

**EXPLORANDO OS FATORES DETERMINANTES DOS TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM: DO DNA AO AMBIENTE**

DONATTI, Flávia Ahrenfeld; ARAÚJO, Luísa; BIELLA, Isadora; CAMARGO, Lauane; DEUS, Sara Eliza Pereira; FELICETTI, Adriely Bernardi; GRANDO, Heloyze; LOCATELLI, Kettlyn; PEROSA, Helena; SESTREN, Laura Ellen; TOMAZI, Kauany; WALTER, Fernanda; AGOSTINI, Vanessa W.

**Resumo**

Por meio da atividade de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), realizada na disciplina de Genética Humana e Comportamental na segunda fase do curso de Psicologia, cujo tema central aborda a influência conjunta da genética e do ambiente no desenvolvimento de transtornos de aprendizagem, os estudantes foram incentivados a investigar e debater sobre como esses fatores interagem e contribuem para a manifestação de dificuldades cognitivas e comportamentais associadas a esses transtornos. Para isso, foram realizadas pesquisas aprofundadas em literatura acadêmica e trabalhos anteriores, permitindo que os estudantes analisassem diferentes perspectivas e formulassem respostas fundamentadas para a questão-problema proposta. Ao explorar o tema proposto, os estudantes puderam entender melhor a complexidade dos transtornos de aprendizagem e como eles envolvem uma interação dinâmica entre fatores genéticos e ambientais. A literatura científica aponta que esses transtornos, como dislexia, TDAH (Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade) e discalculia, apresentam uma base genética significativa, onde determinadas variantes genéticas podem aumentar a predisposição de um indivíduo a desenvolver essas condições. No entanto, a genética não atua isoladamente. Fatores

ambientais, como a qualidade da educação, o contexto familiar, experiências de vida e estímulos recebidos na infância, também desempenham um papel fundamental na manifestação e no agravamento desses transtornos. O uso de álcool e drogas durante a gestação também traz graves riscos ao desenvolvimento do feto, elevando as chances de transtornos de neurodesenvolvimento, como TDAH, TEA e Síndrome Alcoólica Fetal, pois substâncias como o álcool e a cocaína atravessam a barreira placentária, impactando diretamente o desenvolvimento cerebral e físico do bebê, podendo causar malformações, problemas cognitivos e comportamentais. Além disso, mães dependentes de substâncias tendem a ter dificuldades em estabelecer vínculos afetivos com os filhos, o que pode resultar em um ambiente instável e aumentar o risco de problemas emocionais e comportamentais nas crianças. Essa relação entre genética e ambiente é explicada pela ideia de epigenética, na qual os fatores ambientais podem ativar ou desativar genes específicos, modificando assim o desenvolvimento cerebral e, potencialmente, afetando o comportamento e a capacidade de aprendizagem. Através dessa compreensão, é possível refletir sobre como essas interações podem variar de indivíduo para indivíduo, evidenciando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar no diagnóstico e na intervenção dos transtornos de aprendizagem. Durante o debate, foi explorado como a interação entre fatores genéticos e ambientais exerce uma influência contínua sobre o desenvolvimento das capacidades de aprendizagem ao longo da vida. O desenvolvimento cognitivo, iniciado ainda no período pré-natal, se intensifica até aproximadamente os sete anos de idade, uma fase crucial para a formação de conexões sinápticas que sustentam habilidades cognitivas complexas. Nesse processo, genes específicos, como o *DYX1C1*, *KIAA0319* e *ROBO1*, desempenham papéis importantes ao influenciar funções cerebrais ligadas à linguagem, memória e atenção. Alterações nesses genes, muitas vezes hereditárias, estão associadas ao surgimento de dificuldades específicas de aprendizagem, impactando o processamento de informações de leitura e cálculos matemáticos. Por outro lado, o ambiente exerce uma influência igualmente significativa no



