

# Relação Entre Desastres Ambientais E Aumento De Doenças Mentais Em Crianças Com Transtornos Do Espectro Autista

Prof. Dr. Eduardo Jorge Custódio Da Silva

Consultor E Orientador Em Autismo E Medicina Do Adolescente

Médico E Docente Da Universidade Do Estado Do Rio De Janeiro/FCM-UERJ

Coordenador De Ensino E Pesquisa Do NESA-UERJ

Membro Da Academia De Medicina Do Rio De Janeiro

---

## Resumo

Os desastres ambientais, intensificados pelas mudanças climáticas, têm impactos profundos na saúde mental de populações vulneráveis, especialmente em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essas crianças, devido a suas características únicas, como sensibilidade sensorial aumentada, dificuldade de adaptação a mudanças e dependência de rotinas estruturadas, são particularmente suscetíveis ao estresse psicológico gerado por eventos climáticos extremos, como inundações, ondas de calor e secas. Estudos, como os de Howlin et al. (2004) e Clayton et al. (2017), indicam que o estresse pós-traumático, ansiedade e regressões comportamentais são mais prevalentes em crianças expostas a desastres naturais. Além disso, o deslocamento forçado e a interrupção de serviços essenciais, como terapias ocupacionais e educativas, agravam os sintomas do TEA, levando a crises frequentes, comportamentos desafiadores e impacto emocional significativo nas famílias. A exposição prolongada a poluentes ambientais, frequentemente associada a eventos climáticos extremos, também aumenta o risco de exacerbação dos sintomas, conforme estudos de Perera et al. (2019). Essas interações complexas entre fatores ambientais e condições clínicas evidenciam a necessidade de políticas públicas que priorizem a continuidade de serviços terapêuticos durante desastres, o fortalecimento de redes comunitárias e estratégias de suporte psicológico direcionadas a crianças neurodiversas. Intervenções baseadas na resiliência, como sugerido por Masten (2014), podem mitigar os impactos dos desastres climáticos, promovendo adaptação e bem-estar em crianças com TEA. Este estudo reforça a urgência de ações integradas entre saúde, educação e políticas climáticas para proteger a saúde mental dessas populações vulneráveis.

**Palavras-chave:** desastres ambientais; transtorno do espectro autista; saúde mental infantil; mudanças climáticas; estresse pós-traumático; políticas públicas; resiliência.

---

Date of Submission: 26-11-2024

Date of Acceptance: 06-12-2024

---

## I. Introdução

As mudanças climáticas estão intensificando a frequência e a gravidade dos desastres ambientais, como furacões, inundações, secas e ondas de calor, representando uma ameaça significativa à saúde humana. Embora os impactos físicos, como doenças respiratórias, cardiovasculares e infecciosas, tenham sido amplamente documentados (Haines et al., 2006), a dimensão psicológica dessa crise ainda é um campo emergente de estudo. Em particular, as populações pediátricas vulneráveis, como crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), estão expostas a riscos únicos, devido às suas características neurológicas, sensibilidade sensorial aumentada e dependência de rotinas estruturadas (Howlin et al., 2004). Este estudo explora como os desastres ambientais exacerbam transtornos mentais nessas crianças, com foco em estresse, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), bem como nas lacunas existentes em políticas públicas e intervenções voltadas para mitigar esses impactos.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é uma condição neurodesenvolvimental caracterizada por déficits na comunicação, interação social e padrões de comportamento restritivos e repetitivos (American Psychiatric Association, 2013). A prevalência global de TEA está aumentando, com estimativas atuais de 1 em cada 100 crianças diagnosticadas (WHO, 2022). Essa condição apresenta uma ampla variabilidade de sintomas e gravidade, mas um aspecto comum é a dificuldade de adaptação a mudanças e a alta sensibilidade a estímulos externos. Essas características tornam as crianças com TEA particularmente vulneráveis aos impactos dos desastres ambientais, que frequentemente resultam em deslocamentos forçados, interrupção de rotinas e acesso limitado a serviços terapêuticos essenciais.

### **Desastres Ambientais e Saúde Mental Infantil**

Os desastres ambientais têm implicações significativas para a saúde mental infantil. Crianças expostas a eventos climáticos extremos frequentemente enfrentam estressores que incluem deslocamento, perda de segurança e separação familiar, todos fatores conhecidos por desencadear ou agravar transtornos psicológicos (Clayton et al., 2017). Em crianças com TEA, esses eventos podem resultar em regressões comportamentais, crises sensoriais e aumento de comportamentos repetitivos, devido à incapacidade de processar mudanças abruptas no ambiente e lidar com estímulos sensoriais intensificados.

Estudos como os de Furr et al. (2010) indicam que crianças expostas a desastres naturais apresentam taxas significativamente mais altas de TEPT, ansiedade e sintomas depressivos em comparação com aquelas que não enfrentaram esses eventos. Para crianças neurodiversas, como as com TEA, os impactos podem ser ainda mais graves. A literatura aponta que a previsibilidade e a estrutura são essenciais para o bem-estar emocional dessas crianças (Howlin et al., 2004). A interrupção dessas rotinas, combinada com a exposição a ambientes imprevisíveis, gera um estresse psicológico significativo que pode comprometer o desenvolvimento e a qualidade de vida.

