Isso ajudaria na concentração e sairia do “óbvio”.
38	Não sei o que dizer.
39	Distribuir mais os dias de provas, não colocar tudo ao mesmo tempo.
40	Que as aulas possam ser mais discutidas entre o aluno e o professor.
41	Ter aulas de várias maneiras.
42	Melhor instrução dos professores ao passar o conteúdo. Debates ajudam mais que só slides. Mais exigência quanto ao comportamento de quem atrapalha.
43	Aulas mais dinâmicas, uso de vídeos e atividades práticas, mais espaço para dúvidas e conversas, ambiente mais calmo e acolhedor e trabalhos em grupo e debates.
44	Aulas interativas.
45	Aulas de forma mais dinâmica poderiam ajudar.
46	Não sei.
47	Trazer inovação para os professores, ser mais participativos, ideias inovadoras.

Fonte: Elaborado pela autora.

Com base nas 47 respostas dos estudantes sobre sugestões para melhorar as aulas e a escola, observa-se um padrão claro de demandas por mudanças que valorizem práticas pedagógicas mais dinâmicas, respeitosas e centradas no sujeito que aprende. A recorrente solicitação por aulas mais interativas, fora do formato tradicional de quadro e caderno, aponta para a necessidade de uma escola que dialogue com os princípios da neuroeducação e da aprendizagem ativa. Conforme Dehaene (2014) e Dumont et al. (2010), o cérebro aprende melhor quando envolvido em contextos significativos, variados e emocionalmente positivos. Em sintonia com essas evidências, os estudantes manifestam o desejo por aulas que envolvam debates, jogos, aulas ao ar livre e com uso de tecnologia. Tais ambientes aumentam a motivação intrínseca e a atenção sustentada, fundamentais para a consolidação da aprendizagem.

Outro aspecto fortemente mencionado é o sentimento de sobrecarga e cansaço, que impacta diretamente a saúde mental e o desempenho escolar. Ao refletirem sobre a organização das aulas e a quantidade de tarefas, os alunos expressam a necessidade de uma escola mais

empática e flexível, que compreenda suas realidades fora da sala de aula. O documento do MEC (2023) sobre competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental ressalta a importância de escolas que cuidem do bem-estar emocional dos estudantes, promovendo ambientes seguros, acolhedores e menos opressores. Nessa perspectiva, o desenvolvimento de competências como autoconhecimento, autorregulação e empatia torna-se essencial para um processo educativo que seja inclusivo e promotor de saúde.

A relação entre ensino e emoção também é amplamente discutida por Clore e Huntsinger (2007) e Damasio (2006), que defendem que emoções são fundamentais na regulação do pensamento e das decisões, influenciando diretamente a forma como os conteúdos são percebidos e processados. Quando os estudantes pedem por professores mais compreensivos, dinâmicas mais participativas e o fim da rigidez excessiva, eles apontam para a urgência de um vínculo emocional positivo com a escola, condição indispensável para o aprendizado eficaz. Ignorar essa dimensão afetiva, como ainda ocorre em muitas práticas escolares tradicionais, compromete não só a aprendizagem, mas o desenvolvimento integral do sujeito.

Por fim, a partir da análise das respostas, é possível perceber estudantes sedentos por inovação, escuta ativa e pertencimento. Eles pedem uma escola que dialogue com o mundo real, que abra espaço para suas vozes e que abandone práticas autoritárias e descontextualizadas. Ao acolher essas sugestões dentro de uma perspectiva neurocientífica e socioemocional, a escola se reposiciona como um espaço de desenvolvimento humano integral, em que o aprender é mais do que acumular conteúdos: é construir sentido, vínculo e identidade. Assim, o diálogo entre neurociências e educação, articulado a uma perspectiva crítica das condições sociais da escolarização, possibilita compreender a aprendizagem como um fenômeno complexo, que envolve dimensões cognitivas, emocionais e sociais. Nesse sentido, escutar os estudantes e considerar suas experiências concretas torna-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais significativas, inclusivas e capazes de responder aos desafios contemporâneos da educação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desta pesquisa, buscou-se entrelaçar os aportes das Neurociências com as experiências concretas dos estudantes do Ensino Médio e as entrelinhas da educação brasileira no contexto atual, marcado também pelo desgaste docente. Ao dar centralidade às percepções dos próprios alunos, este estudo reafirma que compreender como o cérebro aprende implica, necessariamente, considerar as vivências, os afetos e as condições reais em que o aprender acontece. Mais do que produzir dados, esta investigação buscou escutar aquilo que pulsa por trás do desempenho escolar: as inseguranças, os interesses, os bloqueios, as desigualdades e as potências dos sujeitos que habitam a escola.

Os resultados obtidos revelam que os estudantes possuem percepções, crenças e estratégias próprias acerca de seus processos de aprendizagem, ainda que muitas vezes pouco sistematizadas ou conscientes. Tais dados indicam a urgência de práticas pedagógicas que, sem a imposição de formações ou exigências que desgastam uma função que já é exaustiva, consigam dialogar com os modos como o cérebro adolescente regula atenção, emoção, engajamento e memória. Ao evidenciar essas dimensões, a pesquisa contribui para deslocar o foco de uma pedagogia centrada apenas na transmissão de conteúdo para uma pedagogia que reconhece o estudante como sujeito ativo, situado, emocionalmente implicado e cognitivamente diverso, ainda que inserido em um coletivo.

Este trabalho também lança um olhar atento e respeitoso para os professores, que atuam em contextos marcados por sobrecarga, pressão institucional e desafios emocionais crescentes. Ao articular os achados das neurociências às percepções dos estudantes, busca-se oferecer não mais uma exigência ao docente, mas um campo de apoio teórico e prático para a construção de experiências de aprendizagem mais viáveis, significativas e sustentáveis. Compreender como o cérebro aprende, como as emoções interferem no desempenho e como o engajamento pode ser favorecido não é apenas uma questão pedagógica, mas também uma forma de cuidado com a saúde mental e o sentido do trabalho docente.

É nesse horizonte que se insere o produto técnico resultante desta pesquisa: um material digital destinado a professores e profissionais da educação básica, voltado à tradução das contribuições das neurociências para a prática pedagógica. Esse produto não se apresenta como um manual prescritivo, mas como um recurso formativo simples e acessível, que busca oferecer subsídios práticos, cientificamente fundamentados e pedagogicamente aplicáveis para o cotidiano escolar. A proposta é que o material funcione como uma ponte entre o conhecimento

acadêmico e a sala de aula, favorecendo práticas mais conscientes das configurações neurocognitivas e emocionais que sustentam a aprendizagem.

