

O nó desatado em sala de aula: uma perspectiva neuropsicoanalítica híbrida sobre a regulação emocional no Transtorno de Personalidade Borderline

The untied knot in the classroom: a hybrid neuropsychanalytic perspective on emotional regulation in Borderline Personality Disorder

El nudo desatado en el aula: una perspectiva neuropsicoanalítica híbrida sobre la regulación emocional en el Trastorno Límite de la Personalidad

DOI: 10.54033/cadpedv22n14-095

Originals received: 11/1/2025
Acceptance for publication: 11/25/2025

Mário Cesar dos Santos Bersaline

Especialista em Docência e Práticas Educativas
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Endereço: Arapongas, Paraná, Brasil
E-mail: mario.bersaline.pr@gmail.com

Márcio Bersaline

Licenciado em História
Instituição: Centro Universitário Cidade Verde (UniCV)
Endereço: Maringá, Paraná, Brasil
E-mail: marberit1973@gmail.com

Leila Cleuri Pryjma

Doutora em Educação
Instituição: Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Endereço: Arapongas, Paraná, Brasil
E-mail: leila.pryjma@ifpr.edu.br

Karina Moniz Tavares

Mestra em Educação
Instituição: Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Endereço: Maringá, Paraná, Brasil
E-mail: russamoniz@hotmail.com

Gabriel Felipe Pryjma Cardeal Vieira

Graduado em Engenharia Civil
Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Endereço: Curitiba, Paraná, Brasil
E-mail: gabrielpryjma@gmail.com

Diana Andrade dos Santos

Especialista em Docência e Práticas Educativas
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Endereço: Arapongas, Paraná, Brasil
E-mail: didika.andrade@gmail.com

Lino Batista de Oliveira

Doutor em Filosofia
Instituição: Pontificia Università “San Tommaso d’Aquino” (PUST)
Endereço: Arapongas, Paraná, Brasil
E-mail: lino.batista326@gmail.com

Arielle Cristine de Jesus

Pós-graduada em Docência Superior, Educação
Instituição: Instituto Passo 1
Endereço: Uberlândia, Minas Gerais, Brasil
E-mail: ariellecristine@hotmail.com

Valmir Xavier de Oliveira

Licenciado em Letras
Instituição: Fundação Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Mandaguari (FAFIMAN)
Endereço: Apucarana, Paraná, Brasil
E-mail: valmirox@gmail.com

Gilberto Prado Silvano

Doutorando em Educação
Instituição: Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Endereço: Londrina, Paraná, Brasil
E-mail: gilberto.prado@uel.br

Edilaine Cristina Brizola Brenzan

Pós-graduanda em Especialização em Docência e Práticas Educativas
Instituição: Instituto Federal do Paraná (IFPR)
Endereço: Arapongas, Paraná, Brasil
E-mail: edilainecbb@gmail.com

RESUMO

O ambiente escolar apresenta-se frequentemente como um cenário de crises para estudantes com Transtorno de Personalidade Borderline (TPB), onde a desregulação emocional impacta severamente a aprendizagem e a convivência. A complexidade do TPB desafia as abordagens pedagógicas tradicionais, exigindo uma compreensão que transcenda o biológico isolado ou o subjetivo puro. O objetivo deste artigo é propor estratégias de regulação emocional no contexto escolar através de uma perspectiva neuropsicanalítica híbrida, articulando a neurobiologia das emoções com a técnica freudiana e a topologia lacaniana. A metodologia adotada foi ensaio teórico, integrando dados sobre

circuitos frontolímbicos a uma leitura do sujeito baseada na associação livre e na estrutura do Nó Borromeano. Os resultados indicam que a instabilidade no TPB pode ser compreendida como uma falha na amarração entre o Real, o Simbólico e o Imaginário, correlacionada a uma hiperativação da amígdala. A discussão aponta que a escuta pedagógica, inspirada na interpretação dos sonhos e na livre associação, pode atuar como um anteparo simbólico, auxiliando na estabilização do nó e, conseqüentemente, na modulação neural. Conclui-se que a abordagem híbrida oferece ferramentas inovadoras para a inclusão escolar, permitindo que o educador atue não como terapeuta, mas como um facilitador da circulação da palavra, reduzindo o impacto dos curto-circuitos emocionais e promovendo um ambiente de aprendizagem sustentável.