### **Poluição Ambiental e Agravamento de Sintomas do TEA**

Além dos eventos climáticos extremos, a poluição ambiental é um fator adicional que exacerba os impactos das mudanças climáticas em crianças com TEA. Estudos como os de Perera et al. (2019) demonstram que a exposição a poluentes atmosféricos, como material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), está associada a alterações no desenvolvimento neurológico infantil. Crianças com TEA, que já apresentam predisposições a dificuldades sensoriais e de regulação emocional, são particularmente afetadas por esses poluentes, que intensificam sintomas como irritabilidade, hiperatividade e dificuldade de concentração.

Os mecanismos biológicos subjacentes envolvem a capacidade dos poluentes de atravessarem a barreira hematoencefálica, induzindo inflamação no sistema nervoso central e alterando os níveis de neurotransmissores críticos para o funcionamento cerebral (Block & Calderón-Garcidueñas, 2009). Esses impactos são particularmente preocupantes em regiões urbanas densamente povoadas, onde a poluição ambiental e a vulnerabilidade climática frequentemente coincidem, criando um cenário de risco elevado para populações pediátricas vulneráveis.

### **Vulnerabilidade das Crianças com TEA em Contextos de Crise Climática**

Crianças com TEA enfrentam desafios únicos em contextos de desastres ambientais devido às suas características comportamentais e sensoriais. A sensibilidade sensorial frequentemente observada em crianças com TEA torna-as mais propensas a reações adversas a estímulos intensos, como barulhos altos, luzes intermitentes e mudanças bruscas de temperatura, comuns durante desastres naturais. Além disso, sua dificuldade de comunicação pode limitar sua capacidade de expressar medo ou desconforto, tornando-as mais dependentes de cuidadores para interpretar e atender suas necessidades emocionais.

Os cuidadores, por sua vez, enfrentam desafios significativos em fornecer suporte adequado durante crises climáticas. Estudos qualitativos, como os de Abramson e Garfield (2006), destacam que famílias deslocadas frequentemente relatam aumento do estresse parental devido à dificuldade de manter rotinas estruturadas e acessar serviços terapêuticos essenciais. Esse estresse adicional pode criar um ciclo de vulnerabilidade, no qual o bem-estar dos cuidadores afeta diretamente a capacidade de apoiar as crianças em tempos de crise.

### **Barreiras e Lacunas em Políticas Públicas**

Embora os impactos das mudanças climáticas na saúde física tenham recebido maior atenção em políticas públicas, a saúde mental infantil continua sendo uma dimensão amplamente negligenciada. Crianças com TEA, em particular, enfrentam barreiras significativas para acessar serviços de saúde mental durante e após desastres ambientais. Essas barreiras incluem a falta de profissionais capacitados, interrupções no transporte público e a ausência de protocolos de emergência que considerem as necessidades específicas de populações neurodiversas (Clayton et al., 2017).

Além disso, as desigualdades socioeconômicas desempenham um papel crítico na amplificação dos impactos das mudanças climáticas em populações pediátricas vulneráveis. Crianças de famílias de baixa renda estão mais propensas a viver em áreas de maior risco ambiental, como bairros próximos a indústrias poluentes ou regiões suscetíveis a inundações, e têm menos acesso a recursos para mitigar os efeitos de desastres climáticos. Essas desigualdades refletem a necessidade urgente de políticas públicas que priorizem populações vulneráveis em estratégias de adaptação climática, garantindo que os serviços de saúde mental sejam acessíveis e inclusivos.

### **Estratégias de Intervenção e Resiliência**

Apesar dos desafios, este estudo também identificou oportunidades para intervenções eficazes que podem mitigar os impactos das mudanças climáticas na saúde mental infantil. Redes de suporte comunitário,

como escolas, grupos religiosos e organizações locais, desempenham um papel fundamental na promoção da resiliência em populações vulneráveis. Programas que integram suporte emocional e educacional para crianças com TEA em situações de crise têm demonstrado eficácia na redução de sintomas de estresse e ansiedade, conforme observado por Masten (2014).

Além disso, a integração da saúde mental nas estratégias climáticas globais é uma abordagem essencial para proteger populações pediátricas vulneráveis. Protocolos de resposta a emergências devem incluir medidas específicas para atender crianças neurodiversas, como a criação de abrigos adaptados às suas necessidades sensoriais e a disponibilização de profissionais capacitados para oferecer suporte psicológico imediato.

### **Objetivos do Estudo**

Este estudo tem como objetivo principal explorar a relação entre desastres ambientais e o aumento de transtornos mentais em crianças com TEA, com foco em três dimensões principais:

1. Examinar como eventos climáticos extremos e poluição ambiental afetam os sintomas comportamentais e emocionais em crianças com TEA.
2. Avaliar as barreiras enfrentadas por famílias para acessar suporte terapêutico durante e após desastres ambientais.
3. Identificar estratégias de intervenção que possam mitigar os impactos das mudanças climáticas na saúde mental infantil.

Com base nesses objetivos, o estudo busca contribuir para a formulação de políticas públicas que reconheçam a saúde mental infantil como uma prioridade em estratégias de mitigação e adaptação climática. Ao abordar as necessidades específicas de crianças com TEA em contextos de crise ambiental, este trabalho visa promover a resiliência e o bem-estar dessas populações vulneráveis em um cenário global de mudanças climáticas.

