

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**Poluentes ambientais e sua associação com o desenvolvimento do autismo**

Raquel Bringmann Bigolin

Passo Fundo

2020

Raquel Bringmann Bigolin

Poluentes ambientais e sua associação com o desenvolvimento do autismo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador:  
Andréa Michel Sobottka

Passo Fundo

2020

CIP – Catalogação na Publicação

---

B594p Bigolin, Raquel Bringmann  
Poluentes ambientais e sua associação com o desenvolvimento do autismo [recurso eletrônico] / Raquel Bringmann Bigolin – 2020.  
643 KB ; PDF.

Orientação: Profª. Dra. Andréa Michel Sobottka.  
Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) –  
Universidade de Passo Fundo, 2020.

1. Autismo – Desenvolvimento – Brasil. 2. Autismo –  
Condições ambientais. 3. Pesticidas. 4. Poluentes.  
I. Sobottka, Andréa Michel, orientadora. II. Título.

CDU 616.89-008.444.4

# ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO



## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

A Banca Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação:

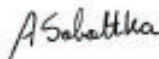
**"Poluentes ambientais e sua associação com o desenvolvimento do autismo"**

Elaborada por

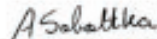
**RAQUEL BRINGMANN BIGOLIN**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de  
"Mestre em Ciências Ambientais"

Aprovado em: 08/09/2020  
Pela Banca Examinadora



**Profa. Dra. Andrea Michel Sobottka**  
Presidente da Comissão Examinadora – UPF/PPGCiAmb



**p/ Prof. Dr. José Eduardo Vargas**  
Universidade de Passo Fundo - UPF



**p/ Profa. Dra. Andréa Inês Horn Adams**  
Universidade Federal de Santa Maria - UFSM

## **DEDICATÓRIA**

Trabalhando com autistas a quase um ano e observando o quão individuais são suas características, percebi o sentido da palavra espectro, não existem dois autistas iguais. Conversando com as famílias sobre suas descobertas, dúvidas e incertezas sobre o transtorno, me deparei com a vontade de conhecer mais sobre o Transtorno do Espectro Autista e suas causas, que ainda são tão incertas. Juntamente com minha orientadora e professores do mestrado, a meio ano atrás, decidi pesquisar sobre os fatores ambientais ligados ao desenvolvimento do autismo, para poder trazer mais informação a essas famílias e à população em geral. Dedico essa dissertação às crianças autistas e seus pais, que eles possam cada vez mais tomar conhecimento sobre o autismo e ter uma luz para guiar suas estrelinhas.

## AGRADECIMENTOS

Ao analisar toda a trajetória de realização deste estudo, não poderia deixar de notar que houve vários percalços a serem enfrentados, desde a mudança de orientador até a mudança de tema da dissertação, porém não vou esquecer jamais daqueles que fizeram parte para que eu pudesse construí-la e concluí-la, e foram, portanto, essenciais em cada momento.

Agradeço primeiramente a Deus pela vida, pelas oportunidades e pela força de vontade que me fizeram seguir em frente apesar das pedras no caminho.

Agradeço imensamente aos meus pais, que sempre se dedicaram com muito amor e carinho, me ajudando para que eu pudesse estudar e acreditaram que assim eu poderia ir cada vez mais longe.

Ao meu amor Carlos Henrique, pelo companheirismo e apoio, nesse momento em que eu estava me dedicando aos estudos, e pela compreensão pelas vezes que eu estive meio sem paciência.

Agradeço aos meus felinos Beth e Bart, pelas horas e horas de aconchego e ternura enquanto passei em frente ao meu computador.

Aos colegas e amigos (as) do mestrado, onde durante toda jornada permanecemos juntos nos apoiando e dividindo as dificuldades. Às minhas amigas Giulia, Nathacha, Victoria, Maria Eugênia e Ana Laura, que compreenderam a minha ausência em muitos momentos e me deram força e alegria para descontraír os momentos tensos.

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Andréa Michel Sobottka que faz parte da minha vida no último ano, obrigada por compartilhar seus conhecimentos, pela paciência e compreensão em todos os momentos e por ter me permitido a oportunidade de aprender muito!

