

A IMPORTÂNCIA DA  
ROTINA NO TRANSTORNO  
DO ESPECTRO AUTISTA:  
FUNDAMENTOS  
NEUROBIOLÓGICOS E  
IMPLICAÇÕES  
EDUCACIONAIS

THE IMPORTANCE OF ROUTINE IN AUTISM SPECTRUM DISORDER:  
NEUROBIOLOGICAL FOUNDATIONS AND EDUCATIONAL IMPLICATIONS

Ciências Biológicas • 17/04/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/776382553](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/776382553)

Francisco José Mininel<sup>1</sup>

Noemi Sales Balestrini<sup>2</sup>

Katiuscia Ribeiro da Costa<sup>3</sup>

## RESUMO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) caracteriza-se por alterações no desenvolvimento neurológico que impactam a comunicação, o comportamento e a interação social. Dentre as estratégias de intervenção mais eficazes, destaca-se a estruturação de rotinas previsíveis, que contribuem significativamente para a organização cognitiva e emocional do indivíduo. Este artigo tem como objetivo analisar a importância da rotina no TEA, fundamentando-se em aspectos neurobiológicos do funcionamento cerebral e em referenciais teóricos contemporâneos. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica, articulada a um estudo de caso realizado com um estudante com TEA, matriculado em uma escola do Programa de Ensino Integral. No referido contexto, foi desenvolvido um trabalho sistemático de organização da rotina escolar, com o uso de estratégias estruturadas e previsíveis. Os resultados evidenciaram uma melhora sensível na organização do estudante, refletida no aumento da autonomia, na maior adesão às atividades propostas e na redução de comportamentos desadaptativos. Ademais, verificou-se que a previsibilidade contribuiu para a diminuição dos níveis de ansiedade, favorecendo a adaptação ao ambiente escolar e potencializando o processo de aprendizagem. Conclui-se que a rotina estruturada constitui um elemento essencial no desenvolvimento global de pessoas com TEA, sendo indispensável em contextos educacionais e terapêuticos, especialmente quando aplicada de forma intencional e sistemática no cotidiano escolar.

**Palavras-chave:** Autismo; Rotina; Neurociência; Aprendizagem; Desenvolvimento.

## ABSTRACT

Autism Spectrum Disorder (ASD) is characterized by alterations in

neurological development that affect communication, behavior, and social interaction. Among the most effective intervention strategies, the structuring of predictable routines stands out, as it significantly contributes to the individual's cognitive and emotional organization. This article aims to analyze the importance of routine in ASD, based on neurobiological aspects of brain functioning and contemporary theoretical frameworks. This is a qualitative study with a bibliographic approach, articulated with a case study conducted with a student with ASD enrolled in a full-time education program school. In this context, a systematic intervention focused on the organization of the student's school routine was implemented through structured and predictable strategies. The results showed a significant improvement in the student's organization, reflected in increased autonomy, greater engagement in proposed activities, and a reduction in maladaptive behaviors. Furthermore, predictability contributed to lowering anxiety levels, improving adaptation to the school environment, and enhancing the learning process. It is concluded that structured routines constitute an essential element in the overall development of individuals with ASD and are indispensable in educational and therapeutic contexts, especially when intentionally and systematically applied in the school setting.

**Keywords:** Autism; Routine; Neuroscience; Learning; Development.

## 1. INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento que se manifesta precocemente e acompanha o indivíduo ao longo da vida, sendo caracterizado por déficits persistentes na comunicação social e padrões restritos e repetitivos de comportamento (APA, 2014). A heterogeneidade do

espectro implica diferentes níveis de suporte, exigindo intervenções individualizadas.

Entre as estratégias amplamente reconhecidas na literatura, a organização de rotinas estruturadas destaca-se como ferramenta fundamental para promover estabilidade comportamental e emocional. Indivíduos com TEA frequentemente apresentam dificuldades na antecipação de eventos, o que pode gerar ansiedade diante de mudanças inesperadas.

Autores como Wing (1996) e Grandin (2010) apontam que a previsibilidade ambiental facilita a compreensão do mundo por pessoas com autismo. Nesse contexto, a rotina atua como um organizador externo que compensa dificuldades internas de processamento cognitivo.

Diante disso, este estudo busca compreender, à luz da neurociência e da teoria educacional, como a rotina contribui para o desenvolvimento de indivíduos com TEA.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Aspectos Neurobiológicos do Autismo**

O TEA está associado a alterações no funcionamento cerebral, especialmente em regiões relacionadas à cognição social, processamento sensorial e funções executivas. Estudos de neuroimagem indicam diferenças estruturais e funcionais no córtex pré-frontal, na amígdala e no cerebelo (COURCHESNE et al., 2011).