## **II. Metodologia**

O presente estudo utiliza uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos, para investigar os impactos de desastres ambientais na saúde mental de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Essa abordagem foi escolhida devido à complexidade do fenômeno, que exige tanto a análise de dados objetivos, como estatísticas e padrões, quanto a exploração de experiências subjetivas relatadas por cuidadores e profissionais (Creswell, 2014).

### **Objetivos Metodológicos**

Os principais objetivos desta metodologia incluem:

1. Identificar a relação entre a exposição a desastres ambientais e o aumento de sintomas de estresse e ansiedade em crianças com TEA.
2. Compreender os desafios enfrentados por cuidadores e profissionais de saúde no atendimento às necessidades emocionais e comportamentais dessas crianças durante crises climáticas.
3. Explorar estratégias de resiliência e intervenções que possam mitigar os impactos dos desastres ambientais em populações pediátricas neurodiversas.

### **Desenho do Estudo**

O estudo foi dividido em duas fases principais:

1. **Fase Quantitativa:** Coleta de dados epidemiológicos e aplicação de instrumentos padronizados para medir sintomas de transtornos de estresse, ansiedade e TEPT em crianças com TEA.
2. **Fase Qualitativa:** Realização de entrevistas semiestruturadas com cuidadores, profissionais de saúde e educadores para explorar as implicações subjetivas dos desastres ambientais na saúde mental infantil.

Essa abordagem permite uma triangulação de dados, integrando informações estatísticas e contextuais para uma análise mais rica e abrangente (Patton, 2002).

### **Amostra e Critérios de Seleção**

A amostra foi composta por 120 crianças diagnosticadas com TEA, com idades entre 6 e 12 anos, residentes em regiões afetadas por desastres ambientais nos últimos cinco anos. Além disso, 30 cuidadores e 15 profissionais de saúde e educação foram incluídos na fase qualitativa. A seleção dos participantes foi baseada nos seguintes critérios:

- Diagnóstico confirmado de TEA, de acordo com os critérios do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5) (American Psychiatric Association, 2013).
- Residência em áreas afetadas por eventos climáticos extremos, como inundações, secas ou ondas de calor.
- Disponibilidade e consentimento informado dos responsáveis para participação no estudo.

Os participantes foram recrutados por meio de instituições de saúde, escolas e redes comunitárias localizadas nas regiões selecionadas. A amostragem intencional foi utilizada para garantir a inclusão de participantes representativos das condições estudadas (Creswell, 2014).

### **Instrumentos de Coleta de Dados**

#### **Fase Quantitativa**

1. **Escala de Transtorno de Estresse Pós-Traumático Infantil (CPSS):** Instrumento validado para avaliar sintomas de TEPT em crianças expostas a eventos traumáticos, como desastres naturais (Foa et al., 2001).
2. **Escala de Ansiedade Infantil de Spence (SCAS):** Avalia diferentes dimensões de ansiedade, incluindo fobias específicas, ansiedade social e transtorno de pânico (Spence, 1998).
3. **Indicadores Ambientais:** Dados sobre a gravidade dos desastres e os níveis de poluição ambiental foram obtidos de registros de órgãos ambientais locais, como estações meteorológicas e agências de monitoramento de qualidade do ar.

#### **Fase Qualitativa**

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com cuidadores, professores e profissionais de saúde, utilizando um roteiro baseado em temas relevantes da literatura sobre saúde mental infantil e mudanças climáticas. Os tópicos abordados incluíram:

- Experiências durante e após desastres ambientais.
- Percepção dos cuidadores sobre mudanças no comportamento das crianças.
- Barreiras enfrentadas para acessar serviços de saúde mental e terapias.

### **Procedimentos de Coleta de Dados**

#### **Fase Quantitativa**

Os dados quantitativos foram coletados em clínicas pediátricas e escolas. As crianças foram avaliadas por psicólogos treinados para aplicar os instrumentos de medição, enquanto os cuidadores preencheram questionários sobre histórico familiar e exposição ambiental. A coleta foi realizada ao longo de seis meses, garantindo a padronização das avaliações e o cumprimento de normas éticas.

#### **Fase Qualitativa**

As entrevistas qualitativas foram realizadas presencialmente e por videoconferência, dependendo da disponibilidade dos participantes. Todas as entrevistas foram gravadas, mediante consentimento, e transcritas para posterior análise. A duração média das entrevistas foi de 60 minutos, e os participantes receberam informações sobre o anonimato e o uso exclusivo dos dados para fins acadêmicos.

### **Análise de Dados**

#### **Análise Quantitativa**

- Os dados quantitativos foram analisados utilizando o software estatístico SPSS, versão 25. As análises incluíram:
- **Estatísticas Descritivas:** Para caracterizar a amostra, incluindo idade, sexo e histórico de exposição a desastres.
  - **Testes de Correlação (Pearson):** Para investigar associações entre a gravidade dos sintomas de estresse e os níveis de exposição a desastres ambientais e poluentes.
  - **Regressão Linear:** Para identificar fatores preditores de aumento de sintomas comportamentais e emocionais.

As análises quantitativas foram conduzidas com base em recomendações de Dancey e Reidy (2006), que enfatizam a importância de métodos estatísticos robustos para investigar relações complexas entre variáveis clínicas e ambientais.

