

Similaridades entre dislexia do desenvolvimento e esquizofrenia: Prejuízos cognitivos-linguísticos

Similarities between developmental dyslexia and schizophrenia: Cognitive-linguistic impairments

Andréa Carla Machado¹; Simone Aparecida Capellini²

DOI: 10.51207/2179-4057.20250012

A dislexia e a esquizofrenia são consideradas transtornos distintos com resultados funcionais divergentes, mas podem compartilhar uma base de neurodesenvolvimento comum cognitivo-linguístico, conforme sugerido pela genética e fisiopatológica, relacionado a prejuízos na linguagem (Condray, 2005; Jamadar et al., 2011; Stefansson et al., 2014; Trulioff et al., 2017).

Embora esse prejuízo possa estar subjacente aos déficits de leitura em ambas as condições, não há causa única de dificuldade de leitura identificada (Gabrieli, 2009; Goswami, 2015; Norton et al., 2015; Peterson & Pennington, 2015), pois envolvem uma combinação de vários mecanismos de interação linguísticos e cognitivos.

Esses mecanismos incluem linguagem, percepção auditiva, percepção visual, controle oculomotor e função executiva. Assim, déficits em cada um desses mecanismos foram relatados na dislexia e na esquizofrenia (Fernandez et al., 2016; Revheim et al., 2006; 2014; Whitford et al., 2018).

Portanto, esse artigo, tem como objetivo discutir à luz da literatura os constructos cognitivo-linguísticos envolvidos que estão defasados em ambos os transtornos, dislexia e esquizofrenia.

Há evidências crescentes de uma base neuro-desenvolvimental comum entre esquizofrenia e dislexia do desenvolvimento (Whitford et al., 2018). Tais evidências mostram uma dificuldade específica e significativa de leitura que não é atribuível a nenhum grande atraso no desenvolvimento ou instrução de leitura inadequada (Snowling et al., 2000), mas, *a priori*, uma base de neurodesenvolvimento comum entre as duas condições é sugerida pela sobreposição genética e fisiopatológica como já mencionada (Condray, 2005; Jamadar et al., 2011; Stefansson et al., 2014; Trulioff et al., 2017). Embora haja literatura evidente sobre a temática, é importante salientar que esse campo de estudo carece de estudos, por isso a proposta desse texto é apresentar a importância do investimento intelectual nesse campo.

Leonard & Eckert (2008) descobriram que as anormalidades cerebrais estruturais implicadas na dislexia (por exemplo, volumes reduzidos do lobo temporal) foram preditivas de processamento cognitivo na esquizofrenia, incluindo compreensão de leitura reduzida. Ampliando esse trabalho, Jamadar et al. (2011) descobriram que um gene de risco para dislexia, nomeadamente DCDC2, foi responsável

Conflito de interesses: As autoras declaram não haver.

1. Andréa Carla Machado – Professora do curso de Psicologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, FAMERP, SP; Psicopedagoga clínica e Coordenadora da área de pesquisa do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Infantil, CPEDI, São José do Rio Preto, SP, Brasil. **2.** Simone Aparecida Capellini – Professora Titular da Universidade Estadual Paulista, UNESP, Departamento de Fonoaudiologia e Departamento de Educação, campus Marília, SP, Brasil.

por uma variação importante do volume do cérebro na esquizofrenia, particularmente, em regiões implicadas na leitura (por exemplo, área de Broca, giro angular, área de Wernicke).

Além disso, Stefansson et al. (2014) conduziram um estudo populacional (N=101.655) de variantes ligadas à esquizofrenia e descobriram que a micro-deleção em 15q11.2 (BP1-BP2) estava associada a um pior desempenho de leitura. Os autores também encontraram reduções significativas nos volumes das estruturas cerebrais implicadas na esquizofrenia (por exemplo, redução da massa cinzenta no córtex cingulado anterior e ínsula esquerda, substância branca reduzida em ambos os lobos temporais). Além disso, há um crescente corpo de trabalho sugerindo alterações nas assimetrias de maneira mais geral, incluindo dislexia e esquizofrenia, mais especificamente (Duboc et al., 2015; Paracchini et al., 2016; Trulioff et al., 2017).