Estudos recentes têm ampliado a compreensão acerca da origem neurobiológica do Transtorno do Espectro Autista (TEA), sugerindo

que alterações estruturais e funcionais do sistema nervoso central podem se iniciar ainda durante o período pré-natal. Nesse contexto, pesquisas conduzidas por cientistas da Harvard University utilizaram técnicas avançadas de neuroimagem, como a ressonância magnética fetal, para investigar o desenvolvimento cerebral de fetos que, posteriormente, receberam diagnóstico de TEA (COURCHESNE; CAMPBELL; SOLSO, 2011).

Os resultados indicam diferenças significativas na organização e no crescimento de determinadas regiões cerebrais quando comparados a fetos que não apresentaram desenvolvimento atípico. Essas alterações incluem padrões distintos de conectividade neural e variações no volume de estruturas cerebrais, sugerindo que os marcadores neurobiológicos do autismo podem estar presentes antes mesmo do nascimento (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2014).

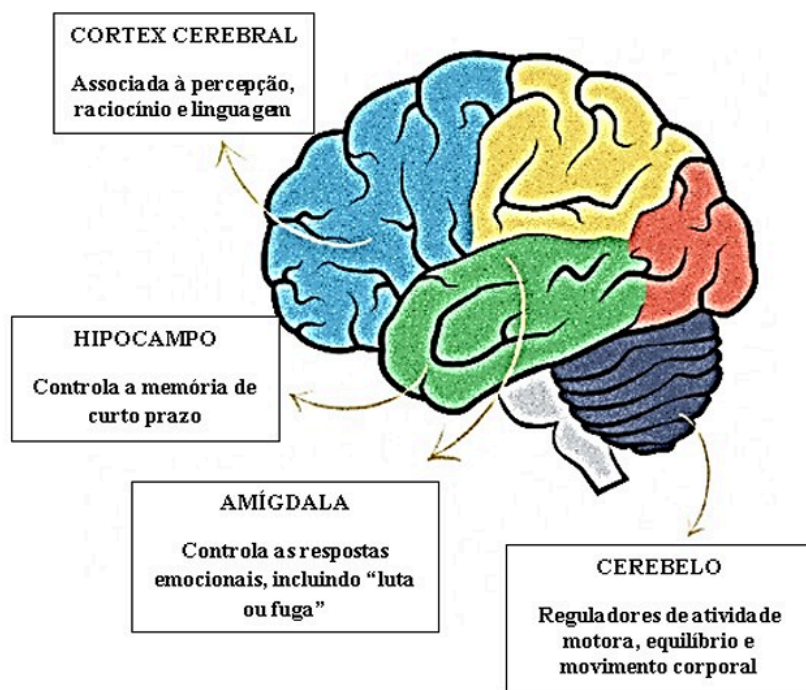
Nos bebês que mais tarde desenvolveram TEA, o lobo insular apresentava maior volume durante a gestação quando comparado aos demais, indicando um padrão atípico de desenvolvimento neuroanatômico. A ínsula, localizada profundamente no córtex cerebral, está associada a funções como consciência perceptiva, comportamento social e tomada de decisões. Essa evidência corrobora achados prévios da literatura, que apontam para o início precoce das alterações neurobiológicas do autismo ainda no período intrauterino (GRANDIN, 2015; COURCHESNE; CAMPBELL; SOLSO, 2011).

Dessa forma, a identificação de alterações cerebrais ainda no período intrauterino representa um avanço significativo para a compreensão etiológica do TEA, além de abrir perspectivas para o

desenvolvimento de estratégias de detecção precoce e intervenções mais eficazes ao longo do desenvolvimento infantil.

A amígdala, estrutura ligada ao processamento emocional, apresenta funcionamento atípico em indivíduos com TEA, o que pode explicar dificuldades na interpretação de expressões faciais e emoções. Já o córtex pré-frontal, responsável por planejamento e organização, pode apresentar menor eficiência, impactando a flexibilidade cognitiva (Figura 1).