À Associação de Amigos dos Autistas de Passo Fundo (AUMA) e a empresa de Pesquisa Clínica BioservSMO por terem me permitido acesso às famílias de autistas, assim pude ampliar meu conhecimento acerca desse tema de suma importância.

Às famílias, pela oportunidade de conhecê-los, entender suas dificuldades e conquistas, e principalmente por participarem da minha pesquisa de campo. Com imenso carinho me recordarei de cada uma delas!

Agradeço ao Programa de Pós-Graduação pelo amparo e auxílio nos momento de dificuldades e dúvidas, e a Fundação Universidade de Passo Fundo pela bolsa auxílio que me possibilitou o sonho dessa formação.

Muito obrigada!

## **EPIGRAFE**

*“O conhecimento é poder.  
Utilize parte do seu tempo para educar  
alguém sobre o autismo.  
Não necessitamos de defensores.  
Necessitamos de educadores.”*

Asperger Women Association



## RESUMO

BIGOLIN, Raquel Bringmann. **Poluentes ambientais e sua associação com o desenvolvimento do autismo**. [47] f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2020.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é reconhecido por uma série de características peculiares relacionadas ao comportamento e desenvolvimento infantil. Estas características estão associadas ao desenvolvimento neurológico da criança desde antes do seu nascimento até os primeiros anos de vida. Entre as principais estão: dificuldades de comunicação, problemas na linguagem e na interação social, além de dificuldades de aprendizagem. A poluição ambiental e a diminuição das áreas verdes é uma realidade no mundo todo, assim como o aumento do número de diagnósticos de casos de autismo. Na última década buscou-se cada vez mais trazer respostas sobre as causas ambientais envolvidas no TEA, pois desde a década passada os possíveis fatores envolvidos nessa etiopatogenia são estudados. Particularmente no caso do Brasil, nota-se que ainda são escassas as informações sobre o número de indivíduos que possuem TEA, assim como faltam estudos e divulgação sobre o assunto. Neste trabalho analisamos trabalhos recentes que se propõe a estudar sobre fatores ambientais possivelmente envolvidos no desenvolvimento de TEA. Reunimos essas informações na forma de um artigo de revisão integrativa da literatura, que constitui o capítulo desta dissertação. Os critérios de busca foram artigos constantes nas bases de dados Scielo e Science Direct, publicados nos últimos 7 anos, utilizando as palavras-chave: "autism" and "pesticide" and "environmental pollutants" and "demography" and "autism in brazil". Os estudos analisados sugerem forte associação entre diferentes poluentes do ar, como material particulado (MP), metais pesados e pesticidas, e o TEA. Ainda são necessários mais estudos para confirmar estes achados, porém já temos indícios de que seja de grande importância dar atenção aos fatores ambientais envolvidos na etiopatogenia do TEA.

Palavras-chave: 1. autismo. 2. pesticida. 3. poluentes ambientais. 4. demografia. 5. autismo no Brasil.

## ABSTRACT

BIGOLIN, Raquel Bringmann. **Environmental pollutants and their association with the development of autism.** [47] f. Dissertation (Masters in Environmental Sciences) – University of Passo Fundo, Passo Fundo, 2020.

Autistic Spectrum Disorder (ASD) is recognized for a number of peculiar characteristics related to child behavior and development. These characteristics are associated with the child's neurological development from before birth to the first years of life. Among the main ones are: communication difficulties, problems with language and social interaction, in addition to learning difficulties. Environmental pollution and the reduction of green areas is a reality worldwide, as is the increase in the number of diagnoses of autism cases. In the last decade, there has been an increasing attempt to provide answers about the environmental causes involved in ASD, since since the past decade, the possible factors involved in this etiopathogenesis have been studied. Particularly in the case of Brazil, it is noted that information on the number of individuals who have ASD is still scarce, as well as studies and dissemination on the subject are lacking. In this study we analyze recent work that proposes to study environmental factors possibly involved in the development of ASD. We gathered this information in the form of an integrative literature review article, which constitutes the chapter of this dissertation. The search criteria were articles in the Scielo and Science Direct databases, published in the last 7 years, using the keywords: "autism" and "pesticide" and "environmental pollutants" and "demography" and "autism in brazil". The analyzed studies suggest a strong association between different air pollutants, such as particulate matter (PM), heavy metals and pesticides, and TEA. More studies are still needed to confirm these findings, but we already have indications that it is of great importance to pay attention to the environmental factors involved in the etiopathogenesis of ASD.