Um extenso corpo de pesquisas descobriu que há prejuízos, particularmente, no processamento fonológico e visual característicos da maioria dos leitores com dislexia (Gabrieli, 2009; Peterson & Pennington, 2015; Goswami, 2015; Sprenger-Charolles et al., 2006). Acredita-se que esses prejuízos surjam de uma disfunção inata das regiões cerebrais do hemisfério esquerdo subordinadas à fonologia, aspectos visuais e suas conexões com as regiões cerebrais subordinadas à ortografia (Giraud & Ramus, 2013; Pugh et al., 2000; Shaywitz et al., 2002; Ramus et al., 2003; Richlan, 2012).

Assim, como na dislexia, os pacientes com esquizofrenia também mostram evidências de desempenho prejudicado em testes padronizados relacionados a linguagem (Leonard & Eckert, 2008; Revheim et al., 2014; Whitford et al., 2018). Como por exemplo, ambos Revheim et al. (2006) e Whitford et al. (2018) encontraram redução da consciência fonológica, redução da memória operacional fonológica e redução da nomeação rápida em pacientes com esquizofrenia *versus* controles pareados. Além disso, Whitford et al. (2013) também descobriram que o processamento fonológico prejudicado na esquizofrenia está relacionado a reduções no desempenho de leitura fluente, indexado por um

intervalo perceptual menor (ou seja, processamento parafoveal reduzido).

Também há evidências comportamentais e neurofisiológicas de processamento básico prejudicado na dislexia e esquizofrenia que podem estar subjacentes aos déficits no processamento fonológico e visual e, por fim, na fluência de leitura observada em ambas as condições (Condray, 2005).

A mesma autora (Condray, 2005) também aponta que um déficit primário na dinâmica temporal da função cerebral pode causar transtorno de linguagem receptiva na esquizofrenia. Supõe-se que esse déficit envolva prejuízos no processamento de informações rápidas e sequenciais e interrupções nos padrões de ativação e sincronização das informações. Como resultado desses déficits de temporização, é provável que ocorram alterações na formação e no acesso de conexões associativas na memória semântica. A justificativa para esta hipótese é baseada em mecanismos conhecidos de linguagem e memória (Pantano et al., 2016), enfatizando os prejuízos em ambos os sistemas: perceptual-visual e representacional semântico.

Um déficit de processamento temporal também foi proposto para a dislexia do desenvolvimento (Tallal et al., 1993), e evidências consideráveis indicam que esse tipo de processamento está comprometido em indivíduos com esquizofrenia (Rey et al., 2002; Tallal et al., 1993).

Essas possibilidades têm implicações para a formulação de estratégias de intervenção, pois, se o prejuízo é apresentado para um subconjunto de pacientes com esquizofrenia que pode representar um transtorno de aprendizagem, as estratégias de intervenção usadas para a dislexia do desenvolvimento poderiam ter utilidade para esses pacientes com esquizofrenia. Por exemplo, o treinamento comportamental administrado a crianças disléxicas (8-12 anos), que incluiu estímulos linguísticos e não linguísticos, produziu melhora no desempenho de leitura e aumentou a ativação em várias regiões do cérebro (Temple et al., 2003). Além disso, foi observada uma associação entre a melhora da leitura e a magnitude do aumento da ativação no córtex temporoparietal esquerdo. A identificação de palavras

e o treinamento de vocabulário também produziram ganhos significativos no desempenho de leitura para crianças (7-13 anos) com dificuldade grave de leitura (Lovett et al., 2000; Santos & Capellini, 2020).

Assim, esquizofrenia e dislexia são distintas em sua apresentação clínica e resultado funcional; no entanto, existem várias semelhanças entre os transtornos em termos de etiologia e déficits cognitivos ou perceptuais (Condray, 2005). Além disso, a esquizofrenia e a dislexia envolvem desempenho prejudicado nas medidas da função magnocelular, como sensibilidade ao contraste e percepção de movimento (Talcott et al., 1998; Martinez Perez et al., 2015; Revheim et al., 2006). Esses déficits estão associados a redução da proficiência em leitura na esquizofrenia (Revheim et al., 2006). Além disso, deficiências nos movimentos de busca oculares (Eden et al., 1994; O'Driscoll & Callahan, 2008) e em sacadas, uma medida oculomotora de controle cognitivo (Biscaldi et al., 2000; Gooding & Basso, 2008), foram amplamente divulgadas em ambos os grupos.