**Figura 1:** Partes do cérebro afetada pelo Autismo.

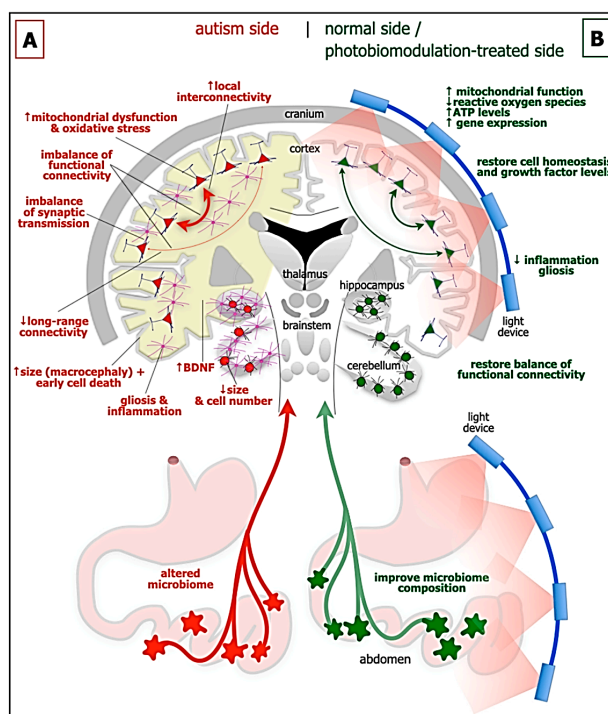


**Fonte:** GRANDIN (2015)

A neurobiologia do Transtorno do Espectro Autista (TEA) constitui um campo de investigação voltado à compreensão dos mecanismos cerebrais e biológicos subjacentes às manifestações clínicas desse transtorno do neurodesenvolvimento, caracterizado por prejuízos na comunicação social e pela presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento. Como explicitado anteriormente, evidências acumuladas nas últimas décadas indicam que o TEA está

associado a alterações estruturais e funcionais no cérebro, bem como a modificações nos sistemas de conectividade neural, neurotransmissão e regulação genética (Figura 2).

**Figura 2:** Conectividade neural no TEA.



Fonte:

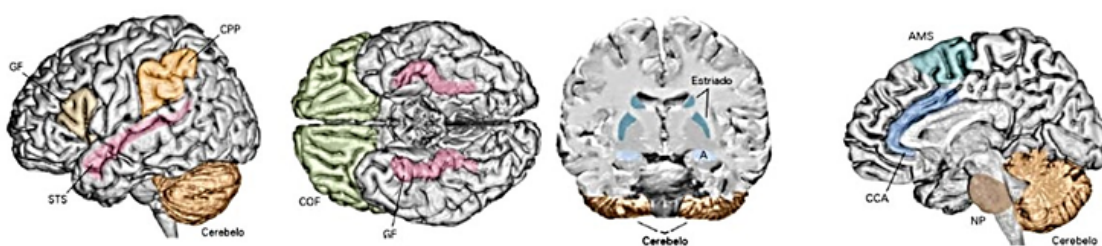
<https://andreiatorres.com/blog/2025/7/2/neurobiologia-do-autismo-e-o-impacto-no-estado-nutricional>

Do ponto de vista estrutural, observa-se, em muitos casos, um crescimento cerebral acelerado nos primeiros anos de vida, especialmente em regiões como o córtex pré-frontal, área diretamente relacionada ao planejamento, tomada de decisão e regulação comportamental. Além disso, diferenças em regiões específicas têm sido amplamente descritas na literatura. A amígdala, estrutura central no processamento emocional, apresenta alterações que podem estar associadas às dificuldades na interpretação de sinais sociais e afetivos. O cerebelo, por sua vez, frequentemente apresenta modificações morfológicas que impactam não apenas a coordenação motora, mas também o processamento sensorial e

aspectos cognitivos. Já o córtex pré-frontal e as regiões temporais, fundamentais para linguagem, interação social e comportamento adaptativo, também demonstram funcionamento atípico em indivíduos com TEA.

Dessa forma, o autismo apresenta anormalidades neurológicas características. O TEA é um transtorno com uma influência profunda sobre a vida de um indivíduo, o encéfalo, pelo menos em um nível superficial, parece relativamente normal. No entanto, análises quantitativas mais detalhadas começaram a demonstrar alterações consistentes no tamanho e no curso temporal do desenvolvimento de determinadas regiões encefálicas, incluindo o córtex cerebral, as estruturas do lobo temporal medial, como a amígdala e o hipocampo, e o corpo caloso (Figura 3) (KANDEL et al. 2014).

**Figura 3:** Áreas encefálicas relacionadas com as três principais características do autismo: prejuízo na intenção social, deficiência na linguagem e na comunicação e interesses gravemente restritos, com comportamentos repetitivos e estereotipados.



**Fonte:** KANDEL et al. (2014)

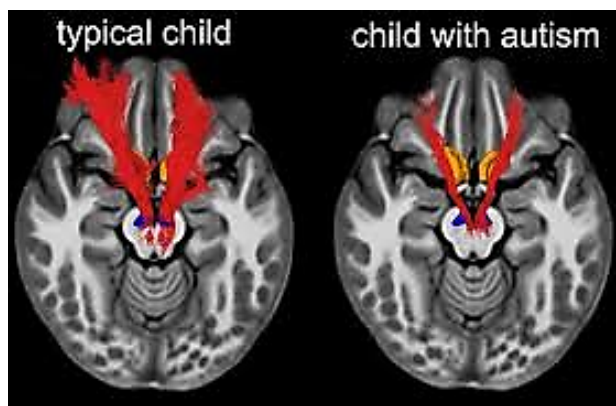
No que se refere à conectividade neural, estudos indicam a presença de um padrão característico de organização cerebral, marcado pela hipoconectividade de longa distância e hiperconectividade local. A redução da conectividade entre regiões distantes do cérebro compromete a integração global das informações, afetando especialmente a comunicação social e a flexibilidade cognitiva. Em

contrapartida, a hiperconectividade local favorece um processamento mais detalhado e focado, o que pode explicar a presença de comportamentos repetitivos e interesses restritos (HAMILTON et al., 2022).