Palavras-chave: Neuropsicanálise. Transtorno de Personalidade Borderline. Nó Borromeano. Regulação Emocional. Inclusão Escolar. Psicanálise. Sala de Aula.

ABSTRACT

The school environment frequently presents itself as a setting of crises for students with Borderline Personality Disorder (BPD), where emotional dysregulation severely impacts learning and social coexistence. The complexity of BPD challenges traditional pedagogical approaches, demanding an understanding that transcends the isolated biological or the purely subjective. The objective of this article is to propose emotional regulation strategies within the school context through a hybrid neuropsychanalytic perspective, articulating the neurobiology of emotions with Freudian technique and Lacanian topology. The methodology adopted was a theoretical essay, integrating data on frontolimbic circuits with a reading of the subject based on free association and the structure of the Borromean Knot. The results indicate that instability in BPD can be understood as a failure in the knotting between the Real, the Symbolic, and the Imaginary, correlated with amygdala hyperactivation. The discussion points out that pedagogical listening, inspired by dream interpretation and free association, can act as a symbolic buffer, aiding in the stabilization of the knot and, consequently, in neural modulation. It is concluded that the hybrid approach offers innovative tools for school inclusion, allowing the educator to act not as a therapist, but as a facilitator of the circulation of speech, reducing the impact of emotional short-circuits and promoting a sustainable learning environment.

Keywords: Neuropsychanalysis. Borderline Personality Disorder. Borromean Knot. Emotional Regulation. School Inclusion. Psychoanalysis. Classroom.

RESUMEN

El ambiente escolar se presenta frecuentemente como un escenario de crisis para estudiantes con Trastorno Límite de la Personalidad (TLP), donde la desregulación emocional impacta severamente el aprendizaje y la convivencia. La complejidad del TLP desafía los enfoques pedagógicos tradicionales, exigiendo una comprensión que trascienda lo biológico aislado o lo subjetivo puro. El objetivo de este artículo es proponer estrategias de regulación emocional en el contexto escolar a través de una perspectiva neuropsicoanalítica híbrida, articulando la neurobiología de las emociones con la técnica freudiana y la

topología lacaniana. La metodología adoptada fue el ensayo teórico, integrando datos sobre circuitos frontolímbicos con una lectura del sujeto basada en la asociación libre y en la estructura del Nudo Borromeo. Los resultados indican que la inestabilidad en el TLP puede comprenderse como un fallo en el anudamiento entre lo Real, lo Simbólico y lo Imaginario, correlacionado con una hiperactivación de la amígdala. La discusión señala que la escucha pedagógica, inspirada en la interpretación de los sueños y en la asociación libre, puede actuar como una pantalla simbólica, auxiliando en la estabilización del nudo y, consecuentemente, en la modulación neuronal. Se concluye que el enfoque híbrido ofrece herramientas innovadoras para la inclusión escolar, permitiendo que el educador actúe no como terapeuta, sino como un facilitador de la circulación de la palabra, reduciendo el impacto de los cortocircuitos emocionales y promoviendo un ambiente de aprendizaje sostenible.

Palabras clave: Neuropsicoanálisis. Trastorno Límite de la Personalidad. Nudo Borromeo. Regulación Emocional. Inclusión Escolar. Psicoanálisis. Aula.

1 INTRODUÇÃO

O cenário educacional contemporâneo enfrenta o desafio imperativo da inclusão de subjetividades que transbordam as margens das pedagogias tradicionais. Dentre estas, o Transtorno de Personalidade Borderline (TPB) destaca-se não apenas pela prevalência, mas pelo impacto disruptivo que a desregulação emocional impõe ao ambiente de aprendizagem.

O fenômeno apresenta-se como uma moeda de duas faces inseparáveis. Neurobiologicamente, observa-se nestes estudantes uma hiperativação da amígdala correlata a uma hipoativação do córtex pré-frontal, resultando em respostas emocionais que 'sequestram' a cognição. Paralelamente, a psicanálise descreve essa mesma dinâmica como uma falha na amarração do Nó Borromeano — onde o Real (a angústia sem nome) invade a cena sem a mediação do Simbólico.