Sobre maneira, a esquizofrenia e dislexia estão associadas a semelhantes deficiências linguísticas, fonológicas, visuais e processos oculomotores (Leonard & Eckert, 2008; Revheim et al., 2006).

Exposto isso, as estratégias de remediação usadas para resolver problemas de processamento fonológico e visuais na dislexia (Santos & Capellini, 2020) poderiam, potencialmente, ser estendidas para abordar o problema na esquizofrenia, por exemplo. Além disso, dado que as habilidades de leitura são desenvolvidas e dominadas antes do início típico da esquizofrenia, assim a dificuldade de leitura poderia fornecer uma janela inicial em aspectos cognitivos da vulnerabilidade relacionada aos aspectos cognitivo-linguísticos na esquizofrenia (Ambelas, 1992; Crow, 1997; Reichenberg et al., 2002; Weiser et al., 2007).

No entanto, a relação entre a função executiva e a leitura padronizada no desempenho na dislexia e esquizofrenia tem sido pouco avaliada, com poucos estudos relatando uma correlação positiva entre funções executivas e compreensão de leitura (Machado & Bello, 2021), e, principalmente, no

que tange à memória de trabalho na esquizofrenia (Forbes et al., 2009), o que oportuniza condições para novas investigações.

Portanto, a progressão e o envolvimento em atividades terapêuticas nos serviços de saúde mental dependem, muitas vezes, de boas competências em programas de leitura e linguagem. Isto realça a necessidade de identificar com precisão os déficits de leitura e desenvolver programas específicos para melhorar as competências de leitura das pessoas nos serviços psiquiátricos.

Referências

- Ambelas, A. (1992). Preschizophrenics: adding to the evidence, sharpening the focus. *The British Journal of Psychiatry*, 160(3), 401-404. <https://doi.org/10.1192/bjp.160.3.401>
- Biscaldi, M., Fischer, B., & Hartnegg, K. (2000). Voluntary saccadic control in dyslexia. *Perception*, 29(5), 509-521. <https://doi.org/10.1068/p2666a>
- Condray, R. (2005). Language disorder in schizophrenia as a developmental learning disorder. *Schizophrenia Research*, 73(1), 5-20. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2004.05.022>
- Crow, T. J. (1997). Schizophrenia as failure of hemispheric dominance for language. *Trends in Neurosciences*, 20(8), 339-343. [https://doi.org/10.1016/s0166-2236\(97\)01071-0](https://doi.org/10.1016/s0166-2236(97)01071-0)
- Duboc, V., Dufourcq, P., Blader, P., & Roussigné, M. (2015). Asymmetry of the brain: development and implications. *Annual Review of Genetics*, 49, 647-672. <https://doi.org/10.1146/annurev-genet-112414-055322>
- Eden, G. F., Stein, J. F., Wood, H. M., & Wood, F. B. (1994). Differences in eye movements and reading problems in dyslexic and normal children. *Vision Research*, 34(10), 1345-1358. [https://doi.org/10.1016/0042-6989\(94\)90209-7](https://doi.org/10.1016/0042-6989(94)90209-7)
- Fernandez, V. G., Juraneck, J., Romanowska-Pawliczek, A., Stuebing, K., Williams, V. J., & Fletcher, J. M. (2016). White matter integrity of cerebellar-cortical tracts in reading impaired children: A probabilistic tractography study. *Brain and Language*, 161, 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2015.07.006>
- Forbes, N. F., Carrick, L. A., McIntosh, A. M., & Lawrie, S. M. (2009). Working memory in schizophrenia: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 39(6), 889-905. <https://doi.org/10.1017/S0033291708004558>
- Gabrieli, J. D. (2009). Dyslexia: a new synergy between education and cognitive neuroscience. *Science*, 325(5938), 280-283. <https://doi.org/10.1126/science.1171999>
- Giraud, A. L., & Ramus, F. (2013). Neurogenetics and auditory processing in developmental dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology*, 23(1), 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2012.09.003>

