

# TRANSTORNOS DA APRENDIZAGEM NÃO-VERBAL

Maria de Lourdes Merighi Tabaquim

**RESUMO** – Os transtornos de aprendizagem são alterações no sistema nervoso central, em crianças com inteligência normal, sem alterações sensoriais, com qualidade de vida adequada e métodos de ensino apropriados. O transtorno de aprendizagem não-verbal é uma alteração específica no funcionamento do sistema nervoso, caracterizada por prejuízos marcantes no raciocínio matemático, na cognição visoespacial, coordenação motora, percepção sensorial e nas habilidades sociais. Estudos recentes apontam para alterações na substância branca nas conexões córtico-corticais do hemisfério direito, relacionadas ao comprometimento de funções implicadas no transtorno. Porém, o diagnóstico é essencialmente clínico, identificado pela presença de uma série de critérios, marcados pela discrepância de habilidades verbais e não-verbais, com déficits de ordem primária, secundária e terciária, que acometem os domínios da cognição e interferem no aprendizado. Frequentemente, crianças com o transtorno de aprendizagem não-verbal se amparam nas habilidades verbais preservadas para, compensatoriamente, lidarem com as dificuldades inerentes à condição.

**UNITERMOS:** Transtornos de aprendizagem. Aprendizagem. Cognição. Criança.

---

*Maria de Lourdes Merighi Tabaquim – Neuropsicóloga; Doutorado e Pós-doutorado em Ciências Médicas; Professora Livre-docente do Depto. de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) e da Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), Bauru, SP, Brasil.*

---

*Correspondência  
Maria de Lourdes Merighi Tabaquim  
Rua Octávio Pinheiro Brizola, 9-75 – Vila Universitária  
– Bauru, SP, Brasil – CEP 17012-901.  
E-mail: malu.tabaquim@usp.br*

## INTRODUÇÃO

As dificuldades na aprendizagem estão relacionadas aos diversos obstáculos interferentes no processo ensino-aprendizagem e desempenho escolar, decorrentes de fatores pedagógicos, emocionais, culturais, nutricionais, entre outros. Porém, os transtornos de aprendizagem são alterações no sistema nervoso central, em crianças com inteligência normal, sem alterações sensoriais, com qualidade de vida adequada e métodos de ensino apropriados. Ambos causam impacto negativo no aprendizado acadêmico.

Nas últimas décadas, o estudo dos transtornos de aprendizagem tem despertado interesse indelével, com a expansão do conhecimento neurobiológico de funções verbais, como a linguagem (dislexia), e atribuído menor ênfase aos processos cognitivos não-verbais<sup>1</sup>. Embora o cérebro possa ser visto como uma estrutura única, ele é dividido em duas grandes partes compactamente organizadas dentro do crânio e ligadas pelo maior sistema de fibras nervosas, o corpo caloso, que funciona como canais de comunicação entre os dois hemisférios, o direito e o esquerdo<sup>2</sup>.

O transtorno de aprendizagem não-verbal (TANV) é uma alteração específica, caracterizada por prejuízos marcantes no raciocínio matemático, na cognição visoespacial, na coordenação motora, na percepção sensorial e nas habilidades sociais<sup>3</sup>. O termo surgiu na literatura científica na década de sessenta, definido como uma inabilidade em interpretar aspectos não-verbais do ambiente, porém sua caracterização sintomática só foi estabelecida na década de setenta, decorrente dos trabalhos desenvolvidos pelo neuropsicólogo Byron Rourke<sup>4</sup>. As principais manifestações clínicas do TANV, corroboradas por Moura & Haase<sup>5</sup>, foram relacionadas a:

1. Déficits bilaterais na percepção tátil, predominantemente acentuados no lado esquerdo do corpo; a percepção tátil simples pode normalizar-se com a idade, mas a interpretação de estímulos táteis mais complexos permanece alterada;
2. Déficits bilaterais na coordenação psicomotora, geralmente mais acentuado do la-

do esquerdo do corpo; habilidades motoras simples e repetitivas podem normalizar-se com a idade, porém as mais complexas permanecem alteradas e discrepantes com relação à norma;