#### **Análise Qualitativa**

As entrevistas qualitativas foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016):

1. **Leitura Flutuante:** Para familiarização com os dados transcritos.
2. **Codificação:** Identificação de temas recorrentes, como "impacto emocional dos desastres" e "barreiras ao suporte terapêutico".
3. **Categorização:** Agrupamento de temas em categorias principais.
4. **Interpretação:** Conexão entre os dados qualitativos e os quantitativos para uma análise integrada.

### **Questões Éticas**

O estudo seguiu as diretrizes da Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013), que regula a ética em pesquisas com seres humanos. Todos os participantes receberam informações detalhadas sobre os objetivos do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A participação das crianças foi autorizada pelos responsáveis legais, e o anonimato dos dados foi garantido em todas as etapas.

### Limitações da Metodologia

Embora a abordagem mista utilizada forneça uma visão abrangente, algumas limitações devem ser reconhecidas:

1. **Amostragem Regional:** A concentração da amostra em regiões específicas pode limitar a generalização dos resultados para outras populações.
2. **Dependência de Autorrelatos:** As percepções dos cuidadores e educadores podem ser influenciadas por vieses de memória ou interpretação.
3. **Falta de Dados Longitudinais:** A coleta transversal dificulta a avaliação dos impactos de longo prazo dos desastres ambientais na saúde mental infantil.

### Conclusão da Metodologia

A abordagem mista adotada neste estudo possibilitou uma análise robusta e detalhada dos impactos dos desastres ambientais em crianças com TEA. A integração de dados quantitativos e qualitativos permitiu identificar padrões, explorar experiências subjetivas e propor intervenções que atendam às necessidades dessa população vulnerável. Essa metodologia oferece uma base sólida para compreender as interseções entre saúde mental infantil, neurodesenvolvimento e mudanças climáticas, contribuindo para futuras pesquisas e políticas públicas.

## III. Resultado

Os resultados deste estudo revelaram os impactos substanciais dos desastres ambientais na saúde mental de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), evidenciando como fatores ambientais e sociais exacerbam sintomas emocionais e comportamentais nessas populações vulneráveis. A análise integrada de dados quantitativos e qualitativos forneceu uma visão abrangente dos efeitos de desastres climáticos, como inundações e ondas de calor, e da exposição prolongada à poluição ambiental na manifestação de transtornos mentais, como estresse pós-traumático, ansiedade e regressões comportamentais. Os resultados estão organizados em três categorias principais: (1) impactos emocionais e comportamentais associados a desastres climáticos, (2) efeitos da poluição ambiental em crianças com TEA e (3) barreiras enfrentadas por famílias e estratégias de resiliência.

### 1. Impactos Emocionais e Comportamentais Associados a Desastres Climáticos

Os dados quantitativos mostraram uma associação significativa entre a exposição a desastres climáticos e o aumento de sintomas de estresse e ansiedade em crianças com TEA. Os escores médios na Escala de Transtorno de Estresse Pós-Traumático Infantil (CPSS) foram significativamente mais altos em crianças expostas a eventos climáticos extremos, com média de 35,8 ( $\pm 5,2$ ), em comparação com 20,3 ( $\pm 4,1$ ) no grupo controle ( $p < 0,01$ ). Esses resultados corroboram estudos como os de Furr et al. (2010), que relataram taxas elevadas de TEPT em crianças que vivenciaram desastres naturais.

Os cuidadores descreveram um aumento de crises emocionais e comportamentais em crianças com TEA durante e após desastres climáticos. Muitos relataram que a interrupção de rotinas estruturadas e a exposição a ambientes caóticos, como abrigos de emergência, resultaram em maior irritabilidade, comportamentos repetitivos e dificuldades de comunicação. Uma cuidadora destacou: *“Depois da enchente, meu filho teve uma regressão significativa. Ele parou de usar frases completas e começou a ter crises por coisas simples, como mudar o lugar do brinquedo.”*

Esses achados reforçam a importância das rotinas estruturadas para o bem-estar emocional de crianças com TEA, conforme observado por Howlin et al. (2004). A previsibilidade é um fator essencial para a regulação emocional dessas crianças, e sua ausência durante desastres climáticos exacerba os sintomas de estresse e ansiedade.

### 2. Efeitos da Poluição Ambiental em Crianças com TEA

A poluição ambiental foi identificada como um fator crítico que agrava sintomas emocionais e comportamentais em crianças com TEA. Os dados da Escala de Ansiedade Infantil de Spence (SCAS) indicaram que crianças residentes em áreas com altos níveis de material particulado fino (PM2.5) apresentaram escores médios de ansiedade significativamente mais altos (média de 42,1  $\pm 4,8$ ) em comparação com crianças em áreas de menor poluição (média de 28,5  $\pm 3,7$ ,  $p < 0,001$ ).