Alterações nos sistemas de neurotransmissores também desempenham papel relevante na fisiopatologia do TEA. Níveis atípicos de serotonina têm sido identificados em parte dos indivíduos, influenciando aspectos como humor, sono e comportamento social. A dopamina e a oxitocina estão diretamente relacionadas aos processos de motivação social e estabelecimento de vínculos interpessoais, frequentemente comprometidos no autismo. Além disso, o sistema glutamatérgico, responsável pela excitação neural, pode apresentar desequilíbrios que contribuem para os sintomas centrais do transtorno. Em contraposição, o ácido gama-aminobutírico (GABA), principal neurotransmissor inibitório do sistema nervoso central, tende a apresentar redução de sua atividade, resultando em um estado de hiperexcitabilidade neural (RIZZOLATTI & CRAIGHERO, 2004).

Segundo o estudo realizado pelo *NeuroGen Brain and Spine Institute* (2018), alterações neuroanatômicas funcionais em crianças com autismo têm sido relatadas através da ressonância nuclear magnética e da tomografia computadorizada por emissão de fóton único. As variações anatômicas estavam localizadas no corpo caloso, septo pelúcido, ventrículos cerebrais, cerebelo, lobo temporal, lobo occipital e hipocampo. As divergências funcionais prevaleceram nos núcleos da base, lobo parietal, lobo temporal e lobo frontal, vide (Figura 4).

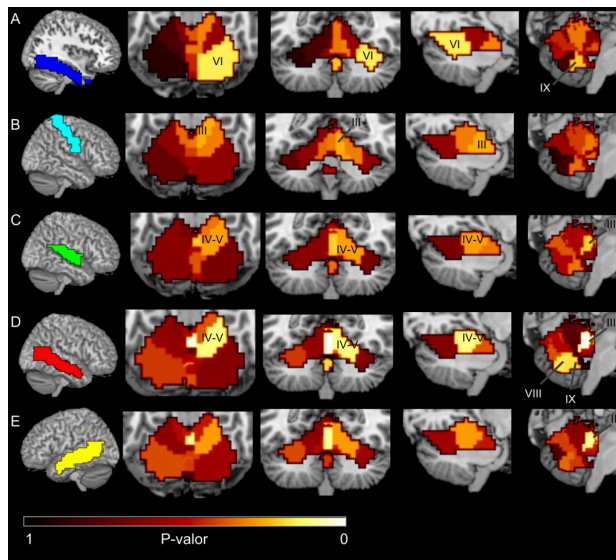
**Figura 4:** Cérebro de criança típica e com autismo.



**Fonte:** GRANDIN & PANEK (2015).

Em conformidade com o estudo realizado por Eker et al. (2015), quanto a análise feita em relação aos níveis de neurotransmissores nesses pacientes demonstrou que a alteração neuroquímica mais comum nos neuroatípicos é um aumento nos níveis de serotonina nas plaquetas. Dessa forma, há aumento perceptível na captação de serotonina e redução da captação de 5-HT<sub>255</sub>. Sendo assim, conforme a análise realizada por Keown et al. (2013), a conectividade das sinapses de uma pessoa no contexto do TEA são neurodivergentes quanto aos locais de conexão (Figura 5). Nesse sentido, o desequilíbrio entre a excitação e inibição de sinapses nos circuitos cerebrais atípicos está diretamente relacionado aos défices comportamentais e cognitivos observados no autismo. A hiperconectividade do cérebro autista é observada como fator primordial para a deficiência social.

**Figura 5:** Correlação entre as áreas de oscilação irregular do córtex e regiões do cerebelo. Quanto mais esbranquiçada a região do cerebelo, mais irregular a conexão.



**Fonte:** RAMOS et al. (2019).

No âmbito genético, estima-se que entre 60% e 90% do risco para o desenvolvimento do TEA esteja associado a fatores hereditários. Diversos estudos identificaram centenas de genes relacionados ao desenvolvimento sináptico, à neuroplasticidade e à sinalização neural, como SHANK3, MECP2 e NRXN1, cujas alterações podem impactar significativamente o funcionamento cerebral. Além disso, mecanismos como mutações de novo, variações no número de cópias gênicas (Copy Number Variations – CNVs) e processos epigenéticos — que envolvem modificações na expressão gênica sem alteração da sequência do DNA — desempenham papel importante na etiologia do transtorno.