Ao transformar os achados da pesquisa em um recurso digital, pretende-se ampliar o alcance social deste trabalho, contribuindo para a formação continuada de professores e para a construção de ambientes de aprendizagem mais engajadores, humanos e alinhados às evidências científicas. Dessa forma, a pesquisa ultrapassa o campo da análise e se inscreve no campo da intervenção, reafirmando o compromisso ético e social do mestrado profissional com a melhoria concreta das práticas educativas.

Por fim, reafirma-se que educar é, antes de tudo, um encontro. As Neurociências nos mostram que o cérebro é afetado pela experiência; a educação, por sua vez, configura-se como uma das experiências mais potentes na constituição do sujeito. Espera-se que esta pesquisa contribua para que professores, gestores educacionais e estudantes atuem com mais liberdade e confiança, e assim quem sabe, aos poucos ou drasticamente, possam atuar no presente e para futuro de uma sociedade mais justa e equalitária.

Entre o lúdico e o vínculo, entre o saber e o sentir, entre Ciência e afeto, a escola pode se tornar um espaço de transformação genuína, não apenas do aprender, mas do aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **Memorial, instrumento de investigação do processo de constituição da identidade docente**. Contrapontos, volume 4, n. 2, p. 283-292, Itajaí, maio/ago. 2004

ADORNO, Theodor. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995. Disponível em: http://www.geepc.fe.usp.br/wp-content/uploads/2023/10/Adorno-Educacao-e-Emancipacao-13_08_1969.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

AMARAL, Isabel; NOGUEIRA, Maria Inês; FERREIRA, Francisco Rômulo Monte. **Entre neurônios e sinapses: as contribuições de Cajal e Athias para a medicina ibérica entre os séculos XIX e XX**. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 1, p. 105–122, jan./mar. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702016005000029>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/Csgh78hYPZn99ftLqSHZwxQ/?lang=pt>. Acesso em: 19 jun. 2025.

BARBOSA, Ana Luiza Alves. **Impactos na aprendizagem de estudantes da educação básica durante a pandemia de COVID-19**. *Codas*, v. 34, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/dx3cPQjhMH4kWm4yB3yrtgp/>. Acesso em: 17 jul. 2025.

BASSI, M. et al. **Desconectados: habilidades, educação e emprego na América Latina**. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), 2012. Disponível em: <https://bit.ly/3Gn3tBV>. Acesso em: 06 maio 2018

BASTOS, A. **Neurociências e Educação: Possibilidades de Diálogo**. Curitiba: Editora Wak, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Competências socioemocionais como fator de proteção à saúde mental e ao bullying**. In: Base Nacional Comum Curricular – Caderno de Práticas. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/195-competencias-socioemocionais-como-fator-de-protecao-a-saude-mental-e-ao-bullying>. Acesso em: 12 jul. 2025.

BROCKINGTON, Guilherme. **Neurociência e educação: investigando o papel da emoção na aquisição e uso do conhecimento científico**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

BUENO, O. F. A. **Neurociência e Educação: Como o Cérebro Aprende**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.

BUSSOLOTI, J. M.; MONTEIRO, P. O. [Org.]. **Tecnologias da informação e comunicação e metodologias ativas**. Taubaté/SP: EdUnitau, 2018.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101852.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2025.

BELLANDI, Caio; GOMES, Irene. **IBGE divulga uma década de informações sobre a saúde dos escolares**. Agência de Notícias IBGE, Rio de Janeiro, 13 jul. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de->

noticias/noticias/34340-ibge-divulga-uma-decada-de-informacoes-sobre-a-saude-dos-escolares. Acesso em: 17 jul. 2025.

BOTARO, Daniele. **Censo CpE, O Potencial da Ciência para Educação no Brasil: Um Levantamento Censitário**. Rede Nacional de Ciência para a Educação, 2016.

CALADO, L. S. **Neurociência, Ética e Educação: Uma Relação Necessária**. Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

CARVALHO, André. **Constituintes da célula neuronal - esquema**. São Carlos: Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, 2023. 1 imagem. Disponível em: <https://sites.icmc.usp.br/andre/research/neural/>. Acesso em: 26 mai. 2025.

CASEL. 2020 CASEL Guide: **Effective Social and Emotional Learning Programs—Middle and High School Edition**. Chicago: CASEL, 2020. Disponível em: <https://casel.org/guide/>.

CENTER ON THE DEVELOPING CHILD AT HARVARD UNIVERSITY. **Toxic Stress**. Disponível em: <https://developingchild.harvard.edu/key-concept/toxic-stress/>. Acesso em: 12 jul. 2025.

CHAUÍ, M. **A ideologia da competência**. Belo Horizonte: Autêntica; São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2016.

CISM. **INPD organiza conferência sobre estudo longitudinal da coorte de Dunedin**. Disponível em: <https://inpd.org.br/inpd-organiza-conferencia-sobre-estudo-longitudinal-da-coorte-de-dunedin/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

CLORE, Gerald L.; HUNTSINGER, Jeffrey R. **How emotions inform judgment and regulate thought**. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 11, n. 9, p. 393–399, 2007. DOI: 10.1016/j.tics.2007.08.005.

CLORE, G. L.; ORTONY, A. **Appraisal theories: how cognition shapes affect into emotion**. In: LEWIS, M.; HAVILAND-JONES, J. M.; BARRETT, L. F. (Orgs.). *Handbook of emotions*. 3. ed. New York: Guilford Press, 2008. p. 628–642.

COLLINS, Patricia Hill; BILGE, Sirma. **Interseccionalidade**. Boitempo Editorial, 2021.

COSTA, Raquel Lima Silva. **Neurociência e aprendizagem**. *Revista Brasileira de Educação*, v. 28, e280010, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZPmWbM6n7JN5vbfj8hfbyfK/?format=pdf&lang=pt>

COSTA, Antônio Carlos Gomes da. **Pedagogia da presença: da solidão ao encontro**. 2ª ed. Belo Horizonte: Modus Faciendi, 2001.

DAMÁSIO, A. **O erro de Descartes: emoção, razão e o cérebro humano**. 2. ed. Tradução de Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

DEHAENE, Stanislas. **Consciousness and the brain: deciphering how the brain codes our thoughts** [Consciência e o cérebro: decifrando como o cérebro codifica nossos pensamentos]. New York: Viking Penguin, 2014.