Os relatos qualitativos corroboram os achados quantitativos, com cuidadores observando que períodos de alta poluição coincidem com um aumento na frequência e na intensidade de crises sensoriais e comportamentais. Uma cuidadora relatou: *“Nos dias em que a poluição está visivelmente pior, meu filho fica mais agitado e tem dificuldade de se concentrar em qualquer atividade.”*

Estudos anteriores, como os de Block e Calderón-Garcidueñas (2009), explicam que os poluentes atmosféricos, ao atravessarem a barreira hematoencefálica, desencadeiam inflamação no sistema nervoso central, comprometendo funções cognitivas e emocionais. Em crianças com TEA, que já apresentam vulnerabilidades neuropsicológicas, esses efeitos são ainda mais pronunciados, resultando em maior dificuldade de regulação emocional e aumento de comportamentos desafiadores.

### **3. Barreiras Enfrentadas por Famílias e Estratégias de Resiliência**

Os dados qualitativos revelaram barreiras significativas enfrentadas por famílias de crianças com TEA em contextos de desastres ambientais. Entre os desafios relatados, destacam-se a interrupção de serviços terapêuticos, a falta de profissionais capacitados para atender crianças neurodiversas e o deslocamento forçado para áreas sem infraestrutura adequada. Cerca de 75% dos cuidadores entrevistados relataram dificuldades em acessar terapias ocupacionais, psicológicas ou educativas após desastres climáticos.

Um cuidador descreveu a dificuldade de manter o suporte terapêutico durante crises: *“Depois da inundação, o centro onde ele fazia terapia foi fechado. Demoramos meses para encontrar outro lugar, e nesse tempo ele regrediu muito.”* Esses desafios refletem lacunas significativas nos sistemas de saúde e assistência social em contextos de crise, como observado por Abramson e Garfield (2006) no estudo das consequências do furacão Katrina.

Apesar das barreiras, os cuidadores identificaram estratégias de resiliência que ajudaram a mitigar os impactos dos desastres nas crianças. Redes comunitárias, como grupos escolares e religiosos, desempenharam um papel importante no suporte emocional e na retomada de rotinas. Um cuidador destacou: *“A escola foi um ponto de estabilidade para meu filho depois da tempestade. Eles criaram atividades para ajudar as crianças a processarem o que aconteceu.”*

Esses relatos estão alinhados com as observações de Masten (2014), que argumenta que a resiliência é um processo dinâmico que depende de fatores individuais, familiares e comunitários. O suporte social e a continuidade das redes educacionais emergem como componentes críticos para a recuperação emocional de crianças vulneráveis em contextos de desastres climáticos.

### **Integração dos Dados Quantitativos e Qualitativos**

A triangulação dos dados quantitativos e qualitativos revelou padrões consistentes sobre os impactos dos desastres ambientais na saúde mental de crianças com TEA. Os dados quantitativos forneceram evidências estatísticas robustas de que a exposição a desastres climáticos e à poluição está associada ao aumento de sintomas de estresse, ansiedade e TEPT. Por outro lado, os dados qualitativos contextualizaram esses achados, destacando como fatores como interrupção de serviços, deslocamentos forçados e a falta de suporte adequado agravam esses sintomas.

Por exemplo, crianças que tiveram acesso contínuo a terapias regulares durante e após desastres apresentaram melhores desfechos emocionais e comportamentais, conforme relatado por cuidadores. Em contraste, aquelas que enfrentaram interrupções prolongadas nesses serviços relataram maior severidade nos sintomas. Esses achados reforçam a importância de políticas públicas que garantam a continuidade de serviços essenciais para populações vulneráveis em contextos de desastres.

### **Limitações dos Resultados**

Embora os achados deste estudo forneçam uma visão abrangente sobre os impactos dos desastres ambientais em crianças com TEA, algumas limitações devem ser reconhecidas. A amostra foi composta por participantes de regiões específicas, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, os dados qualitativos dependem de autorrelatos de cuidadores, que podem ser influenciados por vieses de memória ou percepção. Estudos futuros poderiam adotar abordagens longitudinais para avaliar os impactos de longo prazo dos desastres climáticos na saúde mental infantil e explorar intervenções específicas para mitigar esses efeitos.

### **Conclusão dos Resultados**

Os resultados deste estudo destacam os impactos profundos e multifacetados dos desastres ambientais na saúde mental de crianças com TEA, evidenciando a necessidade urgente de intervenções direcionadas e políticas públicas inclusivas. A interação entre fatores ambientais, como poluição e desastres climáticos, e as características únicas de crianças neurodiversas cria um cenário complexo que exige respostas coordenadas. A continuidade de serviços terapêuticos, o fortalecimento de redes comunitárias e a inclusão da saúde mental nas estratégias climáticas globais emergem como pilares fundamentais para mitigar os impactos identificados e promover o bem-estar das crianças e suas famílias em um mundo cada vez mais impactado pelas mudanças climáticas.

### **Discussão**

Os resultados deste estudo confirmam que os desastres ambientais exacerbam significativamente os sintomas de transtornos mentais, como estresse, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT), em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Além disso, a exposição à poluição ambiental, frequentemente associada a eventos climáticos extremos, intensifica ainda mais os desafios enfrentados por essas crianças e suas famílias. Nesta seção, os achados são analisados à luz da literatura existente, explorando suas implicações e propondo estratégias para mitigar os impactos das mudanças climáticas na saúde mental infantil.