Por fim, fatores pré-natais e ambientais também são considerados relevantes na compreensão da neurobiologia do TEA. Evidências sugerem que a exposição a infecções maternas durante a gestação, complicações perinatais, idade avançada dos pais, deficiências nutricionais e exposição a toxinas ambientais podem contribuir para alterações no desenvolvimento neurobiológico, aumentando o risco de manifestação do transtorno.

Nesse contexto, a compreensão integrada desses aspectos biológicos é fundamental para o desenvolvimento de estratégias educacionais, terapêuticas e nutricionais mais eficazes, que considerem a complexidade do funcionamento cerebral no TEA.

## **2.2. Processamento Sensorial e Rotina**

Indivíduos com TEA frequentemente apresentam hipersensibilidade ou hipossensibilidade a estímulos sensoriais, como sons, luzes e texturas. Essa condição pode gerar sobrecarga sensorial e desencadear comportamentos de fuga ou autorregulação.

A rotina, nesse contexto, funciona como um mecanismo de previsibilidade que reduz a imprevisibilidade sensorial. Quando o ambiente é estruturado, há menor necessidade de adaptação constante, diminuindo o estresse.

## **2.3. Funções Executivas e Necessidade de Estrutura**

As funções executivas incluem habilidades como planejamento, organização, controle inibitório e flexibilidade cognitiva. No TEA, essas funções frequentemente estão comprometidas (HILL, 2004).

A rotina estruturada atua como suporte externo para essas dificuldades, oferecendo uma sequência previsível de atividades que facilita a organização mental. Ferramentas como agendas visuais, cronogramas e sistemas de pistas são amplamente utilizadas.

## **2.4. Referenciais Teóricos Sobre Rotina no Autismo**

O modelo TEACCH (Treatment and Education of Autistic and Communication-Handicapped Children), desenvolvido por Schopler

(1995), enfatiza a importância da estruturação do ambiente e da rotina como pilares da intervenção.

Segundo esse modelo, a organização visual e a previsibilidade ajudam o indivíduo a compreender o que é esperado, reduzindo comportamentos disruptivos (Tabela 1).

**Tabela 1:** Aspectos do Modelo TEACCH.

<b>DÉFICITS</b>	<b>INTERVENÇÃO COM O MODELO TEACH</b>
<b>SOCIAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minimiza os contatos sociais</li><li>• Adapta as exigências sociais à cada criança</li><li>• Interação social concreta e visualmente organizada</li><li>• Ensina competências sociais específicas</li></ul>
Empatia Reciprocidade Contato visual	
<b>COMUNICACIONAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informação visual</li><li>• Sistema de comunicação próprio</li><li>• Ensina contextos em contextos reais</li><li>• Fomenta a generalização</li></ul>
Compreensão/Expressão Reciprocidade Interação literal	
<b>COMPORAMENTAIS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rotinas, hábitos de trabalho</li><li>• Estrutura física</li><li>• Informação visual</li><li>• Redução da estimulação sensorial</li></ul>
Previsibilidade Medos Compreensão	

**Fonte:** <https://pt.slideshare.net/slideshow/modelo-teacch-13314522/13314522>

Já a Abordagem Comportamental Aplicada (ABA) também reconhece a importância da consistência e da repetição para a aprendizagem de novas habilidades (LOVAAS, 1987).

O processo inicia-se com a **avaliação comportamental**, etapa na qual são identificadas as habilidades do indivíduo, bem como os comportamentos-alvo a serem desenvolvidos ou reduzidos. Em seguida, realiza-se a **definição de objetivos**, estabelecendo metas claras, mensuráveis e individualizadas, alinhadas às necessidades do estudante (Tabela 2).

Posteriormente, ocorre o **planejamento das intervenções**, que envolve a seleção de estratégias específicas, como reforçamento positivo, ensino por tentativas discretas (Discrete Trial Training – DTT), ensino incidental e modelagem comportamental. A implementação dessas estratégias se dá de maneira estruturada, com apresentação de estímulos, elicitación da resposta do indivíduo e fornecimento de consequências imediatas.

Um elemento central da ABA é o **reforçamento**, no qual respostas adequadas são seguidas de estímulos reforçadores, aumentando a probabilidade de sua ocorrência futura.

Paralelamente, comportamentos inadequados são manejados por meio de técnicas específicas, como extinção ou redirecionamento.

Ao longo do processo, realiza-se o **monitoramento contínuo dos dados**, permitindo a análise da eficácia das intervenções e possíveis ajustes no plano terapêutico. Por fim, busca-se a **generalização e manutenção das habilidades**, garantindo que os comportamentos aprendidos sejam transferidos para diferentes contextos e mantidos ao longo do tempo.