Key words: 1. autism. 2. pesticide. 3. environmental pollutants. 4. demography. 5. autism in Brazil.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ADI-R: Entrevista Diagnóstica para o Autismo Revisada  
ADOS: Protocolo de Observação para Diagnóstico de Autismo  
AMA: Associação dos Amigos dos Autistas  
APAES: Associações dos Pais e Amigos dos Excepcionais  
AUMA: Associação de Amigos dos Autistas  
CAPSi: Centros de Atenção Psicossocial Infanto-juvenil  
CARS: Escala de Classificação do Autismo na Infância  
DCP: Transtorno invasivo do desenvolvimento  
DMTP: Dimetiltiofosfato  
DSM: Manual de Diagnóstico e Estatística  
EDCs: Produtos químicos desreguladores endócrinos  
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
MP: Material Particulado  
MS: Ministério da Saúde  
OPs: Organofosforados  
PAHs: Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos  
PCBs: Bifenilos policlorados  
QI: Quociente de inteligência  
QTE: Exposição Limiar Quantitativa  
SNC: Sistema nervoso central  
SRS: Escala de Responsabilidade Social  
TDAH: Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade  
TEA: Transtorno do Espectro Autista  
ΣDAP: Dialquilfosfato

## **SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esse estudo surge da necessidade de respostas em relação às causas associadas ao desenvolvimento do Transtorno do Espectro Autista (TEA), também chamado de autismo. O transtorno do espectro autista é um conjunto de problemas relacionados ao desenvolvimento neurológico da criança antes mesmo dela nascer, levando ao aparecimento de vários comportamentos, diagnosticáveis nos primeiros anos de vida. O transtorno compreende desde a disfunção leve caracterizada pela Síndrome de Asperger, até o autismo clássico. Em alguns casos, não se percebem os sintomas até os dois anos, mas estes podem aparecer já no primeiro ano de vida das crianças, quando são observados atrasos no desenvolvimento global. Crianças com TEA apresentam comportamento social incomum, preferem brincar sozinhas por exemplo, porém podem aprender a serem mais sociais. As áreas mais afetadas pelo transtorno são as da interação social e da comunicação, ocorrendo também a presença de ações estereotipadas e interesse em atividades bem restritas e às vezes bem incomuns se comparadas a outras crianças. Essas características podem ser percebidas nos três primeiros anos de vida e se estender para a idade adulta (GOMES et al., 2015).

Essa etiopatogenia é muito provavelmente multifatorial, resultante de uma interação complexa, principalmente entre fatores genéticos e ambientais, porém ainda não é possível saber qual a porcentagem das variáveis. Embora os primeiros estudos, em 1977, sugerissem uma forte herança genética do autismo, estudos com amostras maiores demonstraram uma influência menor deste fator, incluindo um estudo com mais de 14.000 crianças com autismo na Suécia que demonstraram uma herdabilidade de 50%, demonstrando um papel semelhantemente forte para fatores de risco ambientais (SANDIN et al., 2014). Como exemplo pode-se citar o estudo realizado por Shelton (2014), que mostrou que filhos de mães residentes perto de regiões com aplicações de inseticidas piretroides, imediatamente antes da concepção ou durante o terceiro trimestre de gravidez, estavam em maior risco de distúrbios do espectro do autismo e atrasos no desenvolvimento.

Condições genéticas e ambientais podem se agregar alterando o modo como ocorre o desenvolvimento do sistema nervoso do ser humano, interferindo na formação, conectividade ou sinapses neurológicas, fazendo com que a criança tenha transtornos como o autismo. Ao longo dos anos um complexo ambiente químico foi criado pelo homem, supõe-se um universo químico que supera 80.000 agentes, onde mais de 1000 têm indicativos comprovados de neurotoxicidade. Soma-se a isso o fato de existirem poucos estudos em humanos no período crítico de desenvolvimento (do quinto mês de gestação aos primeiros anos de vida) (KALKBRENNER et al., 2014).