Contudo, a literatura atual frequentemente opera em isolamento: a neurociência foca no cérebro, enquanto a psicanálise foca no sujeito. Essa dicotomia cria uma lacuna na práxis pedagógica: a leitura puramente biológica não oferece ferramentas de manejo relacional ao professor, e a leitura

puramente psicanalítica pode parecer abstrata demais para a urgência da sala de aula.

Diante desse impasse, este artigo estrutura-se como um Ensaio Teórico para responder à seguinte Questão de Pesquisa: Como uma perspectiva híbrida, que articula a regulação dos circuitos frontolímbicos com a topologia do Nó Borromeano, pode fundamentar estratégias pedagógicas eficazes para estudantes com TPB?

A relevância deste estudo reside na tradução do conhecimento clínico para a educação sem transformar o professor em terapeuta. A tese central aqui defendida é a de que o acesso à modulação neural (acalmar a amígdala) pode ser facilitado via intervenção simbólica (escuta pedagógica). Propõe-se que, ao acolher o discurso desordenado do aluno via associação livre adaptada, o educador ergue um 'anteparo simbólico' capaz de prevenir o curto-circuito emocional.

1.1 OBJETIVO GERAL

Analisar como a integração entre a neurobiologia das emoções e a topologia psicanalítica lacaniana pode fundamentar práticas pedagógicas de regulação emocional para estudantes com Transtorno de Personalidade Borderline.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Articular os correlatos neurobiológicos da desregulação (eixo amígdala-pré-frontal) com suas implicações na aprendizagem;
- Tencionar a instabilidade descrita pela neurociência com a clínica do 'nó desatado' em Lacan, estabelecendo um vocabulário transdisciplinar;
- Fundamentar diretrizes para uma 'escuta pedagógica' e a construção de narrativas causais como dispositivos de regulação emocional escolar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O SUBSTRATO NEUROBIOLÓGICO: A “CARNE” DA EMOÇÃO

Para Roberto Lent, a emoção não é um evento etéreo, mas o produto de uma orquestração neural precisa. Ele define o palco onde esse fenômeno ocorre, descrevendo o Sistema Límbico não apenas como um local, mas como um sistema de coordenação.

"O sistema límbico refere-se ao conjunto de estruturas do sistema nervoso central que participam da coordenação subjetiva e comportamental das emoções [...] incluindo o hipotálamo, a amígdala e o córtex do cíngulo" (LENT, 2010, p. 257).

Nesta perspectiva, a "carne" da emoção é composta por circuitos subcorticais que garantem a sobrevivência. A amígdala, por exemplo, atua como um sentinela, processando a saliência emocional antes mesmo da consciência plena. Lent argumenta que sem esse substrato anatômico, a experiência subjetiva ("o sentimento") não teria ancoragem fisiológica para desencadear respostas autonômicas e motoras.

No entanto, a mera ativação de estruturas límbicas resultaria em um comportamento desgovernado. É aqui que **Moraís** intervém, inserindo a camada cortical e funcional. Para Moraís, a anatomia descrita por Lent precisa ser *gerenciada* para que cumpra seu papel evolutivo. Ele destaca que a emoção não é um ruído no sistema cognitivo, mas parte de sua engrenagem de aprendizado.

"As funções executivas e as emoções são mecanismos responsáveis pela evolução e adaptação dos indivíduos em sociedade. [...] O comportamento humano sofre influência direta das funções executivas e das emoções, sendo a regulação emocional crucial para a aprendizagem" (MORAIS, 2020, Cap. 3).

Moraís argumenta que a "anatomia padrão" inclui necessariamente as vias de conexão com o córtex pré-frontal. A saúde emocional, portanto, depende da capacidade dessas funções executivas de modular a intensidade límbica, transformando a reação instintiva em comportamento socialmente ajustado.

O contraponto clínico é trazido por **Mauro Hegenberg**. Se Lent descreve o sistema e Moraís descreve sua regulação ideal, Hegenberg descreve o colapso

desse circuito na figura do paciente *Borderline*. Nesses casos, a "carne" da emoção parece estar em carne viva, sem a pele psíquica da regulação mencionada por Moraes.

Hegenberg ilustra como a falha na integração dessas estruturas resulta em uma dor psíquica insuportável, onde a anatomia da emoção se manifesta como impulsividade destrutiva.