DEHAENE, Stanislas; CHANGEUX, Jean-Pierre. **Experimental and theoretical approaches to conscious processing [Abordagens experimentais e teóricas do processamento consciente]**. Neuron, v. 70, n. 2, p. 200–227, 2011.

DIAMOND, Adele. **The Early Development of Executive Functions**. In: BIALYSTOK, Ellen; CRAIK, Fergus I. M. (Eds.). *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change*. New York: Oxford University Press, 2006. p. 70-95. DOI: 10.1093/acprof:oso/9780195169539.003.0006. Acesso em: 12 ago. 2025.

DIAS, N. M.; SEABRA, A. G. **Funções executivas: desenvolvimento e intervenção**. Temas sobre Desenvolvimento, v. 19, n. 107, p. 206-212, 2013. Disponível em: <http://menteaprendente.com/wp-content/uploads/2020/08/funcoesexecutivasdesenvolvimento-e-intervencao.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

DOIDGE, N. **O cérebro que se transforma: Como a neurociência pode curar as pessoas**. Rio de Janeiro: BestSeller, 2007.

DUMONT, Hanna; ISTANCE, David; BENAVIDES, Francisco (Orgs.). **The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice**. Educational Research and Innovation. Paris: OECD Publishing, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264086487-en>. Acesso em: 12 jul. 2025

DURLAK, Joseph A. et al. **The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions**. *Child Development*, v. 82, n. 1, p. 405-432, 2011.

FALEIROS, Fabiana et al. **Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos**. *Texto & Contexto – Enfermagem*, v. 25, n. 4, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/5xwQ6S3wPqfF9J9gD3h5vYc/>. Acesso em: 11 jul. 2025.

FONSECA, V. **Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica**. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, v. 33, n. 102, p. 365-384, 2016. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014. Acesso em: 11 jul. 2025.

FREIRE, Paulo. **Educação Como Prática de Libertação**. Rio de Janeiro; 14ª ed. Paz e Terra: 1983, p.65.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia. Saberes necessários à prática escolar**. Campinas: Papirus, 1995.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 10ª ed. 1981.

_____. **Pedagogia da indignação: Cartas pedagógicas e outros escritos**. 6. Reimpr. São Paulo: UNESP, 2000, p.134

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente: a teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GATTI, B.A.; BARRETO, E.S.S.; ANDRÉ, M.E.A.; ALMEIDA, P.C.A. **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019. Cap. VI

GOLGI, Camillo. **The neuron doctrine: theory and facts.** *Nobel Lecture*, 11 dez. 1906.

HERCULANO-HOUZEL, S. **O cérebro adolescente: a neurociência da transformação da criança em adulto.** Edição Kindle, 2015.

HOWARD-JONES, P. A. **Neuroscience and Education: Myths and Messages.** Nature Reviews Neuroscience, 2014.

HUBERMAN, M. **O ciclo de vida profissional dos professores.** In: Vidas de professores. Portugal: Porto Editora, 1992.

International Society of Substance Use Professionals. **Avaliação longitudinal de transtornos e comorbidades mentais ao longo de 4 décadas entre os participantes do estudo de coorte de Dunedin.** 2020.

Disponível em: <https://www.issup.net/knowledge-share/resources/2020-02/avaliacao-longitudinal-dunedin>

Acesso em: 12 jul. 2025.

Instituto Neurosaber. **Neuromitos: 3 ideias que você pode esquecer sobre neurodesenvolvimento.** 2022.

Disponível em: <https://institutoneurosaber.com.br/neuromitos-3-ideias-que-voce-pode-esquecer-sobre-neurodesenvolvimento/>

Acesso em: 12 jul. 2025.

JEAN, E. N. da S. .; NASCIMENTO, G. O.; MEDEIROS, J. C. .; GHEDIN, E. . ESTADO DA QUESTÃO: NEUROCIÊNCIA E PESQUISA-AÇÃO NA FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 12, p. e24029, 2024. DOI: 10.26571/reamec.v12.15945. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15945> . Acesso em: 6 jun. 2024.

JONES, Damon E.; GREENBERG, Mark; CROWLEY, Megan. **Early social-emotional functioning and public health: The relationship between kindergarten social competence and future wellness.** American Journal of Public Health, v. 105, n. 11, p. 2283-2290, 2015.

KANDEL, Eric. R. [et al]. **Princípios das Neurociências.** Tradução. Ana Lúcia Severo Rodrigues [et al.]. 5. Ed. Porto Alegre, 2014.

LOUZADA, FERNANDO M. e LOUZADA, LUCA MORENO. **Qual o lugar das Neurociências na educação?** Revista de Estudos Sociais. 8.ed. São Paulo, 2023.

LENT, R. (2008). **Cem bilhões de neurônios?: Conceitos fundamentais de neurociência.** São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

MACHADO, Paula et al. **Relações entre o conhecimento das emoções, as competências acadêmicas, as competências sociais e a aceitação entre pares.** Disponível em: https://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0870-82312008000300008>. Acesso em: 12 jul. 2025.

MAGALHÃES, L. O. R. **Luta anticapacitista à luz dos pressupostos teórico-metodológicos da Psicologia Sócio-Histórica.** In: BOCK, A. M. B. et al. (orgs.). *Psicologia sócio-histórica: contribuições à leitura de questões sociais.* São Paulo: EDUC; PIPEq, 2022. Disponível em: <https://www.pucsp.br/educ/livro?id=597>. Acesso em: 11 jul. 2025.

MANOLIS, D.; ESTEFOGO, F.; **Mudanças sociais: o desenvolvimento humano revolucionário vygotskiano.** In: LIBERALI, Fernanda Coelho; VENDRAMINI-ZANELLI, Daniela; FUGA, Valdete Pereira (Org.). *Diálogos Vygotskianos.* 1. ed. Campinas: Pontes, 2024, v. 1, p. 125-174. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/386250602_Dialogos_Vygotskianos

MCKINSEY & COMPANY. **How the world's best-performing school systems come out on top.** 2010. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/industries/social-sector/our-insights/how-the-worlds-best-performing-school-systems-come-out-on-top>. Acesso em: 17 jul. 2025.

MARTINS, L. M. **Da formação humana em Marx à crítica da pedagogia das competências.** In: DUARTE, N. (org.). *Crítica ao fetichismo da individualidade.* Campinas, SP: Autores Associados, 2004. p. 53-73.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara Soares Pinto. **Revisões de literatura.** In: CAMPELO, B. S.; CONDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (orgs.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais.** Belo Horizonte: UFMG, 2000

NÓVOA, A. **Escolas e professores: proteger, transformar, valorizar.** Col. Yara Alvim. Salvador: SEC/IAT, 2022.