A incidência do TEA não é contabilizada e/ou analisada em muitos países. Os locais com maiores informações e estudos são de regiões como Europa e Estados Unidos, onde foram criadas as primeiras ações diagnósticas padronizadas. Nos EUA a incidência hoje é de 1 autista para cada 54 crianças. Embora alguns autores já tenham se empenhado em descobrir mais informações, não há uma estimativa confiável da quantidade de autistas no Brasil e em nenhum outro país da América Latina (PAULA et al., 2011). Mas sabe-se que os EUA estão entre os países que mais emitem gases de poluentes atmosféricos do mundo, perdendo apenas para a China, e o Brasil está em sexta posição nesse ranking.

Historicamente o autismo foi debatido pela primeira vez na Áustria em 1940, pelos psiquiatras Leo Kanner e Hans Asperger, que foram os pioneiros a estudar o transtorno e criaram os primeiros critérios para diagnosticar um autista. Kanner acreditava que a origem do autismo era biológica, com pais muito inteligentes e com uma relação de frieza com o filho, e a gravidez na maioria destes casais havia sido indesejada. Asperger por sua vez “identificou traços incomuns nos pais ou parentes” e assim julgava o transtorno ser de origem genética, e “concluiu que a origem do autismo deveria ser pesquisada no campo genético (falha genética, hereditariedade) e ambiental (lesão cerebral no parto, encefalite)” (FADDA; CURY, 2016).

Kanner observou em crianças autistas algumas características: a incapacidade para estabelecer um relacionamento interpessoal, atraso na aquisição da fala, uso de pronomes na terceira pessoa para falarem de si mesmos e a insistência obsessiva em manter rotinas como característica fundamental (OLIVEIRA et al., 2017). Frith (2005) relatou um estudo

que Hans Asperger fez em 1944, onde o mesmo observou um grupo de meninos que tinham o QI médio ou acima da média e que tinham dificuldade em se inserir na sociedade, demonstravam interesse por atividades individuais, tinham ansiedade e se sentiam perturbados com mudanças de rotina. Também apresentavam boa dicção, mas falta de compreensão e utilização da linguagem para interação social. A partir dos anos sessenta a visão das origens do autismo começa a mudar para transtornos no desenvolvimento cerebral. Rutter, em 1976, ressalta que o prejuízo no desenvolvimento da linguagem é algo a se importar, pois esta anormalidade pode ser vista como aspecto central do déficit cognitivo ligado ao autismo. O autor começa a focar seus estudos então majoritariamente nessa área (LAMPREIA, 2004). Surge aqui a ideia de que, se a criança não se comunica verbalmente, esse seria um dos motivos do isolamento interativo com a sociedade.

Após a década de 1980 os pesquisadores começaram a buscar entender os prejuízos sociais dos autistas e focaram em problemas no desenvolvimento:

Sua posição é que a incapacidade inata de se relacionar com pessoas, isto é, de responder emocionalmente aos outros, teria como uma de suas consequências o prejuízo do desenvolvimento da comunicação não-verbal e por conseguinte da linguagem (LAMPREIA, 2004).

Apesar de muitos autores defenderem a causa pelo ‘mau desenvolvimento’, outros autores sustentavam a questão intelectual da Teoria da Mente. Nesta visão os autistas não tinham a “habilidade de imaginar e compreender o estado mental dos outros”, e por isso teriam seu comportamento social afetado (LAMPREIA, 2004).

Segundo Ortega (2009), existe uma diferença de opiniões sobre o autismo, entre grupos pró-cura, composto por familiares de autistas que acreditam que o TEA é patologia com possível tratamento, e grupos anticura que buscam ser representados como “neurodiversos”, e que dizem que as características do autismo não seriam necessariamente patológicas, pedem respeito a diversidade. Como ainda não existe um diagnóstico definitivo e os fatores podem ser diversos, nenhuma opinião pode ser dada como correta até o momento.

No Brasil o governo demorou muito para dar alguma assistência ao diagnóstico de autismo, dessa forma muitas famílias se engajaram no empreendimento de iniciativas próprias, tendo como base os modelos encontrados na Europa e nos Estados Unidos. O primeiro grupo, fundado em 1983 por familiares de autistas, foi a Associação dos Amigos dos Autistas de São Paulo (AMA-SP), criada com o objetivo de troca de experiências e maior conhecimento sobre o autismo. As primeiras políticas públicas voltadas para autistas surgiram no início do século XXI, antes disso essas pessoas frequentavam as Associações dos Pais e Amigos dos Excepcionais (APAES). Em 2001, com a III Conferência Nacional de Saúde Mental, foi proposta e iniciada a construção de uma rede de atenção para crianças e adolescentes com transtornos mentais graves e persistentes, integrada à saúde mental no SUS, dando início aos Centros de Atenção Psicossocial Infanto-juvenil (CAPSi), a partir da portaria ministerial nº 336/02 (OLIVEIRA et al., 2017).