- Gooding, D. C., & Basso, M. A. (2008). The tell-tale tasks: a review of saccadic research in psychiatric patient populations. *Brain and Cognition*, 68(3), 371-390. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.08.024>
- Goswami, U. (2015). Sensory theories of developmental dyslexia: three challenges for research. *Nature Reviews Neuroscience*, 16(1), 43-54. <https://doi.org/10.1038/nrn3836>
- Jamadar, S., Powers, N. R., Meda, A., Gelernter, J., Gruen, J. R., & Pearlson, G. D. (2011). Genetic influences of cortical gray matter in language-related regions in healthy controls and schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 129(2-3), 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2011.03.027>
- Leonard, C. M., & Eckert, M. A. (2008). Asymmetry and dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 33(6), 663-681 <https://doi.org/10.1080/87565640802418597>
- Lovett, M. W., Lacerenza, L., Borden, S. L., Frijters, J. C., Steinbach, K. A., & De Palma, M. (2000). Components of effective remediation for developmental reading disabilities: Combining phonological and strategy-based instruction to improve outcomes. *Journal of Educational Psychology*, 92(2), 263-283. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.2.263>
- Machado, A. C., & Bello, S. F. (2021). Compreensão leitora e funções executivas na dislexia do desenvolvimento. In A. C. Machado, & S. F. Bello (Orgs.), *Transtornos do desenvolvimento. Evidências na pesquisa e na clínica*. Paco Editorial.
- Martinez Perez, T., Poncelet, M., Salmon, E., & Majerus, S. (2015). Functional alterations in order short-term memory networks in adults with dyslexia. *Developmental Neuropsychology*, 40(7-8), 407-429. <https://doi.org/10.1080/87565641.2016.1153098>
- Norton, E. S., Beach, S. D., & Gabrieli, J. D. (2015). Neurobiology of dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology*, 30, 73-78. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2014.09.007>
- O'Driscoll, G. A., & Callahan, B. L. (2008). Smooth pursuit in schizophrenia: a meta-analytic review of research since 1993. *Brain and Cognition*, 68(3), 359-370. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2008.08.023>
- Pantano, T., Fu, I. L., Curatolo, E., Martins, C. B., & Elkis, H. (2016). Thought and language disorders in very early onset schizophrenia, schizoaffective disorder and bipolar disorder. *Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo)*, 43(4), 67-73. <https://doi.org/10.1590/0101-60830000000087>
- Paracchini, S., & Diaz, R., & Stein J. (2016). Advances in dyslexia genetics new insights into the role of brain asymmetries. *Advances in Genetics*, 96, 53-97. <https://doi.org/10.1016/bs.adgen.2016.08.003>
- Peterson, R. L., & Pennington, B. F. (2015). Developmental dyslexia. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11, 283-307. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112842>
- Pugh, K. R., Mencl, W. E., Jenner, A. R., Katz, L., Frost, S. J., Lee, J. R., & Shaywitz, B. A. (2000). Functional neuroimaging studies of reading and reading disability (developmental dyslexia). *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 6(3), 207-213. [https://doi.org/10.1002/1098-2779\(2000\)6:3<207](https://doi.org/10.1002/1098-2779(2000)6:3<207)
- Ramus, F., Rosen, S., Dakin, S. C., Day, B. L., Castellote, J. M., White, S., & Frith, U. (2003). Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126(4), 841-865. <https://doi.org/10.1093/brain/awg076>
- Reichenberg, A., Weiser, M., Rabinowitz, J., Caspi, A., Schmeidler, J., Mark, M., & Davidson, M. (2002). A population-based cohort study of premorbid intellectual, language, and behavioral functioning in patients with schizophrenia, schizoaffective disorder, and nonpsychotic bipolar disorder. *American Journal of Psychiatry*, 159(12), 2027-2035. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.159.12.2027>
- Revheim, N., Butler, P. D., Schechter, I., Jalbrzikowski, M., Silipo, G., & Javitt, D. C. (2006). Reading impairment and visual processing deficits in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 87(1), 238-245. <http://dx.doi.org/10.1016/j.schres.2006.06.022>
- Revheim, N., Corcoran, C. M., Dias, E., Hellmann, E., Martinez, A., Butler, P. D., & Javitt, D. C. (2014). Reading deficits in schizophrenia and individuals at high clinical risk: relationship to sensory function, course of illness, and psychosocial outcome. *American Journal of Psychiatry*, 171(9), 949-959. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2014.13091196>
- Rey, V., Martino, S., Espesser, R., & Habib, M. (2002). Temporal processing and phonological impairment in dyslexia: Effect of phoneme lengthening on order judgment of two consonants. *Brain and Language*, 80(3), 576-591. <https://doi.org/10.1006/brln.2001.2618>
- Richlan, F. (2012). Developmental dyslexia: dysfunction of a left hemisphere reading network. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 120. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00120>
- Santos, B., & Capellini, S. A. (2020). Remediation program with automated naming and reading for students with dyslexia: elaboration and clinical significance. *CoDAS*, 32(3), e20180127. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/20202018127>
- Shaywitz, B. A., Shaywitz, S. E., Pugh, K. R., Mencl, W. E., Fulbright, R. K., Skudlarski, P., & Gore, J. C. (2002). Disruption of posterior brain systems for reading in children with developmental dyslexia. *Biological Psychiatry*, 52(2), 101-110. [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(02\)01365-3](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(02)01365-3)
- Snowling, M., Bishop, D. V. M., & Stothard, S. E. (2000). Is preschool language impairment a risk factor for dyslexia in adolescence? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 587-600 <https://doi.org/10.1111/1469-7610.00651>
- Sprenger-Charolles, L., Colé, P., & Charolles, L. S. (2006). Pratiques pédagogiques et apprentissage de la lecture. *CRAP. Cahiers pédagogiques*.