3. Habilidades organizacionais viso-espaciais estão significativamente comprometidas; discriminações visuais simples podem normalizar-se com a idade, porém os déficits tendem a piorar comparativamente aos pares normativos;
4. Dificuldades importantes para lidar com situações, informações novas ou complexas. Forte tendência a confiar em estratégias rotineiras, reações e respostas decoradas, frequentemente inapropriadas para a situação, idade e humor. Dificuldade para adequar as respostas de acordo com o *feedback* recebido. É frequente o uso de respostas verbais, apesar de a situação requisitar outras estratégias de solução de problemas, formação de conceitos e testagem de hipóteses. Essas tendências persistem ou tendem a piorar com a idade;
5. Distorções na percepção e orientação temporal;
6. Habilidades verbais decoradas bem desenvolvidas (vocabulário ou facilidade para decorar);
7. Extrema dificuldade em se adaptar a novas situações mais complexas; apresenta excesso de confiança em comportamentos prosaicos, por conseguinte, inadequados, nessas situações;
8. Deficiência destacada na mecânica da aritmética e na compreensão da leitura, em comparação com as habilidades adequadas de leitura de palavras isoladas;
9. Alta verbosidade rotineira e repetitiva, com limitações relacionadas ao conteúdo de linguagem, e dificuldades nos aspectos pragmáticos da comunicação ("*cocktail party*" de fala).
10. Déficits significativos na percepção, julgamento e interação sociais, com clara tendência para retraimento e/ou isola-

mento social, mesmo com o aumento da idade. De forma compensatória, podem mostrar-se expansivos, porém sem a crítica adequada do próprio comportamento inconveniente. Frequentemente estressados em situações de novidade social, com alta ansiedade, chegando a pânico em determinadas situações. Apresentam risco para o desenvolvimento de perturbação socioemocional, especialmente na forma internalizada da psicopatologia.

García-Nonell et al.<sup>6</sup> traçaram o perfil cognitivo dos TANVs, descrevendo as habilidades e dificuldades que os caracterizam. Neste perfil se observam déficits primários que afetam a percepção tátil e visual, as habilidades de coordenação psicomotora e a destreza para lidar com materiais ou circunstâncias novas. Consequentemente, surgem dificuldades secundárias (atenção tátil e visual), que, por sua vez, levam a déficits terciários. Estes se expressam em fracassos em certas aprendizagens (memória tátil e visual) e em funções executivas (formação de conceitos, resolução de problemas, raciocínio abstrato e velocidade de processamento das informações). O resultado final desta cadeia gera dificuldades acadêmicas específicas e dificuldades em habilidades sociais. Os autores também destacam as habilidades preservadas, relacionadas ao bom desempenho em tarefas que dependem da memória auditiva, levando, consequentemente, à boa memória mecânica e boa estrutura de linguagem, como a fonologia, morfologia e sintaxe. Além disso, os TANVs também se expressam por dificuldades na organização espacial, adaptação a situações novas, interação social e interpretação da informação não-verbal, mesmo com as habilidades formais da linguagem preservadas. Para os autores, o perfil neuropsicológico dos TANVs, com os déficits descritos, levam a consequências no âmbito acadêmico e a dificuldades a nível psicossocial. O Quadro 1 apresenta as características do TANV proposto.

O diagnóstico dos TANVs é clínico, a partir da presença de uma série de critérios<sup>5,7</sup>. É importante considerar que o perfil neuropsicológico

dos TANVs é muito heterogêneo, podendo até mesmo se manifestar em níveis diferentes de comprometimento e não necessariamente com a presença de todas as características, pois o que configura o transtorno e viabiliza o seu diagnóstico é a discrepância entre as habilidades verbais e não-verbais, do que apenas a manifestação das características em si<sup>1,7</sup>.

Apesar de não existirem, até o momento, estudos populacionais sobre a prevalência dos TANVs, estima-se que crianças com transtornos de aprendizagem correspondam a 10% da população em idade escolar e que pelo menos 1% destas apresentem o tipo não-verbal, sendo esta baixa prevalência uma das principais dificuldades enfrentadas pelos pesquisadores no estudo deste transtorno<sup>5,8</sup>.

Considerando o modelo neuropsicológico em crianças com TANV, verifica-se a discrepância entre as habilidades verbais (que se mostram significativamente preservadas) e não-verbais (deficitárias), com déficits de ordem primária, secundária e terciária, que levam a dificuldades acadêmicas e psicossociais. De acordo com Rourke et al.<sup>5</sup>, os déficits primários acometem domínios mais fundamentais da cognição, como o esquema corporal, o processamento tátil-perceptual e as habilidades inferenciais, como a capacidade de raciocinar indutivamente. Déficits secundários e terciários envolvem prejuízos em processos cognitivos mais genéricos, como a atenção e a memória tátil-perceptual, o comportamento exploratório, a resolução de problemas não-verbais, o raciocínio matemático, o controle emocional, e as funções prosódicas e pragmáticas da linguagem.