OECD. **Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills.** OECD Publishing, Paris, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264226159-en>.

OLIVEIRA, Aline; PAZETO, Taynara. **Construto socioemocional e suas contribuições para a Psicologia e Educação.** *Fractal: Revista de Psicologia*, v. 36, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/1984-0292/2024/v36/38241>. Acesso em: 17 jul. 2025.

PERASSINOTO, M. G. M.; BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. **Estratégias de aprendizagem e motivação para aprender de alunos do Ensino Fundamental.** *Avaliação Psicológica*, Itatiba, v. 12, n. 3, p. 351-359, dez. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712013000300010. Acesso em: 11 jul. 2025.

PEKRUN, Reinhard. **The impact of emotions on learning and achievement: towards a theory of cognitive/motivational mediators.** *Applied Psychology*, v. 41, n. 4, p. 359–376, 1992. DOI: 10.1111/j.1464-0597.1992.tb00712.x. Acesso em: 12 ago. 2025

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. **A psicologia da criança.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança.** 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PURVES, D.; AUGUSTINE, G. J.; FITZPATRICK, D.; HALL, W. C.; LaMANTIA, A.-S.; McNAMARA, J. O.; WHITE, L. E. (org.). **Neurociências.** 4. ed. Tradução de Carla Dalmaz et al. Alegre (RS): Artmed, 2010.

RAMÓN Y CAJAL, Santiago. **The structure and connexions of neurons**. *Nobel Lecture* 12 dez. 1906. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/cajal-lecture.pdf>

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

RELVAS, Marta Pires. **Neurociência na Prática Pedagógica**. 2. ed. Wak Editora: Rio de Janeiro, 2023.

REDE NACIONAL DE CIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO. **Censo Rede CPE**. Disponível em: <https://www.cienciaparaeducacao.org.br/censo>. Acesso em: 15 ago. 2024.

LENT, Roberto. **Neurociência da mente e do comportamento**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2008.

ROLDÃO, M C. **Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional**. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 34, p. 94-103, jan./abr., 2007.

ROTTA, N. T. **Plasticidade cerebral e aprendizagem**. In: ROTTA, N. T.; OHLWEILER, L.; RIESGO, R. S. Transtornos da aprendizagem: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2. ed. Porto Alegre (RS): Artmed, 2016b. p. 469- 486.

RICETTO, Kátia Celina da Silva. FERREIRA, Willian José. RICETTO, Marco Rogério da Silva. SILVA, Messias Borges. **Neurociência e educação: panorama das pesquisas com índice H > 5 na base de dados scopus**. Caminhos em Linguística Aplicada. Taubaté, São Paulo, 2024.

ROSELLI-CRUZ, A. **Neurociência e Educação: O Encontro Possível**. Petrópolis: Editora Vozes, 2015.

REHFELDT, R. A. **Psicologia, Neurociência e Educação: Implicações para a Prática Educacional**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2013.

RIBEIRO, S. **Neurociências e Ética: Caminhos Para Uma Política da Subjetividade**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2017.

SELIGMAN, M. E. P. **Florescer: uma nova compreensão sobre a natureza da felicidade e do bem-estar**. Tradução Cristina Paixão Lopes. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012.

SENNETT, R. **A corrosão do caráter: as consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo**. Tradução Marcos Santarrita. 19. ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

SHULMAN, L. **Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma**. Cadernos Cenpec. São Paulo, v.4, n.2, p.196-229, dez. 2014.

SILVA, FABRINA MOREIRA. **ESTATUTO DO CONCEITO DE IDEOLOGIA CIENTÍFICA SEGUNDO GEORGES CANGUILHEM**. Dissertação. PUC, São Paulo, 2011.

SILVA, Maria Clara da; SOUZA, Fernanda P.; LIMA, João R. **Impactos da pandemia de COVID-19 na aprendizagem de crianças e adolescentes: uma revisão sistemática**. *Revista*

RSD, v. 11, n. 7, p. e27837, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27837>. Acesso em: 17 jul. 2025.

SMOLKA, A. L. B. et al. **O problema da avaliação das habilidades socioemocionais como política pública: explicitando controvérsias e argumentos**. *Educação & Sociedade*, v. 36, n. 130, p. 219-242, mar. 2015.

STAUDT, Michelli. **Neurociência e Educação: Revisão bibliográfica em Teses e Dissertações brasileiras**. Dissertação. Universidade de Passo Fundo, 2020.

SOUSA, D. A. **How the Brain Learns**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2017.

TARDIF, M. **A profissionalização do ensino passados trinta anos: dois passos para a frente, três para trás**. *Educação & Sociedade*, Campinas, vol. 34, n. 123, p. 551-571, abr.-jun. 2013.

THOMAS ARMSTRONG. **As melhores escolas: a prática educacional orientada pelo desenvolvimento humano**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

UNESCO. **Education: A Treasure Within** (Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI, coordenada por Jacques Delors). Paris: UNESCO, 1996/2010.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de José Cipolla Neto, Luiz Silveira Menna-Barreto e Solange Castro Afeche. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007. Disponível em: https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1-mackenzie/universidade/pro-reitoria/graduacao-assuntos/acad/forum/X_Forum/LIVRO.VYGOTSKI.FORMACAO.MENTE.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

VYGOTSKI, L. S. (2003). **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Artmed.

WALLON, Henri. **A evolução psicológica da criança**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

WILLINGHAM, D. T. **Por que os alunos não gostam da escola? Respostas da ciência cognitiva para tornar a sala de aula atrativa e efetiva**. Tradução de Marcos Vinícius Martim da Silva. Revisão técnica de José Fernando Bitencourt Lomônaco. Porto Alegre (RS): Artmed, 2011.

WHITE, James. **USMLE ROAD MAP Neuroscience**. 2ed. 2008. Disponível em: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/12HptrBBJPp-m-_kgIUC1NlsH8hhwM4RC

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. **Desenho Universal para a Aprendizagem como estratégia de inclusão escolar**. *Educação Unisinos*, v. 22, n. 2, p. 148–155, 2018. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.04/60746207>. Acesso em: 11 jul. 2025.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES

Seção 1 – Questionário aos Estudantes: O objetivo desta pesquisa, realizada em uma Escola da rede privada da Serra da Mantiqueira-MG foi investigar a percepção dos estudantes sobre aspectos de sua própria aprendizagem.