**Tabela 2:** Etapas da Abordagem Comportamental Aplicada (ABA)

<b>Etapa</b>	<b>Descrição</b>	<b>Objetivo principal</b>
<b>Avaliação</b>	Levantamento de habilidades e comportamentos-alvo	Identificar necessidades do indivíduo
<b>Definição de objetivos</b>	Estabelecimento de metas mensuráveis	Direcionar a intervenção
<b>Planejamento</b>	Seleção de estratégias (reforço, DTT, modelagem)	Estruturar o ensino
<b>Intervenção</b>	Aplicação das técnicas ABA	Desenvolver comportamentos adequados
<b>Reforçamento</b>	Uso de reforços positivos	Aumentar frequência de respostas desejadas
<b>Monitoramento</b>	Registro e análise de dados	Avaliar progresso
<b>Generalização</b>	Aplicação em diferentes contextos	Ampliar funcionalidade das habilidades
<b>Manutenção</b>	Sustentação dos comportamentos ao longo do tempo	Garantir permanência do aprendizado

### 3. METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica. Foram analisados artigos científicos, livros e documentos oficiais relacionados ao Transtorno do Espectro Autista, com foco na relação entre rotina, funcionamento cerebral e aprendizagem.

A seleção das fontes considerou relevância acadêmica, atualidade e contribuição teórica. A análise foi realizada de forma interpretativa, buscando estabelecer conexões entre os aspectos neurobiológicos e as práticas educacionais.

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, com delineamento descritivo e abordagem bibliográfica e interventiva. Além do levantamento teórico, foi desenvolvida uma prática pedagógica no contexto de uma escola pertencente ao Programa Ensino Integral do Estado de São Paulo na cidade de Fernandópolis-SP.

A intervenção consistiu na elaboração e implementação de uma rotina estruturada por professoras da equipe pedagógica, voltada a um estudante do Ensino Médio diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A construção da rotina considerou as especificidades do estudante, incluindo suas necessidades de previsibilidade, organização temporal e apoio às funções executivas.

Para a organização da rotina, foi desenvolvido um diagrama estruturado contendo a sequência das atividades escolares ao longo do período letivo, contemplando momentos de acolhimento, atividades acadêmicas, intervalos, alimentação e encerramento. Esse instrumento foi elaborado com base em princípios da estruturação visual, previsibilidade e segmentação de tarefas, conforme orientações de abordagens como o modelo TEACCH.

A coleta de dados ocorreu por meio de observação sistemática do comportamento do estudante durante a implementação da rotina, com registros descritivos realizados pelas docentes. A análise dos dados foi conduzida de forma interpretativa, buscando

compreender os efeitos da rotina estruturada sobre aspectos comportamentais, emocionais e de engajamento escolar.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos dados evidenciou que a implementação de uma rotina escolar estruturada produziu impactos significativos no desenvolvimento acadêmico, comportamental e socioemocional do estudante participante deste estudo. Conforme apresentado na Figura 6, a organização sistematizada da rotina semanal, com apoio de recursos visuais e segmentação temporal clara, constituiu um elemento central para a mediação pedagógica.

A estruturação intencional da rotina, elaborada pela equipe pedagógica, considerou as especificidades do estudante com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sobretudo no que se refere à necessidade de previsibilidade e organização do ambiente. A utilização de estratégias como antecipação das atividades, sinalização de transições e mediações constantes favoreceu a compreensão da sequência dos eventos ao longo do período escolar, em consonância com pressupostos teóricos que destacam o papel da previsibilidade na redução da ansiedade (SCHOPLER, 1995; GRANDIN, 2010).

Observou-se uma redução significativa de comportamentos de desregulação, especialmente aqueles associados a situações de transição entre atividades. Tal resultado pode ser compreendido à luz dos aspectos neurobiológicos do TEA, considerando que a previsibilidade contribui para a diminuição da hiperativação da amígdala e, conseqüentemente, das respostas de estresse frente a estímulos inesperados. Nesse sentido, a rotina estruturada atua

como um organizador externo que compensa dificuldades nas funções executivas, conforme apontado por Hill (2004).