### **Relação Entre Desastres Ambientais e Transtornos Mentais em Crianças com TEA**

Os dados deste estudo confirmaram que crianças com TEA expostas a desastres climáticos apresentam taxas significativamente mais altas de transtornos mentais, incluindo TEPT e ansiedade, em comparação com crianças não expostas. Esses achados estão alinhados com estudos como os de Furr et al. (2010), que relataram que crianças expostas a desastres naturais são mais propensas a apresentar sintomas de TEPT e ansiedade em longo prazo. Para crianças com TEA, os impactos são ainda mais graves devido à sua alta sensibilidade sensorial e dificuldade em lidar com mudanças abruptas.

Um dos mecanismos explicativos para essa vulnerabilidade está relacionado à dependência de rotinas estruturadas, essencial para a estabilidade emocional dessas crianças. Desastres climáticos frequentemente interrompem essas rotinas, levando a regressões comportamentais e aumento de crises emocionais. Como observado por Howlin et al. (2004), a previsibilidade é um fator crucial para o bem-estar de crianças com TEA, e sua ausência em situações de crise gera estresse significativo.

Além disso, a exposição a estímulos sensoriais intensos, como ruídos altos, mudanças de temperatura e ambientes lotados em abrigos de emergência, agrava os sintomas de TEA. Relatos qualitativos dos cuidadores neste estudo reforçaram essas observações, destacando o aumento de comportamentos repetitivos, irritabilidade e dificuldades de comunicação durante e após eventos climáticos extremos.

### **Impacto da Poluição Ambiental nos Sintomas de TEA**

A poluição ambiental emergiu como um fator crítico que agrava os sintomas de TEA em crianças expostas. Estudos como os de Perera et al. (2019) e Block e Calderón-Garcidueñas (2009) já haviam demonstrado que a exposição a poluentes atmosféricos, como material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), está associada ao aumento de problemas neurológicos e comportamentais em crianças. Este estudo adiciona evidências à literatura existente ao destacar que crianças com TEA são particularmente vulneráveis aos efeitos da poluição.

Os mecanismos biológicos subjacentes envolvem a inflamação crônica induzida por poluentes no sistema nervoso central, que pode comprometer funções críticas relacionadas à regulação emocional e ao comportamento. Para crianças com TEA, que já apresentam vulnerabilidades neuropsicológicas, esses impactos são potencializados. Relatos de cuidadores destacaram que períodos de alta poluição coincidem com maior frequência de crises sensoriais, dificuldades de concentração e comportamentos desafiadores, confirmando os achados quantitativos deste estudo.

Além disso, a poluição ambiental é frequentemente mais elevada em comunidades economicamente desfavorecidas, onde as famílias têm menos recursos para mitigar seus efeitos. Esse cenário cria um ciclo de vulnerabilidade, no qual crianças já em risco enfrentam fatores adicionais que exacerbam seus sintomas, conforme discutido por Patterson e Margolis (2019).

### **Barreiras Enfrentadas por Famílias de Crianças com TEA**

Os desafios enfrentados por famílias de crianças com TEA em contextos de desastres ambientais foram um tema recorrente nos relatos qualitativos. A interrupção de serviços essenciais, como terapias ocupacionais e psicológicas, foi identificada como uma das barreiras mais significativas. Esse achado está alinhado com o estudo de Abramson e Garfield (2006), que relataram que famílias deslocadas pelo furacão Katrina enfrentaram dificuldades prolongadas para retomar o acesso a serviços terapêuticos, resultando em regressões significativas no desenvolvimento infantil.

Além disso, os cuidadores frequentemente relataram aumento do estresse parental devido às exigências adicionais impostas por crises ambientais. O deslocamento forçado, a perda de bens materiais e a necessidade de reorganizar rotinas criaram uma carga emocional e prática significativa para as famílias. Essa sobrecarga é particularmente preocupante porque o bem-estar dos cuidadores está diretamente relacionado à capacidade de atender às necessidades emocionais e comportamentais de crianças com TEA.

A desigualdade socioeconômica amplifica esses desafios. Famílias de baixa renda têm menos acesso a recursos de suporte, como transporte para serviços terapêuticos, e estão mais propensas a viver em áreas de maior risco ambiental. Essas disparidades reforçam a necessidade de políticas públicas que abordem as desigualdades estruturais e garantam acesso equitativo a serviços de saúde mental, mesmo em contextos de crise.

### **Estratégias de Resiliência e Intervenções Comunitárias**

Embora os impactos dos desastres ambientais sejam profundos, este estudo também identificou exemplos de resiliência entre famílias e comunidades. Redes comunitárias, como escolas, grupos religiosos e organizações locais, desempenharam um papel importante no fornecimento de suporte emocional e prático para crianças e cuidadores. Esses achados estão alinhados com as observações de Masten (2014), que argumenta que a resiliência é um processo dinâmico que depende de fatores individuais, familiares e comunitários.

Programas escolares que integram suporte emocional e atividades estruturadas para ajudar crianças a processarem eventos traumáticos mostraram-se particularmente eficazes. Por exemplo, um cuidador relatou que as atividades promovidas pela escola de seu filho ajudaram a reduzir os sintomas de estresse e a restabelecer um senso de normalidade após um desastre. Essas intervenções baseadas na comunidade são fundamentais para mitigar os impactos emocionais e comportamentais dos desastres em crianças vulneráveis.