- Stefansson, H., Meyer-Lindenberg, A., Steinberg, S., Magnusdottir, B., Morgen, K., Arnarsdottir, S., & Tost, H. C. N. V. (2014). Conferring risk of autism or schizophrenia affect cognition in controls. *Nature*, 505(7483), 361-366. <https://doi.org/10.1038/nature12818>
- Talcott, J. B., Hansen, P. C., Willis-Owen, C., McKinnell, I. W., Richardson, A. & Stein, J. F. (1998). Visual magnocellular impairment in adult developmental dyslexics. *Neuro-ophthalmology*, 20(4), 87-20. <https://doi.org/10.1076/noph.20.4.187.393>
- Tallal, P. E., Galaburda, A. M., Llinás, R. R., & von Euler, C. E. (1993). *Temporal information processing in the nervous system: Special reference to dyslexia and dysphasia*. New York Academy of Sciences.
- Temple, E., Deutsch, G. K., Poldrack, R. A., Miller, S. L., Tallal, P., Merzenich, M. M., & Gabrieli, J. D. (2003). Neural deficits in children with dyslexia ameliorated by behavioral remediation: evidence from functional MRI. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(5), 2860-2865. <https://doi.org/10.1073/pnas.0030098100>
- Trulioff, A., Ermakov, A., & Malashichev, Y. (2017). Primary cilia as a possible link between left-right asymmetry and neurodevelopmental diseases. *Genes*, 8(2), 48. <https://doi.org/10.3390/genes8020048>
- Weiser, M., Van, O. S., Reichenberg, A., Rabinowitz, J., Nahon, D., Kravitz, E., & Davidson, M. (2007). Social and cognitive functioning, urbanicity and risk for schizophrenia. *The British Journal of Psychiatry*, 191(4), 320-324. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.106.031328>
- Whitford, V., O'Driscoll, G. A., & Titone, D. (2018). Reading deficits in schizophrenia and their relationship to developmental dyslexia: A review. *Schizophrenia Research*, 193, 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2017.06.049>
- Whitford, V., O'Driscoll, G. A., Pack, C. C., Joobar, R., Malla, A., & Titone, D. (2013). Reading impairments in schizophrenia report to individual differences in phonological processing and oculomotor control: Evidence from a gauze-contingent moving window paradigm. *Journal of Experimental Psychology: General*, 142(1) 57-75. <https://doi.org/10.1037/a0028062>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

Correspondência

Andréa Carla Machado
Rua Rui Barbosa, 416 – Centro – Neves Paulista, SP, Brasil
– CEP 15120-061
E-mail: decamachado@gmail.com