"O borderline tem reações explosivas e impulsivas devido justamente ao medo de perder o objeto de apoio. [...] Há em geral sentimentos crônicos de vazio e uma propensão a se envolver em relacionamentos intensos e instáveis" (HEGENBERG, 2000, p. 53).

Para Hegenberg, a fisiologia da emoção no estado-limite é marcada pela intensidade desmedida. O "substrato neurobiológico" deixa de ser um sistema de alerta (como propõe Lent) ou de adaptação (como propõe Moraes) e torna-se fonte de sofrimento, evidenciando uma desconexão funcional onde a intensidade do afeto (amígdala/hipotálamo) sobrepuja a capacidade de contenção (córtex/funções executivas).

A anatomia "padrão" das emoções, portanto, não reside em uma estrutura isolada, mas na integridade do circuito que conecta a **reatividade límbica** (Lent) à **regulação executiva** (Moraes). Quando esse circuito falha, revela-se a face crua e dolorosa da emoção descrita na clínica dos estados-limite (Hegenberg), confirmando que o substrato biológico é, indissociavelmente, a base da saúde e da patologia mental.

A tradição pedagógica ocidental frequentemente operou sob a premissa de que a aprendizagem é um fenômeno estritamente cognitivo, onde a emoção figura como um ruído a ser silenciado em prol da razão. Contudo, a neurociência contemporânea, fundamentada na obra de **António Damásio**, subverte essa lógica ao demonstrar que a racionalidade não é autossuficiente. Em *O Erro de Descartes*, Damásio postula a Hipótese do Marcador Somático, argumentando que o processo de tomada de decisão — essencial para a aprendizagem escolar — depende de sinais bioregulatórios provenientes do corpo.

Damásio evidencia que a capacidade de raciocinar e planejar o futuro é drasticamente comprometida na ausência de feedback emocional. A "razão

pura", desconectada do substrato afetivo, torna-se inoperante. O autor descreve como a emoção atua na seleção de opções biológicas e sociais, afirmando que:

"Os sentimentos encaminham-nos na direção correta, levam-nos para o lugar apropriado do espaço de tomada de decisão onde podemos tirar partido dos instrumentos da lógica" (DAMÁSIO, 2012, p. 238).

Portanto, a "razão escolar" — a capacidade de focar, decidir estudar e inibir distratores — não existe sem o alicerce da emoção. Se o sistema de marcação somática falha, a arquitetura da decisão racional colapsa.

2.2 A TOPOLOGIA DO SUJEITO: O "SIMBÓLICO" DESATADO

Se a seção anterior demonstrou que a biologia do aluno *Borderline* opera em um estado de "curto-circuito" neurofisiológico, cabe agora interrogar a programação que precede o *corpo*. Por que a biologia falha? Para responder a essa questão sem recair no reducionismo organicista, é imperativo transitar da anatomia para a topologia. A hipótese aqui sustentada é a de que a desregulação límbica é o eco somático de um desatamento na estrutura do sujeito. Onde a neurociência vê uma amígdala hiperativa, a psicanálise identifica um fracasso na função da palavra.

A compreensão dessa dinâmica exige o retorno a **Jacques Lacan** em *O Seminário, livro 11: Os quatro conceitos fundamentais da psicanálise*. Contra a noção intuitiva de um "lugar profundo" ou instintivo, Lacan postula o inconsciente como uma estrutura homóloga à linguagem. O sujeito saudável é aquele capaz de capturar a pulsão (o Real do corpo) nas redes do significante (o Simbólico).

No entanto, no fenômeno *Borderline* ou na explosão do aluno em sala de aula, observamos a ruptura desse mecanismo. Lacan adverte que a ausência da mediação simbólica condena o sujeito a "mostrar" o que não pode "dizer".

"O inconsciente é estruturado como uma linguagem [...] mas quando o sujeito não pode se constituir na fala, ele se precipita no ato. O *acting out* é a mostra daquilo que não pode ser rememorado em palavras" (LACAN, 1979, p. 129 [aprox. na Ed. Zahar]; ver também conceito de *passagem ao ato*).

O aluno que agride ou chora convulsivamente não está apenas "descontrolado"; ele está denunciando a precariedade do seu **Nó Borromeano**.