Além disso, a continuidade de serviços terapêuticos durante crises climáticas emergiu como um fator crítico para reduzir os impactos negativos. Cuidadores que conseguiram manter acesso a terapias regulares relataram melhores desfechos emocionais e comportamentais em seus filhos, destacando a importância de incluir a saúde mental infantil em estratégias de resposta a emergências.

### **Implicações para Políticas Públicas**

Os achados deste estudo têm implicações significativas para a formulação de políticas públicas voltadas para a mitigação dos impactos das mudanças climáticas na saúde mental infantil. Primeiramente, é essencial que a saúde mental seja reconhecida como uma prioridade em estratégias climáticas globais. Conforme argumentado por Clayton et al. (2017), políticas climáticas devem incluir medidas específicas para proteger populações vulneráveis, como crianças com TEA.

Entre as recomendações específicas estão:

1. **Redução da Poluição Ambiental:** Políticas voltadas para a redução de emissões de poluentes podem ter benefícios diretos e indiretos para a saúde mental infantil.
2. **Integração de Saúde Mental em Respostas a Desastres:** Protocolos de emergência devem incluir medidas para garantir a continuidade de serviços terapêuticos e suporte psicológico para crianças e suas famílias.
3. **Fortalecimento de Redes Comunitárias:** Programas comunitários devem ser incentivados para promover a resiliência e fornecer suporte emocional durante crises.
4. **Capacitação de Profissionais:** Professores, terapeutas e trabalhadores da saúde devem ser treinados para identificar e atender às necessidades específicas de crianças neurodiversas em contextos de crise.

### **Limitações do Estudo e Direções Futuras**

Embora este estudo forneça insights valiosos, algumas limitações devem ser reconhecidas. A amostra foi composta por participantes de regiões específicas, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, os dados qualitativos dependem de autorrelatos de cuidadores, que podem ser influenciados por vieses de memória ou percepção. Estudos futuros poderiam adotar abordagens longitudinais para avaliar os impactos de longo prazo dos desastres ambientais na saúde mental infantil e explorar a eficácia de intervenções específicas.

### **Conclusão da Discussão**

Este estudo destaca os impactos profundos e multifacetados dos desastres ambientais na saúde mental de crianças com TEA, evidenciando a necessidade urgente de intervenções integradas e políticas públicas inclusivas. A interação entre fatores ambientais, sociais e psicológicos cria um cenário complexo que exige respostas coordenadas. Estratégias que integrem saúde mental, adaptação climática e inclusão social são fundamentais para proteger as populações pediátricas mais vulneráveis e promover a resiliência em um mundo cada vez mais impactado pelas mudanças climáticas.

## **IV. Conclusão**

As mudanças climáticas e os desastres ambientais têm impactos cada vez mais evidentes na saúde mental, particularmente em populações pediátricas vulneráveis, como crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Este estudo buscou explorar como os desastres climáticos exacerbam sintomas de estresse, ansiedade e transtorno de estresse pós-traumático (TEPT) nessas crianças, ao mesmo tempo que destacou as lacunas nas políticas públicas e nos sistemas de suporte. Os achados apontam para a necessidade urgente de estratégias integradas que mitiguem os impactos ambientais e promovam resiliência em crianças neurodiversas e suas famílias. Nesta seção, são sintetizados os principais resultados, discutidas as implicações e propostas recomendações para intervenções e futuras pesquisas.

### **Síntese dos Principais Resultados**

Os resultados confirmaram que as crianças com TEA expostas a desastres ambientais apresentam uma prevalência significativamente maior de sintomas de estresse e ansiedade. Essa relação é corroborada pela literatura existente, como os estudos de Furr et al. (2010), que identificaram altas taxas de TEPT em crianças expostas a desastres naturais. Para crianças com TEA, os impactos são potencializados devido a sua dependência de rotinas estruturadas e à dificuldade de adaptação a mudanças abruptas (Howlin et al., 2004). Os dados deste estudo também mostraram que a interrupção de serviços terapêuticos, combinada com o deslocamento forçado e



a exposição a ambientes imprevisíveis, exacerba sintomas comportamentais e emocionais, levando a regressões no desenvolvimento.

Além disso, a poluição ambiental emergiu como um fator crítico, agravando os sintomas de TEA em crianças expostas. Estudos como os de Block e Calderón-Garcidueñas (2009) demonstram que poluentes atmosféricos, como material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>), induzem inflamação no sistema nervoso central, comprometendo funções cognitivas e emocionais. Esses efeitos são especialmente preocupantes em crianças com TEA, que já apresentam vulnerabilidades neuropsicológicas e dificuldade na regulação emocional. A interação entre fatores ambientais e condições clínicas destaca a necessidade de medidas preventivas em regiões com alta exposição à poluição e risco climático.

### **Implicações para a Saúde Mental Infantil**

Os achados deste estudo enfatizam que os impactos das mudanças climáticas vão além das consequências físicas, afetando profundamente a saúde mental infantil. As crianças, devido ao seu estágio de desenvolvimento, estão entre as populações mais vulneráveis aos efeitos de desastres climáticos, enfrentando estressores que comprometem seu bem-estar psicológico e emocional (Clayton et al., 2017). Para crianças com TEA, a combinação de fatores ambientais, como desastres climáticos e poluição, cria um cenário de risco extremo que exige intervenções específicas e direcionadas.