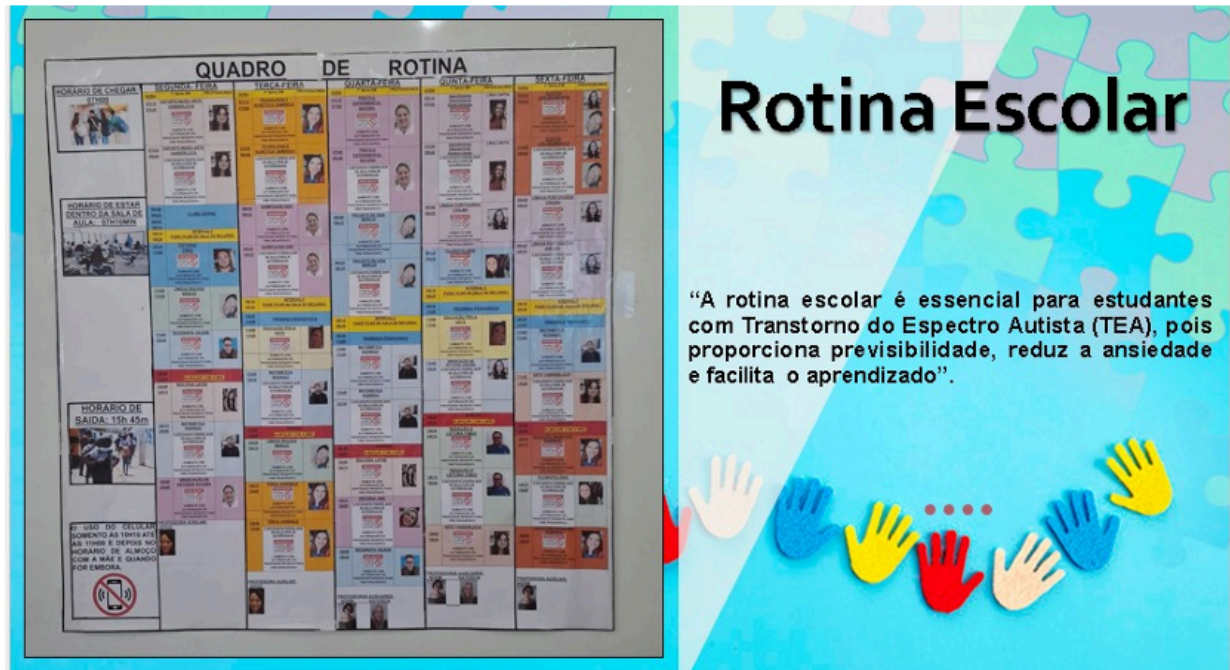
Com a consolidação da rotina, o estudante — identificado neste estudo como **Estudante A** — passou a demonstrar avanços consistentes em sua capacidade de concentração, engajamento e permanência nas atividades pedagógicas propostas. Verificou-se, ainda, o aumento progressivo de sua autonomia, evidenciado pela realização de tarefas com menor necessidade de intervenção direta do adulto, o que reforça a eficácia da estruturação do ambiente como estratégia de apoio à aprendizagem.

Destaca-se, também, a relevância do trabalho articulado entre o professor da classe comum, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e as práticas de ensino colaborativo. Essa atuação integrada possibilitou a oferta de mediações individualizadas e a adaptação das atividades curriculares, garantindo acessibilidade pedagógica e alinhamento às necessidades específicas do estudante.

No que se refere às habilidades sociais e comportamentais, foram observados avanços significativos. O estudante passou a apresentar maior tranquilidade no ambiente escolar, melhor aceitação de regras e aumento da tolerância a mudanças, desde que previamente sinalizadas. Tais evidências corroboram a literatura ao indicar que a previsibilidade da rotina contribui diretamente para a segurança emocional e para a organização comportamental de indivíduos com TEA.

**Figura 6:** Quadro de rotina escolar estruturada: rotina semanal elaborado pela equipe pedagógica, contendo a organização das

atividades escolares por dias da semana, horários, disciplinas, docentes e orientações comportamentais, utilizado como instrumento de previsibilidade e apoio ao estudante com Transtorno do Espectro Autista.



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2026).

A análise da literatura evidencia que a implementação de rotinas estruturadas constitui uma estratégia pedagógica e terapêutica eficaz no atendimento a indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), sobretudo quando considerada à luz dos mecanismos neurobiológicos subjacentes ao transtorno. De acordo com a *American Psychiatric Association* (2014), indivíduos com TEA apresentam padrões restritos e repetitivos de comportamento, além de dificuldades na flexibilidade cognitiva, o que está diretamente relacionado a alterações em circuitos neurais responsáveis pela regulação emocional e pelo processamento de estímulos ambientais.

Nesse contexto, a previsibilidade proporcionada por rotinas estruturadas atua diretamente sobre sistemas neurais envolvidos na

resposta ao estresse, especialmente a amígdala, cuja hiperativação tem sido associada a estados elevados de ansiedade em indivíduos com TEA. Estudos conduzidos por Eric Courchesne, Karen Campbell e Sarah Solso (2011) demonstram que o desenvolvimento cerebral atípico no TEA envolve alterações na conectividade funcional, impactando a forma como esses indivíduos interpretam e respondem ao ambiente. Assim, a redução da imprevisibilidade ambiental contribui para diminuir a ativação excessiva da amígdala, promovendo menor liberação de hormônios relacionados ao estresse, como o cortisol, e favorecendo maior estabilidade emocional (Figura 7).

**Figura 7:** A rotina do Estudante em diferentes espaços.



**Fonte:** Os autores

Paralelamente, a repetição inerente às rotinas estruturadas desempenha papel fundamental na neuroplasticidade, especialmente na consolidação de circuitos neurais associados à aprendizagem e à memória. Conforme discutido por Temple Grandin (2015), indivíduos com TEA se beneficiam de ambientes

organizados e previsíveis, uma vez que a repetição de experiências favorece o fortalecimento sináptico e a automatização de comportamentos adaptativos. Esse processo está relacionado à atuação de regiões como o hipocampo e o córtex pré-frontal, que participam da organização sequencial de ações, da tomada de decisão e do controle inibitório.