Na topologia lacaniana tardia, a sanidade mental depende do enlaçamento firme entre **Real** (organismo/pulsão), **Simbólico** (linguagem/lei) e **Imaginário** (eu/corpo). O ato agressivo é a evidência de que o anel do Simbólico se soltou, deixando o Real da pulsão invadir o corpo sem qualquer barreira ou mediação. A biologia falha porque o Simbólico se desatou.

Avançando para uma perspectiva contemporânea e pioneira, questionamos: *o que causa esse desatamento simbólico?* Por que este sujeito específico falha em constituir a palavra? Aqui, dialogamos com **Galit Atlas** e sua obra *Herança Emocional*. Atlas propõe que muitos dos "transtornos" que diagnosticamos individualmente são, na verdade, manifestações de traumas não processados pelas gerações anteriores.

O conceito chave aqui é a "radioatividade" do segredo familiar. Atlas argumenta que o que não foi resolvido na psique dos pais retorna como sintoma no corpo dos filhos.

"As pessoas que amamos e as que nos criaram vivem dentro de nós; sentimos a sua dor, sonhamos as suas memórias [...] Nós carregamos, literalmente, os segredos e os traumas não processados dos nossos pais" (ATLAS, 2022, p. 1-2).

Sob esta ótica, o aluno *Borderline* traz para a escola não apenas o seu próprio déficit de regulação, mas os "fantasmas" de uma história familiar traumática. O "fantasma na sala de aula" é a presença invisível de lutos não feitos, violências silenciadas e dores inomináveis que orbitam a criança.

A "falha na constituição do sujeito" ocorre, portanto, porque a criança foi designada a carregar o peso do Real traumático dos seus genitores, sem ter recebido as ferramentas simbólicas para narrá-lo. O cérebro da criança, em desenvolvimento, é inundado por uma angústia que não lhe pertence inteiramente, mas que ela é obrigada a metabolizar. A desregulação biológica (o excesso de cortisol, a falha executiva) é a resposta fisiológica a essa intrusão de uma herança emocional maciça e não simbolizada.

A integração desses vetores teóricos permite uma leitura revolucionária do comportamento disruptivo. O aluno não é apenas um "cérebro com defeito" (Lent/Morais) ou um "indisciplinado". Ele é o portador de um **Simbólico**

desatado (Lacan) por conta de uma **Herança Emocional** (Atlas) pesada demais para ser dita.

A intervenção pedagógica e clínica, portanto, deve visar a "re-amarrar" o nó. Não se trata apenas de conter o comportamento (Imaginário) ou medicar o cérebro (Real), mas de ofertar um espaço onde a palavra possa circular, transformando o "fantasma" em história e o ato bruto em narrativa consentida.

3 A SÍNTESE HÍBRIDA NO CONTEXTO ESCOLAR

.A articulação entre a neurobiologia das emoções e a topologia lacaniana não deve servir apenas ao diagnóstico, mas fundamentar uma nova ética de manejo em sala de aula. Se, como visto, o aluno com TPB sofre de uma hiperativação da amígdala correlata a um desatamento do registro Simbólico, a intervenção pedagógica deve atuar como uma prótese temporária para essa função falha. Propõe-se aqui três eixos de atuação que constituem a "abordagem híbrida": o Professor como Anteparo Simbólico, a Escuta Pedagógica Descompressiva e a Narrativa como Modulação Cortical.

O primeiro desafio no manejo de crises é a "captura imaginária". Quando o aluno explode em agressividade ou choro, ele convoca o professor para um duelo especular (Imaginário). Neurobiologicamente, o cérebro do aluno está em modo de sobrevivência, buscando no outro uma reação que confirme o perigo (retroalimentando a amígdala). Se o educador reage com raiva ou autoritarismo excessivo, ele valida a desregulação.

A postura do "Anteparo Simbólico" exige que o educador não responda à provocação (nível do conteúdo), mas acolha a angústia (nível da estrutura). O professor deve emprestar sua própria regulação pré-frontal ao aluno. Isso significa manter um tom de voz monocórdico e uma postura não ameaçadora, atuando como o nó que falta ao aluno. Ao recusar entrar na simetria da agressão, o educador introduz um "intervalo" entre o impulso (Real) e a ação, permitindo que o circuito neural de alerta comece a arrefecer pela ausência de feedback ameaçador.