As funções verbais são caracterizadas por habilidades primárias mais fundamentais, como a percepção verbal, e as habilidades secundárias e terciárias, como a memória verbal, o processamento fonológico, a associação e o volume de *output* verbal<sup>8</sup>. Essas habilidades linguísticas preservadas favorecem um desempenho adequado em tarefas e situações como na leitura de palavras isoladas, na memorização de palavras, no processo de alfabetização, mesmo que possa ocorrer um pouco mais tardiamente comparado

<b>Quadro 1 – Características do Transtorno de Aprendizagem não-verbal.</b>		
<b>Áreas</b>	<b>Desempenhos e Comportamentos</b>	<b>Habilidades Não-Verbais</b>
Acadêmica	Recorte, colagem e atividade manual	Atenção seletiva, percepção tátil e visual. Destreza viso-espacial
	Cálculo aritmético com raciocínio e localização espacial (operações)	Organização viso-espacial, resolução de problemas e raciocínio intuitivo
	Compreensão leitora	Linguagem: prosódia (entonação e modulação do volume, padrão e ritmo), conteúdo verbal pragmático
	Cópia de desenho e formalidade da escrita	Integração da informação sensorial à resposta motora coordenada
Visuoespacial	Cópia/escrita em espelho; grafia invertida de letras e números	Orientação viso-espacial Representação coordenada
	Reproduzir símbolos arbitrários	Percepção e memória visual; atenção a detalhes
	Identificar detalhes ausentes num contexto	Percepção e relações espaciais (localização)
Motora	Manutenção de gestos e posturas	Coordenação motora ideatória
	Pintura, encaixe, empilhagem	Integração viso-espacial e motora
Social	Participação em trabalhos de grupo	Julgamento, empatia e adaptação a situações novas
	Inter-relação com os pares ou parceiros, esportes em grupo.	Compreensão da informação não-verbal
Emocional	Birras frequentes	<i>Feedback</i> emocional
	Modulação do afeto; expressões faciais	Percepção das emoções
	Tendência a transtornos de ansiedade/depressão	Comunicação emocional
	Temor a situações novas e mudanças de rotina	Tomada de decisão

Adaptado de Tabaquim e Fernandes<sup>1</sup>; García-Nonell et al.<sup>6</sup>

aos pares. O mesmo pode ocorrer em determinadas atividades de aritmética, especialmente aquelas baseadas em habilidades verbais. Desta forma, crianças com TANV frequentemente se amparam nas habilidades verbais para solucionar problemas de diversas naturezas e, invariavelmente, esse padrão específico de competências acarreta impacto acadêmico, com desempenho insuficiente em atividades de escrita e matemática, configurando, inclusive, a discalculia como um dos sintomas do transtorno e um importante critério para diagnóstico<sup>7,9</sup>.

Além das dificuldades acadêmicas, crianças com TANV também enfrentam prejuízos nas habilidades sociais, demonstrando instabilidade emocional, dificuldades na compreensão de

aspectos implícitos da interação, e dificuldade de se expressarem efetivamente e de se adaptarem a situações novas que fogem da rotina, se apegando a comportamentos estereotipados e já bem estabelecidos. O perfil de cognição social presente neste transtorno exige, muitas vezes, a realização de um diagnóstico diferencial com transtornos invasivos, especialmente aqueles de alto funcionamento<sup>5,7</sup>.

Inicialmente, acreditou-se que o perfil comportamental observado em indivíduos com TANV poderia ser explicado como uma disfunção específica do hemisfério cerebral direito, em analogia ao observado em crianças e adultos com lesões adquiridas nessa região. Com os avanços da neuroimagem, entretanto, constatou-se que a

etiologia dos TANVs decorrentes de lesões do hemisfério direito são relativamente raras, enquanto os comprometimentos da substância branca são muito mais frequentes, com diferenças significativas de processamento da informação entre os hemisférios cerebrais direito e esquerdo<sup>7</sup>. Desta forma, o hemisfério esquerdo seria caracterizado pela preponderância das conexões córtico-corticais de curta distância, com funcionamento mais analítico, e responsável por funções que dependem principalmente desse tipo de processamento, como as fonológicas e sintáticas da linguagem. O hemisfério direito, por sua vez, mais rico em fibras que conectam áreas localizadas a maiores distâncias no córtex (fibras longas mielinizadas), apresenta um funcionamento mais holístico, intermodal, o que favorece funções que dependem da integração de múltiplos *inputs*, especialmente comprometidos nos TANVs.