Identificação -

Você se reconhece como:

Mulher ()

Homem ()

Outro: _____

Qual é a sua idade?

14 ()

15 ()

16 ()

17 ()

18 ()

Você se considera:

Negro/Negra ()

Branco/Branca ()

Pardo/Parda ()

Indígena ()

Amarelo ()

Você possui alguma deficiência?

() Não

() Sim — Se sim, assinale a(s) opção(ões):

[] Deficiência física

[] Deficiência auditiva

[] Deficiência visual

- ☐ Deficiência intelectual
- ☐ Deficiência múltipla
- ☐ Transtorno do espectro autista (TEA)
- ☐ Outra (especifique): _____
- ☐ Prefiro não responder

Você pertence a que série do Ensino Médio?

- ☐ Primeira Série do Ensino Médio
- ☐ Segunda Série do Ensino Médio
- ☐ Terceira Série do Ensino Médio

Nos anos anteriores, você já estudava em uma escola particular como a sua ou já teve experiências em outras redes de ensino?

- ☐ Sempre estudei na rede privada/particular de ensino
- ☐ Já estudei na rede municipal/prefeitura de ensino
- ☐ Já estudei na rede estadual de ensino

Gostaria de fazer parte da pesquisa sobre a relação da neurociência e a forma com que você aprende respondendo ao questionário seguinte?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Questionário sobre Como Você Aprende

Instruções: Por favor responda as perguntas com sinceridade, leve o tempo que for necessário. Sua identidade não será identificada.

1. Você tem facilidade em lembrar o que aprendeu nas aulas?

- ☐ Sempre
- ☐ Às vezes
- ☐ Quase nunca

- ☐ () Nunca

2. O que te ajuda mais a lembrar das coisas que aprendeu?

- ☐ () Fazer anotações
- ☐ () Ver vídeos ou imagens
- ☐ () Discutir com os amigos
- ☐ () Praticar exercícios sobre o assunto

3. Você sente que consegue se concentrar durante as aulas?

- ☐ () Sempre
- ☐ () Às vezes
- ☐ () Quase nunca
- ☐ () Nunca

4. O que mais te distrai durante as aulas?

- ☐ () Conversa dos colegas
- ☐ () Celular
- ☐ () Cansaço
- ☐ () Outros (escreva aqui: _____)

5. Você acha difícil entender os assuntos que são ensinados?

- ☐ () Não, entendo bem
- ☐ () Às vezes
- ☐ () Quase sempre
- ☐ () Sim, acho difícil

6. Quando você está ansioso(a) ou triste, como isso afeta o seu aprendizado?

- ☐ () Consigo aprender normalmente
- ☐ () Fica um pouco mais difícil

- ☐ () Fica muito difícil
 - ☐ () Não consigo aprender nada
- 7. Você sente que a escola te ajuda a lidar com as emoções, como ansiedade ou estresse?**
- ☐ () Sim, bastante
 - ☐ () Um pouco
 - ☐ () Não muito
 - ☐ () Não, a escola não ajuda
- 8. Quais tipos de atividades em sala de aula te ajudam mais a aprender, mesmo quando você está preocupado(a) ou nervoso(a)?**
- ☐ () Aulas práticas (laboratórios, projetos)
 - ☐ () Aulas com vídeos ou filmes
 - ☐ () Aulas com muita leitura e escrita
 - ☐ () Discussões em grupo
- 9. Você sente que as relações com seus colegas e professores impactam o seu desempenho na escola?**
- ☐ () Sim, muito
 - ☐ () Às vezes
 - ☐ () Não tenho certeza
 - ☐ () Não, não impactam
- 10. O que mais te ajuda a se concentrar durante o estudo, mesmo quando você está passando por momentos difíceis?**
- ☐ () Estudar em um lugar calmo
 - ☐ () Ouvir música
 - ☐ () Fazer pausas regulares

- () Estudar com amigos
- () Outro: _____

11. Você acha que o jeito que você estuda influencia no quanto você aprende?

- () Sim, com certeza
- () Talvez
- () Não tenho certeza
- () Não, não influencia

12. Você sente que a escola te ajuda a aprender de um jeito eficiente (que funciona) mesmo com suas dificuldades?

- () Sim, bastante
- () Um pouco
- () Não muito
- () Não, a escola não ajuda

13. O que você sente que mais prejudica sua aprendizagem?

- () Dificuldade de se concentrar nas aulas
- () Falta de interesse pelas aulas
- () Sentimento de não pertencer à escola ou à turma
- () Aulas repetitivas
- () Conversas ou atitudes dos colegas
- () Outro: _____

Explique um pouco da sua escolha, por que acredita que esse é o motivo que mais te prejudica a aprender?

14. Que sugestões ou técnicas você acha que poderiam ajudar você e seus colegas a aprenderem melhor?

- () Aulas em diferentes espaços

- () Apoio emocional dos professores e aulas que trabalhem as emoções
- () Maior interação com os colegas
- () Aulas com diferentes formatos (vídeos, filmes, jogos)
- () Professores explicarem mais devagar e de diferentes formas
- () Outro: _____

15. Este momento é dedicado para que você se expresse da maneira que sentir necessidade, o que você tem a dizer para além das perguntas realizadas sobre dificuldades de aprendizagem e como você sente que ela pode ser mais eficiente (melhor)? Quais são suas sugestões para as aulas e para a escola?

Muito obrigado por responder! Suas respostas são muito importantes.

Esse questionário agora inclui uma exploração mais profunda dos aspectos socioemocionais que podem impactar o aprendizado dos estudantes, além de continuar a investigar questões relacionadas à memória, foco e aprendizagem.

APÊNDICE B – PRODUTO TÉCNICO

Produto Técnico Educacional – Curso de Formação Continuada em Ambiente Virtual de Aprendizagem

Este apêndice apresenta o produto técnico educacional desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional em Educação, conforme exigência normativa desse tipo de pós-graduação, que pressupõe a articulação entre produção acadêmica e intervenção qualificada na prática profissional.

O produto consiste em um curso livre de curta duração, ofertado em Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), intitulado “Contribuições das Neurociências para profissionais da Educação Básica”, voltado à formação continuada de educadores que atuam com adolescentes.

1. Justificativa do Produto Técnico

A elaboração deste curso decorre da necessidade identificada, ao longo da pesquisa, de aproximar os conhecimentos produzidos pelas neurociências das práticas pedagógicas cotidianas, especialmente no que se refere ao desenvolvimento cognitivo, emocional e social de estudantes adolescentes.