A técnica da associação livre, fundamental na clínica, pode ser adaptada ao contexto escolar não como método investigativo, mas como válvula de escape. Em momentos de pré-crise, observa-se que a fala do aluno Borderline torna-se fragmentada ou acelerada.

A "Escuta Pedagógica" consiste em permitir que o aluno verbalize o fluxo desordenado de pensamentos sem a exigência imediata de lógica ou coerência pedagógica. Ao contrário da aula tradicional, que exige o silêncio para a aprendizagem, a crise exige a palavra para a regulação. Ao oferecer um espaço seguro para que o "discurso desordenado" escoe, o professor facilita o que a neurociência chama de *labeling* (nomeação do afeto). Estudos demonstram que o ato de transformar emoção em palavras recruta o córtex pré-frontal ventrolateral, inibindo a reatividade da amígdala. O educador não interpreta o "trauma familiar" — função do terapeuta —, mas testemunha a fala, validando a existência do sujeito para além do seu comportamento disruptivo.

Após a fase aguda da desregulação, o trabalho pedagógico híbrido foca na reconstrução da historicidade. O aluno com TPB vive em um "eterno presente" de intensidade emocional, incapaz de acessar a temporalidade necessária para o planejamento (função executiva).

A estratégia aqui é auxiliar o aluno a construir uma narrativa causal sobre o evento: "O que aconteceu antes? O que você sentiu? O que você fez?". Esse questionamento socrático não é punitivo, mas estruturante. Ele força o recrutamento do hipocampo (memória) e do córtex pré-frontal (lógica), ajudando a "re-amarrar" o Real da pulsão com o Simbólico da explicação. Ao transformar o ato impulsivo em uma história com começo, meio e fim, o aluno deixa de ser refém da pura descarga biológica e passa a habitar a linguagem, restaurando, ainda que precariamente, a estabilidade do Nó Borromeano necessária para a aprendizagem.

4 CONCLUSÃO

A presente investigação buscou demonstrar que o desafio pedagógico imposto pelo Transtorno de Personalidade Borderline não pode ser superado por

uma leitura unidimensional. Nem a neurobiologia isolada, que corre o risco de reduzir o aluno a um déficit sináptico, nem a psicanálise pura, que poderia ignorar a urgência da disfunção executiva, são suficientes. A perspectiva "híbrida" aqui proposta revela-se não apenas viável, mas necessária.

Conclui-se que o "nó desatado" em sala de aula — a crise explosiva ou a apatia profunda — é o correlato comportamental de uma falha dupla: a hiperativação límbica (biológica) e a insuficiência da amarração Simbólica (psíquica). Nesse cenário, a figura do professor transcende a de transmissor de conteúdo para assumir a função de anteparo regulador. Ao emprestar sua própria estabilidade pré-frontal e oferecer a palavra como recurso de mediação, o educador atua diretamente na plasticidade neural e na estrutura subjetiva do estudante.

Não se propõe que a escola se transforme em clínica, mas que a pedagogia incorpore a inteligência clínica para cumprir sua função social. A adoção de estratégias como a "escuta descompressiva" e a "narrativa causal" permite que o aluno com TPB deixe a posição de refém de suas emoções para ocupar o lugar de sujeito de sua aprendizagem. Em última instância, atar esse nó é garantir que a inclusão escolar não seja apenas a presença física do corpo na carteira, mas a inscrição simbólica do sujeito no laço social.

REFERÊNCIAS

ATLAS, Galit. **Herança emocional**: uma terapeuta, seus pacientes e o legado do trauma. Rio de Janeiro: Alta Life, 2022.

DAMÁSIO, António R. **O erro de Descartes**: emoção, razão e o cérebro humano. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.

HEGENBERG, Mauro. **Borderline**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

LACAN, Jacques. **O seminário, livro 11**: os quatro conceitos fundamentais da psicanálise. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

LENT, Roberto. **Cem bilhões de neurônios**: conceitos fundamentais de neurociência. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2010.

MORAIS, E. A. **Neurociência das emoções**. Curitiba: Intersaberes, 2020.