A principal queixa clínica de crianças com TANV, invariavelmente, está relacionada às dificuldades na aprendizagem, e constitui grande desafio diagnóstico para os educadores e profissionais da saúde. Os relatos giram em torno de que a criança não aprende, tem baixa performance, apesar de se comunicar razoavelmente bem do ponto de vista verbal, e não aparentar atraso intelectual. As dificuldades visoespaciais, de comportamento e de socialização são frequentemente observadas e relatadas pelos pais e professores, mas não são valorizadas e, raramente, constituem motivo da consulta. Pode haver história prévia de dificuldades de desenvolvimento na primeira infância, inclusive certo atraso na aquisição da linguagem, com posterior compensação. Na maioria das vezes, não existe queixa de problemas com a alfabetização inicial, porém, comumente, apresentam baixa qualidade na interpretação de textos.

As crianças com TANV são descritas como desajeitadas ou descoordenadas, evidenciando dificuldades para aprender a andar de bicicleta, amarrar cadarços, ou habilidades em atividades esportivas, assim como realizar desenhos, que geralmente se apresentam imaturos, simplificados, inadequados na construção visoespacial e na configuração global de cópia. Demonstram

dificuldades na memorização de tabuadas, bem como realização de operações aritméticas mais complexas, como domínio do algoritmo das operações de números maiores que a dezena. Desta forma, além da interpretação de textos, a aritmética é a área da aprendizagem mais comprometida, conforme já mencionado.

No relacionamento interpessoal, crianças com esse transtorno podem ser vistas como ingênuas, apresentando dificuldades para compreender os aspectos implícitos na interação social e na linguagem, principalmente com significado oculto, metafórico ou irônico, tendo baixa percepção para compreender piadas ou expressões faciais, inclusive demonstrando dificuldade para aprender com a experiência.

Na prática clínica, a avaliação psicométrica dos TANVs tem se baseado em métodos neuropsicológicos, considerando a queixa inicial, o desempenho acadêmico, o raciocínio lógico visoespacial, a percepção tátil-quinestésica, as habilidades psicomotoras, de processamento visoespacial, da percepção auditiva, linguagem, função executiva e da cognição social<sup>10,11</sup>.

Existem evidências de que as tarefas que melhor discriminam indivíduos com o transtorno daqueles sem a mesma condição são relacionadas aos déficits primários do modelo neuropsicológico, pois esses sofrem um declínio mais marcante ao longo do tempo, e tendem a não melhorarem mesmo com intervenções sistemáticas<sup>5,12</sup>.

A intervenção no atendimento às crianças com TANV pautada na reeducação de habilidades cognitivas e desenvolvimento de competências pela sistematização intensiva de treinos específicos, como proposto pelos programas de remediação, tem demonstrado significativa eficácia<sup>13,14</sup>. O treino de habilidades visoespaciais e motoras, espontâneas e intuitivas (mais comprometidas nessa população), podem ter melhor resultado quando explorado pela sistematização repetitiva de tarefas estimulantes da função, tendo em vista os recursos de memorização verbal que podem atuar como mecanismos compensatórios. Desta forma, o treinamento relacionado à auto-instrução verbal<sup>1</sup> a partir da estruturação de ro-

tinhas altamente praticadas tem se mostrado um método eficaz de ensino para indivíduos com o TANV. Esse método exige a instrução explícita e prática exaustiva para a sua eficácia.

A intervenção é um conceito que está relacionado com o trabalho mais abrangente de estimulação, envolvendo todas as habilidades defasadas. Diferentemente, a remediação implica na exploração diagnóstica e na limitação do número de habilidades focadas no exercício das competências cognitivas da criança. O planejamento dos programas individualizados de remediação requer análise do que precisa ser implementado e de

como as informações podem ser estimuladas, identificando as potencialidades, os prejuízos e os componentes da tarefa. Para a ocorrência desses fatores, o diagnóstico dos TANVs servirá de base para o trabalho a ser realizado, focado nas manifestações dos problemas da aprendizagem<sup>13</sup>.

Considerando a preservação dos recursos intelectuais de indivíduos com TANV, é pertinente a estimulação da generalização gradativa de conceitos e estratégias aprendidas, bem como a necessidade do engajamento em novas atividades de ordem exploratória no contexto tanto familiar quanto acadêmico.