Em dezembro de 2012, alguns dos direitos de autistas passaram a ser assegurados pela lei 12.764, chamada de “Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista”. Basicamente, a lei reconhece que os portadores de autismo têm os mesmos direitos que todos os outros pacientes com necessidades especiais no Brasil. Entre outros aspectos, a legislação garante que os autistas podem frequentar escolas regulares e, se necessário, solicitar acompanhamento nesses locais (OLIVEIRA et al., 2017). Essa lei fez com que os autistas tivessem garantias quanto ao acesso a auxílios financeiros, educação, serviços de saúde especializados, como terapias e exames, além do ingresso no mercado de trabalho, o que é direito de todos.

Em 2013 o Ministério da Saúde (MS) buscou dar apoio no SUS para o tratamento de pessoas com TEA. Lançou as Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que refere o autismo como campo das deficiências, e a "Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde" (BRASIL, 2015), que cita o TEA como um transtorno mental, ligando as ações de cuidado à rede de atenção psicossocial, com destaque para os CAPSi (OLIVEIRA et al., 2017).



Em 22 de maio de 2013, com a Portaria nº 962/2013, foi fundado um Comitê Nacional de Assessoramento para Qualificação da Atenção à Saúde das Pessoas com Transtorno do Espectro Autista no domínio do Ministério da Saúde, com o objetivo de “[...] incentivar a união e o alinhamento entre os campos da reabilitação e da atenção psicossocial para qualificação da atenção às pessoas com Transtornos do Espectro Autista no âmbito do Sistema Único de Saúde” (OLIVEIRA et al., 2017). Com essa última Portaria, o Ministério da Saúde buscava vencer as barreiras que impediam o avanço para melhor qualidade de vida para esse público e via necessidade de maiores políticas públicas para o TEA no Brasil.

O *Diário Oficial da União* publicou no dia 19 de julho de 2019 a Lei nº 13.861/2019, sancionada no dia 18 pelo atual presidente da República, Jair Bolsonaro. Ela trata da inclusão de informações específicas sobre pessoas com autismo nos censos demográficos realizados a partir deste ano pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2019). A estimativa é de que hoje existem cerca de 70 milhões de pessoas no mundo com autismo, sendo uma estimativa de 2 milhões delas no Brasil.

Assim como há pouco ou quase nenhum dado sobre autistas no Brasil, também são escassas as informações à população e o suporte a esses indivíduos e suas famílias. Se não sabemos a proporção de autistas diagnosticados no nosso país, como vamos saber quais as melhores alternativas para políticas públicas de atendimento e amparo? A maior parte da população não tem conhecimento do que é o autismo e o que ele causa no indivíduo. Mesmo as famílias com filhos autistas não têm grande conhecimento acerca dos fatores facilitadores, sendo que essas pessoas buscam, geralmente, associações e espaços onde compartilham experiências e conhecimento com demais pessoas com a mesma realidade. Daí surge a importância de maiores estudos e publicações acerca desse tema que cada dia está mais presente em nosso meio.

O capítulo que segue neste trabalho aborda fatores de risco para o desenvolvimento do TEA, enfatizando o papel dos poluentes ambientais na forma de poluentes atmosféricos particulados, metais pesados e pesticidas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre este tema, que será submetida para publicação na revista *Cadernos de Saúde Pública*.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Linha de cuidado para a atenção às pessoas com transtornos do espectro do autismo e suas famílias na Rede de Atenção Psicossocial do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, ed. 1, 2015. 156 p.