Adicionalmente, a estruturação da rotina contribui para a regulação de sistemas sensoriais frequentemente alterados no TEA, reduzindo a sobrecarga de estímulos e favorecendo a integração sensorial. Tal organização ambiental permite uma modulação mais eficiente das respostas comportamentais, resultando na diminuição de comportamentos desafiadores e no aumento da autonomia funcional.

Dessa forma, ao integrar evidências comportamentais e neurobiológicas, observa-se que a adoção de rotinas estruturadas não apenas reduz a ansiedade frente a situações novas e melhora a autorregulação emocional, mas também potencializa a aprendizagem e a autonomia. Esses benefícios decorrem, em grande medida, da modulação de circuitos neurais envolvidos no estresse, na memória e na regulação emocional, evidenciando que práticas pedagógicas estruturadas são fundamentais para o desenvolvimento global de indivíduos com TEA.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A rotina estruturada desempenha papel fundamental no desenvolvimento de indivíduos com Transtorno do Espectro Autista. Fundamentada em aspectos neurobiológicos e cognitivos, sua

implementação contribui para a redução da ansiedade, melhoria da organização mental e promoção da aprendizagem.

Os achados reforçam a necessidade de práticas educacionais e terapêuticas que priorizem a previsibilidade e a estruturação do ambiente. Além disso, destaca-se a importância da formação de profissionais para a aplicação adequada dessas estratégias.

Por fim, conclui-se que a rotina não deve ser vista como rigidez, mas como um instrumento de apoio que possibilita maior autonomia e qualidade de vida para pessoas com TEA.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. *DSM-5: manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais*. Porto Alegre: Artmed, 2014.

BRAIN, NeuroGen. Spine Institute, **What is spinal cord injury**, 2018.

COURCHESNE, Eric; CAMPBELL, Kathleen; SOLSO, Stephanie. Brain growth across the life span in autism: age-specific changes in anatomical pathology. **Brain research**, v. 1380, p. 138-145, 2011.

ECKER, Christine; BOOKHEIMER, Susan Y.; MURPHY, Declan GM. Neuroimaging in autism spectrum disorder: brain structure and function across the lifespan. **The Lancet Neurology**, v. 14, n. 11, p. 1121-1134, 2015.

GRANDIN, T. **O cérebro autista**. Rio de Janeiro: Record, 2010.

GRANDIN, Temple. **O cérebro autista: pensando através do espectro**. Editora Record, 2015.

HAMILTON, Catherine et al. Lights on for autism: exploring Photobiomodulation as an effective therapeutic option. **Neurology International**, v. 14, n. 4, p. 884-893, 2022.

HILL, E. L. Executive dysfunction in autism. **Trends in Cognitive Sciences**, [S.l.], 2004.

KANDEL, Eric et al. **Princípios de neurociências-5**. AMGH Editora, 2014.

KEOWN, Christopher Lee et al. Local functional overconnectivity in posterior brain regions is associated with symptom severity in autism spectrum disorders. **Cell reports**, v. 5, n. 3, p. 567-572, 2013.

LOVAAS, O. I. Behavioral treatment and normal educational and intellectual functioning in young autistic children. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, [S.l.], 1987.

RAMOS, Taiane Coelho et al. Abnormal cortico-cerebellar functional connectivity in autism spectrum disorder. **Frontiers in systems neuroscience**, v. 12, p. 74, 2019.

RIZZOLATTI, G.; CRAIGHERO, L. The mirror-neuron system. **Annual Review of Neuroscienc**, [S.l.], 2004.

SCHOPLER, E. **TEACCH approach to autism spectrum disorders**. New York: Springer, 1995.

WING, L. **The autistic spectrum**. London: Constable, 1996.

---

<sup>1</sup> Docente do Curso Superior de Farmácia da Universidade Brasil, Campus de Fernandópolis-SP. Doutor em Química pelo Instituto de Química (UNESP- Campus de Araraquara-SP). E-mail: [kmininel17@gmail.com](mailto:kmininel17@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente da Sala de Recursos da EE Carlos Barozzi, Fernandópolis-SP. Graduação em Pedagogia na UNESP-Campus Marília-SP, Especialista em Transtorno do Espectro Autista (TEA) pela Faculdade Educamais. E-mail: [noemi.balestrini@educacao.sp.gov.br](mailto:noemi.balestrini@educacao.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Docente da Sala de Recursos da EE Carlos Barozzi, Fernandópolis-SP. Graduação em Pedagogia, Especialista em Transtorno do Espectro Autista (TEA). E-mail: [katiusciaribeiro@professor.sp.gov.br](mailto:katiusciaribeiro@professor.sp.gov.br)