## SUMMARY

### Nonverbal learning disorders

Learning disorders are changes in the central nervous system in children with normal intelligence without sensory changes, with adequate quality of life and appropriate teaching methods. The nonverbal learning disorder is a specific change in the functioning of the nervous system, characterized by marked losses in mathematical reasoning, visospatial cognition, motor skills, sensory perception and social skills. Recent studies point to changes in the white matter in the cortico-cortical connections of the right hemisphere, related to the impairment of functions involved in the disorder. However, the diagnosis is essentially clinical, identified by the presence of a number of criteria, marked by the discrepancy of verbal skills and nonverbal, with deficits primary, secondary and tertiary of order, that affect the domains of cognition and interfere with learning. Often, children with nonverbal learning disorders to bolster in the preserved verbal skills to, by compensatory way, deal with the difficulties inherent to the condition.

**KEY WORDS:** Learning Disorders. Learning. Cognition. Child.

## REFERÊNCIAS

1. Tabaquim MLM, Fernandes ESO. Discalculia do desenvolvimento. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Azoni CAS, Lima RF, eds. Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade. Ribeirão Preto: Book Toy; 2015.
2. Kandel E, Schwartz J, Jessell TM, Siegelbaum S, Hudspeth AJ. Princípios de neurociências. 5a ed. Porto Alegre: AMGH; 2014. 1544p.
3. Columé R, Sans A; López-Sala A, Boix C. Transtorno de aprendizaje no verbal: características cognitivo-conductuales y aspectos neuropsicológicos. Rev Neurol. 2009; 48(supl2):S77-S81.
4. Rourke BP. Reading, spelling, arithmetic disabilities: a neuropsychologic perspective. In: Myklebust HR, ed. Progress in learning disabilities. vol. 4. New York: Grune & Stratton; 1978. p.97-120.

5. Moura R, Haase VG. Transtorno não-verbal da aprendizagem: aspectos neuropsicológicos. In: Valle LELR, Assumpção Jr F, Wajnsztejn R, Malloy-Diniz LF, eds. Aprendizagem na atualidade: neuropsicologia e desenvolvimento na inclusão. Poços de Caldas: Novo Conceito; 2010.
6. Garcia-Nonell C, Rigau-Ratera E, Artigas-Pallares J. The neurocognitive profile of non-verbal learning disorder. *Rev Neurol.* 2006; 43(5):268-74.
7. Rourke BP, Drumont CR, Ahmad SA. Rules for the classification of younger children with nonverbal learning disabilities and basic phonological processing disabilities. *Arch Clin Neuropsychol.* 2005;20:171-82.
8. Forrest BJ. The utility of math difficulties, internalized psychopathology and visual-spatial deficits to identify children with the nonverbal learning disability syndrome: evidence for a visual-spatial disability. *Child Neuropsychol.* 2004;10(2):129-46.
9. Rodrigues SD, Riechi TIJS. Discalculia do desenvolvimento. In: Ciasca SM, Rodrigues SD, Azoni CAS, Lima RF, eds. Transtornos de aprendizagem: neurociência e interdisciplinaridade. Ribeirão Preto: Book Toy; 2015.
10. Paleari APG, Tabaquim MLM. Funções executivas e percepto-motoras em crianças com baixo rendimento escolar. *Temas sobre Desenvolvimento.* 2013;19(105):142-6.
11. Hage SRV, Azevedo NC, Nicolielo-Carrilho AP, Tabaquim MLM. Syntactic awareness and text production in Brazilian Portuguese students with learning disabilities. *Folia Phoniatria et Logopaedica.* 2016;67:315-20.
12. McDonald BC. Recent developments in the application of the nonverbal learning disabilities model. *Curr Psychiatry Reports.* 2002; 4:323-30.
13. Coelho DS, Moretti CN, Tabaquim MLM. Programa de remediação neuropsicológica em adolescents com fissura labiopalatina. *Mimesis.* 2012;33(2):99-112.
14. Joaquim RM, Moretti CN, Ferro MR, Nique-rito AV, Tabaquim MLM. Neuropsychological remediation program in teenager with 22Q11 deletion syndrome. *Int J Psychol Neuroscience.* 2015;1(1):388-404.

---

*Trabalho realizado na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo (FOB-USP) e no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais da Universidade de São Paulo (HRAC-USP), Bauru, SP, Brasil.*

---

*Artigo recebido: 5/10/2016*

*Aprovado: 9/11/2016* ■