Embora as neurociências tenham avançado significativamente nas últimas décadas, observa-se que parte dessas contribuições chega às escolas de forma fragmentada, simplificada ou permeada por neuromitos, o que pode gerar interpretações equivocadas e práticas pedagógicas pouco eficazes.

Diante desse cenário, o curso foi concebido como um instrumento de extensão do conhecimento científico, traduzindo conceitos complexos das neurociências em linguagem acessível, sem perda de rigor, e articulando-os com situações concretas da sala de aula.

2. Caracterização do Produto

- Formato: Curso online, assíncrono
- Modalidade: Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)
- Tipo: Curso livre de curta duração
- Público-alvo: Professores do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio
- Finalidade: Formação continuada docente
- Natureza do produto: Educacional, formativo e aplicável à prática profissional

O curso foi estruturado de modo a permitir flexibilidade de acesso, respeitando o ritmo do professor cursista, e prioriza materiais textuais, esquemas visuais, atividades reflexivas e instrumentos práticos de uso imediato.

3. Objetivos do Produto Técnico

Objetivo geral:

Contribuir para a formação continuada de professores do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, oferecendo fundamentos das neurociências aplicados à compreensão do desenvolvimento adolescente e à organização de práticas pedagógicas neurocompatíveis.

Objetivos específicos:

- Compreender o desenvolvimento cerebral na adolescência e suas implicações para a aprendizagem;
- Diferenciar evidências científicas de neuromitos relacionados à educação;
- Analisar fatores emocionais, cognitivos e contextuais que favorecem ou dificultam a aprendizagem dos estudantes;
- Refletir sobre práticas pedagógicas à luz das contribuições das neurociências;
- Disponibilizar instrumentos práticos que auxiliem o planejamento e a observação pedagógica.

4. Estrutura do Curso

O curso está organizado em cinco módulos, articulados de forma progressiva:

Módulo 1 – O cérebro adolescente

Aborda os fundamentos das neurociências e o desenvolvimento cerebral na adolescência, com destaque para a plasticidade cerebral, a poda sináptica, o desenvolvimento do córtex pré-frontal e do sistema límbico. Inclui dados de pesquisas nacionais que contextualizam a adolescência brasileira.

Módulo 2 – Neuromitos

Apresenta um panorama histórico dos avanços das neurociências e discute conceitos fundamentais como memória, atenção e emoção, com base em autores consolidados da área, buscando desconstruir interpretações equivocadas amplamente difundidas no campo educacional.

Módulo 3 – Foco no estudante

Explora percepções, dados e evidências sobre o que favorece e o que dificulta a aprendizagem, ao considerar fatores emocionais, metodológicos e institucionais. Este módulo dialoga diretamente com os resultados da pesquisa apresentados na dissertação.

Módulo 4 – Da neurociência à sala de aula

Propõe estratégias pedagógicas fundamentadas em princípios neurocompatíveis, como multimodalidade, repetição significativa, protagonismo do estudante, organização do ritmo e das pausas, além de exemplos comparativos entre práticas tradicionais e práticas alinhadas às neurociências.

Módulo 5 – Guia prático do professor

Apresenta materiais de uso prático, como roteiros de planejamento de aula, checklists neurocompatíveis, banco de estratégias pedagógicas e orientações para observação de sinais de engajamento, sobrecarga e desatenção dos estudantes.

5. Potencial de Aplicabilidade, Impacto e Divulgação

O produto técnico desenvolvido nesta pesquisa consiste em um curso virtual voltado à formação de educadores, disponibilizado em Ambiente Virtual de Ensino da Universidade de Taubaté. Seu principal objetivo é promover a aproximação entre os conhecimentos das neurociências e as práticas pedagógicas voltadas ao ensino médio, contribuindo para a qualificação das práticas educativas e para a compreensão dos processos de aprendizagem na adolescência.

O curso apresenta potencial de aplicabilidade em diferentes contextos escolares, especialmente em instituições que buscam qualificar suas práticas pedagógicas a partir de referenciais científicos atualizados. Ao articular fundamentos teóricos das neurociências, reflexão crítica sobre a aprendizagem e instrumentos práticos para o cotidiano escolar, o produto técnico contribui para o desenvolvimento profissional docente e para a ampliação das possibilidades de intervenção pedagógica.

Por ser ofertado em ambiente virtual, o curso possibilita maior alcance e flexibilidade de acesso, permitindo que professores, gestores educacionais e demais profissionais da educação possam utilizá-lo como recurso formativo em seus contextos de atuação. A disponibilização do curso na plataforma digital da Universidade de Taubaté favorece sua disseminação entre

estudantes de licenciatura, professores da educação básica e pesquisadores interessados na interface entre neurociências e educação.

Quanto à divulgação, o produto técnico poderá ser apresentado em eventos acadêmicos, seminários e encontros voltados à formação de professores, bem como divulgado por meio dos canais institucionais da universidade, incluindo ambientes virtuais de aprendizagem, redes acadêmicas e publicações científicas relacionadas à área da educação. Dessa forma, busca-se ampliar o alcance da proposta e incentivar a incorporação de práticas pedagógicas mais alinhadas às evidências científicas sobre aprendizagem.

ANEXO A – ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO



Colégio Santa Ângela

Formação: 1951-1952
Endereço: Rua Duque de Caxias, 140 - Tel.: 3651-1068
Cidade: Paraisópolis - MG

TERMO DE ANUÊNCIA – COLEGIO SANTA ÂNGELA

Eu, **Ir. Cecilia Vieira Célio**, na qualidade de responsável pela instituição educacional Colégio Santa Ângela, autorizo a realização da pesquisa intitulada: **“NEUROCIÊNCIAS E EDUCAÇÃO: UM DIÁLOGO EFETIVO”**, a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora **ALICE JUNQUEIRA MOTA** como mestranda sob orientação de **FABRINA MOREIRA SILVA**, com o objetivo de Analisar aspectos de neuro aprendizagem; Mapear as áreas da neurociência que têm maior relevância e aplicabilidade para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas no Ensino Médio, com foco em funções cognitivas como memória, atenção e motivação; Descrever as possíveis estratégias para a integração dos conhecimentos neurocientíficos na formação e prática dos professores do Ensino Médio, considerando os desafios e oportunidades específicos do contexto educacional brasileiro; Examinar as principais contribuições da neurociência para a educação, destacando os achados científicos que podem ser aplicados para melhorar os processos de ensino e aprendizagem no Ensino Médio; Produzir um guia com métodos e práticas inovadoras para a formação de professores do Ensino Médio no Brasil, incorporando conhecimentos de neurociência para melhorar a eficácia do ensino.