desenvolvimento dessas capacidades. A falta de estímulos apropriados, como o incentivo à leitura, a interação social, brincadeiras educativas e a exposição a ambientes enriquecedores e acolhedores, podem potencializar o impacto dessas dificuldades, tornando os sintomas mais evidentes e os desafios, mais complexos. Aspectos do contexto familiar, como a qualidade das interações e o apoio emocional, são fatores críticos; crianças que crescem em ambientes desfavorecidos ou que carecem de suporte educativo podem ter dificuldades adicionais, mesmo quando apresentam uma predisposição genética. As pesquisas mostraram que até mesmo irmãos gêmeos monozigóticos, apesar de se originarem de um único óvulo que se dividiu em dois e possuem DNA muito parecido, podem apresentar transtornos de aprendizagem diferentes. O que pode ser explicado por fatores ambientais, como a nutrição, a educação e o suporte emocional que cada gêmeo recebe, além dos eventos únicos na vida, como traumas ou mudanças de escola, que podem impactar o desenvolvimento de forma individual. As interações sociais também são cruciais; cada gêmeo pode formar amizades ou relacionamentos diferentes, influenciando suas habilidades sociais e acadêmicas. Também é possível que existam variações no desenvolvimento cerebral de cada irmão. Essas influências podem afetar a expressão dos genes e levar a diferenças nas habilidades de aprendizagem, comprovando todo o conteúdo mostrado até o momento. Também houve uma discussão referente ao uso das telas na primeira e segunda infância e o quão prejudicial isso pode ser para o desenvolvimento cognitivo das crianças. Santos (2020) destaca que o uso não moderado de tecnologias anula a função do imaginário e brincar, criar histórias. Transferir sentimentos ao imaginado exige da criança criatividade, mostrando que com as tecnologias isso pode não acontecer, mantendo-os silenciosos por toda a infância e não os ajudam a ampliar as partes importantes de seu cérebro que deveriam se desenvolver antes dos sete anos de idade. Se o desenvolvimento das redes ligadas à formação da inteligência e das bases da humanidade das crianças não ocorrer até os 6 anos de idade, sérios déficits de formação neurológica decorrerão dos silêncios e do isolamento da infância e irão se manifestar por

toda a vida adulta. Diante disso, destaca-se a importância da intervenção precoce e de um diagnóstico preciso, que pode mitigar o impacto desses déficits e oferecer à criança suporte especializado para superar as dificuldades de aprendizado. Esses cuidados são fundamentais para que as potencialidades da criança sejam desenvolvidas de forma plena, reduzindo as barreiras impostas tanto pela genética quanto pelo ambiente, pois é comprovado que os circuitos neuronais e a produção de neurotransmissores são essenciais para o processamento cognitivo, e as crianças com predisposições genéticas podem ainda assim desenvolver competências adequadas se forem expostas a ambientes estimulantes e promotores da aprendizagem. Dessa forma, conclui-se que a falta de um diagnóstico adequado não apenas impede o desenvolvimento de estratégias para lidar com o transtorno, mas também agrava o quadro emocional e social do indivíduo, resultando em sérios prejuízos ao longo da vida. Logo, o diagnóstico e, principalmente, uma intervenção multidisciplinar vão auxiliar para aprimorar e estimular o desenvolvimento cognitivo e neurológico da criança, além de possibilitar uma aprendizagem efetiva, diminuindo a expressão dos aspectos negativos originados do transtorno. O reconhecimento de que tanto fatores genéticos quanto ambientais, incluindo a exposição a substâncias durante a gestação e a qualidade das interações familiares, desempenham papéis cruciais, é fundamental para a formulação de estratégias eficazes. Além disso, a urgência de diagnósticos precoces e intervenções adequadas se torna evidente, pois são essenciais para mitigar os impactos negativos nos aspectos cognitivos e emocionais das crianças. Assim, investir em ambientes estimulantes e suporte especializado é vital para promover o pleno desenvolvimento das potencialidades infantis e reduzir as barreiras impostas pelos transtornos de aprendizagem.

#### Referências

Santos TAS, Rezende KTA, Santos IF, Tonhom SFR. The influence of technology on preschool and school child development. *New Trends in Qualitative Research*. 2020;3(1):592-608. <https://doi.org/10.36367/ntqr.3.2020.592-608>.

Acesso em: 26 out. 2024.

E-mails - [flaviaahrenfeld018@gmail.com](mailto:flaviaahrenfeld018@gmail.com), [laucane.unoesc@gmail.com](mailto:laucane.unoesc@gmail.com)