FADDA, G. M., & CURY, V. E. (2016). **O Enigma Do Autismo: Contribuições Sobre a Etiologia Do Transtorno**. *Psicologia Em Estudo*, 21(3), 411. <https://doi.org/10.4025/psicoestud.v21i3.30709>

FRITH, U., & HAPPÉ, F. (2005). **Autism spectrum disorders**. *Current Biology*, 15(19), 173–190. <https://doi.org/10.3329/jbcps.v28i3.6506>

GOMES, P. T. M., LIMA, L. H. L., Bueno, M. K. G., Araújo, L. A., & Souza, N. M. (2015). **Autism in Brazil: a systematic review of family challenges and coping strategies**. *Jornal de Pediatria (Versão Em Português)*, 91(2), 111–121. <https://doi.org/10.1016/j.jpdp.2015.01.005>

KALKBRENNER, A. E., SCHMIDT, R. J., & PENLESKY, A. C. (2014). **Environmental chemical exposures and autism spectrum disorders: a review of the epidemiological evidence**. *Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care*, 44(10), 277–318. <https://doi.org/10.1016/j.cppeds.2014.06.001>

LAMPREIA, C. (2004). **Os enfoques cognitivista e desenvolvimentista no autismo: uma análise preliminar**. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 17(1), 111–120. <https://doi.org/10.1590/s0102-79722004000100014>

OLIVEIRA, B. D. C. DE, FELDMAN, C., COUTO, M. C. V., & LIMA, R. C. (2017). **Políticas para o autismo no Brasil: 707**. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 27(03), 707–726

ORTEGA, F. (2009). **Deficiência, autismo e neurodiversidade**. *Ciencia e Saude Coletiva*, 14(1), 67–77. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232009000100012>

PAULA, C. S., FOMBONNE, E., GADIA, C., TUCHMAN, R., & ROSANOFF, M. (2011). **Autism in Brazil - Perspectives from science and society**. *Revista Da*

Associação Médica Brasileira, 57(1), 2–5. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100002>

SANDIN, S., LICHTENSTEIN, P., KUJA-HALKOLA, R., LARSSON, H., HULTMAN, C. M., & REICHENBERG, A. (2014). **The familial risk of autism**. *Jama*, 311(17), 1770–1777. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.4144>.THE

SHELTON, J. F., GERAGHTY, E. M., TANCREDI, D. J., DELWICHE, L. D., SCHMIDT, R. J., RITZ, B., HANSEN, R. L., & HERTZ-PICCIOTTO, I. (2014). **Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides: The charge study**. *Environmental Health Perspectives*, 122(10), 1103–1109. <https://doi.org/10.1289/ehp.1307044>

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pouca estruturação para atendimento e apoio aos autistas do Brasil e suas famílias, é reflexo do pouco que se sabe sobre essa etiopatogenia. Não sabemos qual a estimativa de indivíduos com essa síndrome no país, tornando-se assim mais difícil saber no que o país deve investir. Com toda certeza faltam estudos e diagnósticos por regiões, para então compreender um pouco mais sobre os fatores facilitadores do TEA.

A informação sobre o que é o autismo, para que as pessoas possam compreender esses indivíduos, entender como os autistas se comportam e do que gostam/não gostam, bem como diagnosticar e descobrir o que precisam para amenizar os sintomas, são ações essenciais para inseri-los em nossa sociedade, fazer com que se sintam incluídos.

Com esse trabalho buscamos trazer alguns dos estudos mais recentes sobre os fatores ambientais envolvidos no desenvolvimento do autismo, para que a população em geral tenha acesso à informação e possa compreender o quão importante é o papel da natureza nas nossas vidas.

Vimos que poluentes químicos ambientais estão entre os fatores de risco associados ao desenvolvimento do TEA, porém é difícil pensar numa forma de evitar esses fatores que são, na grande maioria, trazidos pelo ar que respiramos. Dependendo da realidade da população hoje, dos grandes centros urbanos, das grandes indústrias e do alto número de produtos químicos sendo lançados no ar todos os dias, é complexo pensar em como reverter essa situação da poluição atmosférica. Porém, com políticas públicas que incentivem o uso de transporte sustentável como bicicletas, por exemplo, a revitalização de áreas verdes, fiscalizações para combate às queimadas de lavouras e florestas, criação de leis para que indústrias e transportes usem de filtros que minimizem a emissão de poluentes, entre outras medidas, poderemos pensar em um futuro mais positivo e saudável.



## **PPGCiAmb**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais  
**Instituto de Ciências Biológicas - ICB**