O estudo será realizado com estudantes do Ensino Médio do primeiro ao terceiro ano. Para tal, serão realizados questionários para os estudantes a serem pesquisados. Será mantido o anonimato da Instituição bem como dos estudantes participantes. DECLARO ciência de que esta instituição é coparticipante do presente projeto de pesquisa, e que apresenta infraestrutura necessária para a realização do referido estudo. Assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no ano de 2025. Esta autorização está condicionada ao cumprimento da pesquisadora aos requisitos da Resolução CNS nº 510/16 e seus complementares, comprometendo-se a mesma a utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Esta declaração é válida apenas no caso de haver parecer favorável do Comitê de Ética da Universidade de Taubaté – CEP/UNITAU para a referida pesquisa.

São José dos Campos-SP, 26 de maio de 2025

Cecilia Vieira Célio

Assinatura

Cecilia Vieira Célio
Diretora
Hab. Pedagogia / Adm. Escolar
Res. CEE nº 488, de 27/02/2022, Art. 37



ANEXO B - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Eu, **Alice Junqueira Mota**, pesquisadora responsável pela pesquisa intitulado “**Neurociências e Educação: um diálogo efetivo**”, vinculado ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté, comprometo-me a iniciar a execução deste estudo somente após a aprovação pelo Sistema CEP/CONEP, conforme determina o Art. 28, inciso I, da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Declaro, ainda, que:

- A participação dos sujeitos nesta pesquisa ocorrerá mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), do Termo de Assentimento (quando aplicável), do Termo de Uso de Imagem (quando necessário) e do Termo Institucional (quando for o caso), todos elaborados conforme os preceitos éticos e legais em vigor;
- Será assegurado aos participantes o direito à privacidade, ao sigilo e ao anonimato. Nenhum dado pessoal será divulgado, sendo os registros identificados exclusivamente por códigos, armazenados de forma segura e confidencial;
- Os documentos físicos ou digitais contendo dados identificáveis dos participantes e os termos assinados serão mantidos sob minha guarda, em local seguro, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos após o encerramento da pesquisa, conforme orientação da CONEP;
- Os participantes receberão uma via dos termos mencionados, devidamente assinada, garantindo-lhes plena ciência sobre a natureza, os riscos e os benefícios da pesquisa;
- Comprometo-me a apresentar ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté relatório final e/ou parciais da pesquisa, bem como prestar quaisquer esclarecimentos ou documentações adicionais sempre que solicitado;
- Estou ciente de que, conforme a Norma Operacional nº 001/2013 do MS/CNS, em caso de parecer de pendência, tenho o prazo de 30 (trinta) dias para atender às exigências, sob pena de arquivamento do protocolo, e que, após a reapresentação, o Comitê terá até 30 (trinta) dias para emitir parecer definitivo.

Por fim, declaro ter lido e estar de acordo com todas as normas éticas previstas nas Resoluções vigentes aplicáveis à pesquisa com seres humanos.

Local, São José dos Campos, 02 de junho de 2025.



Alice Junqueira Mota
Pesquisadora Responsável

ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Prezado(a) aluno(a),

Você está sendo convidado(a) a participar, de forma voluntária, de uma pesquisa científica. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, caso aceite participar, por favor, assine ao final deste documento, que será entregue em duas vias: uma ficará com você e a outra com a pesquisadora responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de nenhuma forma.

Informações sobre a pesquisa:

Título da Pesquisa: NEUROCIÊNCIA E EDUCAÇÃO: UM DIÁLOGO EFETIVO.

Objetivo da pesquisa: Analisar como os conhecimentos da Neurociência podem contribuir para as práticas pedagógicas dos professores, a partir das percepções dos alunos sobre suas estratégias de aprendizagem e sua compreensão sobre o funcionamento do cérebro.

Como o questionário será aplicado:

A coleta de dados acontecerá presencialmente, nas dependências da escola em que você estuda, em um ambiente reservado e tranquilo, em horário previamente combinado com os responsáveis e com a instituição. O questionário será aplicado em formato digital (Google Forms) ou impresso, conforme for mais acessível aos participantes. Você poderá responder de forma individual, com liberdade para interromper ou desistir a qualquer momento.

Destino dos dados coletados:

Os dados coletados por meio dos questionários **foram utilizados para a elaboração da dissertação apresentada ao Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (SP)**. Também poderão ser utilizados para divulgação científica por meio de publicações em revistas, livros ou eventos acadêmicos. Os dados originais **serão armazenados de forma segura por um período mínimo de cinco anos**, conforme as normas éticas, e **serão destruídos após esse prazo**. Durante toda a pesquisa, seu anonimato será rigorosamente preservado.

Direito ao ressarcimento de possíveis despesas:

Sua participação **não acarretará quaisquer custos ou despesas**. Todas as atividades foram realizadas na própria escola, durante o horário escolar ou em horários que não impliquem gastos com transporte, alimentação ou outros recursos pessoais. Caso haja alguma despesa imprevista gerada pela participação, o(a) participante ou seu responsável poderá solicitar ressarcimento.

Riscos e cuidados:

Os possíveis riscos desta pesquisa são mínimos e envolvem apenas a possibilidade de algum desconforto emocional ao responder perguntas sobre sua aprendizagem ou sentimentos. Se em algum momento você se sentir desconfortável, poderá interromper sua participação ou escolher não responder determinadas perguntas. Caso necessário, será oferecido suporte psicológico por um profissional qualificado.

Benefícios esperados:

Embora não haja benefícios financeiros, sua participação ajudará a ampliar o conhecimento sobre como os professores podem melhorar suas aulas com base nos conhecimentos das Neurociências. Além disso, você poderá refletir sobre suas próprias formas de aprender.

Garantias e direitos:

Você terá direito a solicitar esclarecimentos a qualquer momento, a desistir da pesquisa sem prejuízo algum e a ter acesso aos resultados finais do estudo. Caso ocorra algum dano pessoal em decorrência da participação na pesquisa, **fica garantido o direito às indenizações legalmente previstas.**

Contato para dúvidas:

Pesquisadora responsável: **Alice Junqueira Mota**, mestranda do Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté (SP). Endereço: Rua Cruzeiro nº 311, Bosque dos Eucaliptos – São José dos Campos-SP. Telefone/WhatsApp: (12) 98286-6318 (aceita ligações a cobrar).

Orientadora: **Profa. Dra. Fabrina Moreira Silva.**

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Taubaté – CEP/UNITAU: Rua Visconde do Rio Branco, 210 – Centro – Taubaté/SP. Telefone: (12) 3625-4217.

Local, São José dos Campos, 23 de junho de 2025.



Alice Junqueira Mota
Pesquisadora Responsável

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador (a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e me retirar do estudo a qualquer momento sem qualquer prejuízo, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, ____ de _____ de 20 ____.

Assinatura do (a) menor

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

(Destinado aos responsáveis legais dos(as) estudantes participantes)

Prezada(o) Senhora/Senhor,

O(A) Sr.(a) está sendo convidado(a), como responsável legal, a autorizar a participação voluntária de seu(sua) filho(a) ou dependente legal na pesquisa intitulada **“Neurociências e Educação: um diálogo efetivo”**, sob a responsabilidade da pesquisadora **Alice Junqueira Mota**, mestranda do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Educação da Universidade de Taubaté – UNITAU.

O objetivo principal desta pesquisa é investigar a interação entre neurociência e práticas educacionais, com o intuito de entender como os avanços nesta área podem melhorar a qualidade do ensino e promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Para alcançar este objetivo, a pesquisa será conduzida com foco nos seguintes aspectos:

- Identificação de Avanços Neurocientíficos Relevantes: Investigar os mais recentes avanços na neurociência que têm implicações diretas para a educação, incluindo descobertas sobre a plasticidade cerebral, memória, atenção e desenvolvimento cognitivo;
- Análise de Aplicações Práticas: Avaliar como os conhecimentos neurocientíficos estão sendo aplicados na prática educacional, explorando métodos e estratégias de ensino que se baseiam em princípios neurocientíficos;
- Avaliação da Efetividade das Estratégias: Analisar a eficácia das práticas educacionais que incorporam conhecimentos neurocientíficos em termos de resultados de aprendizagem, engajamento dos alunos e desenvolvimento de habilidades cognitivas;
- Exploração das Percepções dos Educadores: Coletar e analisar as percepções e experiências dos educadores sobre a aplicação de neurociência em sala de aula, incluindo desafios enfrentados e benefícios percebidos;
- Proposição de Recomendações: Desenvolver recomendações baseadas em evidências para a integração mais eficaz dos conhecimentos neurocientíficos nas práticas pedagógicas, visando melhorar a eficácia do ensino e o aprendizado dos alunos.

A pesquisa busca preencher uma lacuna importante no entendimento de como os avanços na neurociência podem ser traduzidos em práticas educacionais concretas. Ao explorar a interação entre esses dois campos, pretende-se proporcionar uma base sólida para futuras inovações pedagógicas que possam beneficiar tanto os educadores quanto os alunos.

Pretende-se realizar a pesquisa com 30 discentes da Rede Privada de Ensino, ao considerar que a participação será voluntária com um total de 30 estudantes.

Procedimentos: Seu(sua) filho(a)/dependente participará da pesquisa respondendo a questionários semiestruturados. A participação ocorrerá em horário escolar ou previamente combinado, sem interferência nas atividades regulares.

Riscos e medidas de proteção: Os riscos envolvidos são mínimos e referem-se à possibilidade de desconforto em responder algumas perguntas. Para minimizar esses riscos, está garantido:

- O direito de seu(sua) filho(a) não responder a qualquer pergunta que não desejar;
- O direito de interromper a participação a qualquer momento, sem prejuízo algum;
- A preservação do sigilo, anonimato e confidencialidade das informações fornecidas.

Benefícios esperados: Espera-se que a pesquisa contribua com novos conhecimentos sobre a relação entre neurociência e práticas pedagógicas, beneficiando professores, alunos e a escola. Seu(sua) filho(a) poderá refletir sobre suas estratégias de aprendizagem e se beneficiar, direta ou indiretamente, dos resultados do estudo.

Gratuidade e voluntariedade:

- A participação é inteiramente voluntária e gratuita;
- Não haverá nenhum tipo de pagamento, vantagem financeira ou custo para os(as) participantes;
- A recusa em autorizar a participação não implicará em qualquer prejuízo ao(à) estudante.

Garantias e direitos:

- Em caso de eventuais danos causados diretamente pela pesquisa, estão asseguradas as indenizações legais cabíveis;
- O(A) Sr.(a) poderá solicitar esclarecimentos e acessar os resultados parciais ou finais da pesquisa a qualquer momento;
- Os dados e documentos da pesquisa serão armazenados de forma sigilosa, sob responsabilidade da pesquisadora, por um período de 5 (cinco) anos;
- A identidade dos participantes será preservada em todas as etapas do estudo e eventuais publicações.

Todas as informações coletadas foram tratadas com absoluto sigilo. O nome do(a) aluno(a) não foi divulgado em nenhuma fase da pesquisa ou em publicações resultantes do estudo. Os dados foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos.

A participação é totalmente voluntária. O(a) Sr.(a) poderá cancelar a assinatura e interromper a participação de seu(sua) filho(a) a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para uma criança ou para uma família. Caso haja algum dano ao participante será garantido ao mesmo procedimentos que visem à reparação, e o direito à indenização.

Para participar deste estudo o Sr.(a) não terá nenhum custo, pois será garantido o direito ao ressarcimento de despesas que forem necessárias. O Sr.(a) não receberá qualquer vantagem financeira.

O Sr.(a) receberá mais esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e tem liberdade para recusar-se a ingressar no estudo ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida ao senhor(a).

Rubricas: _____ Participante: _____

Para qualquer outra informação o(a) Sr.(a) poderá entrar em contato com a pesquisadora por telefone (12)98286-6318, e-mail (alicejmota@gmail.com), ou (alice.jmota@unitau.br). Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, o(a) Sr.(a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UNITAU na Rua Visconde do Rio Branco, 210 – centro – Taubaté, telefone (12) 3622-4005, e-mail: cep.unitau@unitau.br

A pesquisadora responsável declara que a pesquisa segue a Resolução CNS 510/16



Alice Junqueira Mota

Consentimento pós-informação

Eu, _____, portador do documento de identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa

“**Neurociências e Educação: um diálogo efetivo**”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações sobre a pesquisa e me retirar da mesma sem prejuízo ou penalidade.

Declaro que concordo com a participação do menor sob minha responsabilidade. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

_____, _____ de _____ de 20__.

Assinatura do(a) participante