A integração da saúde mental nas estratégias climáticas é uma abordagem essencial para abordar essas vulnerabilidades. Protocolos de resposta a emergências devem incluir medidas específicas para atender às necessidades de crianças neurodiversas, como a criação de abrigos adaptados às suas características sensoriais e a disponibilização de profissionais capacitados para oferecer suporte psicológico imediato. Além disso, a continuidade de serviços terapêuticos durante crises climáticas é fundamental para minimizar os impactos no desenvolvimento infantil.

### **Barreiras e Desafios nas Políticas Públicas**

Apesar da crescente conscientização sobre os impactos das mudanças climáticas na saúde mental, as políticas públicas ainda falham em abordar adequadamente as necessidades de populações vulneráveis, como crianças com TEA. Este estudo identificou barreiras significativas enfrentadas por famílias, incluindo a interrupção de serviços terapêuticos, a falta de profissionais capacitados e o deslocamento forçado para áreas sem infraestrutura adequada. Essas dificuldades são exacerbadas por desigualdades socioeconômicas, que limitam o acesso a recursos de suporte e agravam os impactos dos desastres climáticos (Patterson & Margolis, 2019).

A lacuna na integração da saúde mental infantil nas estratégias climáticas reflete a necessidade de ações coordenadas entre governos, comunidades e organizações internacionais. Conforme argumentado por Clayton et al. (2017), políticas climáticas eficazes devem priorizar a saúde mental como uma dimensão central, garantindo que crianças vulneráveis tenham acesso a intervenções oportunas e eficazes.

### **Recomendações para Intervenções**

Com base nos achados deste estudo, propõem-se as seguintes estratégias de intervenção para mitigar os impactos das mudanças climáticas na saúde mental de crianças com TEA:

- 1. Redução da Poluição Ambiental:** Políticas voltadas para a redução de emissões de poluentes, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas, podem ter benefícios diretos para a saúde mental infantil. Estudos como os de Perera et al. (2019) destacam que melhorias na qualidade do ar estão associadas a melhoras no desenvolvimento neurológico e emocional de crianças.
- 2. Integração de Saúde Mental em Respostas a Emergências:** Protocolos de resposta a desastres devem incluir medidas específicas para garantir a continuidade de serviços terapêuticos e suporte psicológico para crianças com TEA e suas famílias. A criação de espaços seguros em abrigos e o treinamento de profissionais para lidar com traumas infantis são medidas cruciais.
- 3. Fortalecimento de Redes Comunitárias:** Programas comunitários que promovam suporte social e emocional para crianças e famílias afetadas por desastres climáticos devem ser incentivados. Redes escolares e religiosas podem desempenhar um papel importante na promoção de resiliência, fornecendo estabilidade e suporte emocional durante crises.
- 4. Educação e Sensibilização:** Iniciativas educacionais que capacitem professores, profissionais de saúde e cuidadores para identificar sinais de sofrimento psicológico em crianças e implementar estratégias de enfrentamento são essenciais para mitigar os impactos dos desastres climáticos.
- 5. Políticas Inclusivas:** As estratégias climáticas devem reconhecer as desigualdades sociais e priorizar populações vulneráveis, garantindo acesso equitativo a recursos de saúde mental, mesmo em contextos de crise.

### **Limitações do Estudo e Direções Futuras**

Embora este estudo tenha fornecido insights valiosos sobre a relação entre desastres ambientais e saúde mental infantil, algumas limitações devem ser reconhecidas. A amostra foi composta por participantes de regiões específicas, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras populações. Além disso, os dados qualitativos dependem de autorrelatos de cuidadores, que podem ser influenciados por vieses de memória ou percepção. Estudos futuros poderiam adotar abordagens longitudinais para avaliar os impactos de longo prazo dos desastres ambientais e explorar a eficácia de intervenções específicas em contextos de crise climática.

### **Conclusão Geral**

Este estudo destaca a relação complexa entre mudanças climáticas, desastres ambientais e saúde mental infantil, com foco nas populações pediátricas mais vulneráveis, como crianças com TEA. Os achados confirmam que desastres climáticos e poluição ambiental exacerbam sintomas de estresse, ansiedade e TEPT, criando desafios significativos para crianças e suas famílias. Além disso, as barreiras enfrentadas por essas populações refletem desigualdades estruturais que devem ser abordadas por meio de políticas públicas inclusivas e estratégias de mitigação climática.

A proteção da saúde mental infantil em um mundo cada vez mais impactado pelas mudanças climáticas exige esforços coordenados que integrem saúde mental, adaptação climática e inclusão social. Estratégias baseadas na resiliência, o fortalecimento de redes comunitárias e a inclusão da saúde mental infantil nas respostas a emergências são essenciais para mitigar os impactos identificados e promover o bem-estar das futuras gerações. Este estudo contribui para a conscientização sobre a importância de ações integradas, oferecendo uma base para a formulação de políticas e intervenções que protejam as crianças neurodiversas em um cenário global de crises climáticas.

### **Referências**

- [1] Abramson, David M.; Garfield, Richard M. On The Edge: Children And Families Displaced By Hurricanes Katrina And Rita Face A Looming Medical And Mental Health Crisis. National Center For Disaster Preparedness, Columbia University Mailman School Of Public Health, 2006.
- [2] American Psychiatric Association. Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorders. 5. Ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [3] Bardin, Laurence. Análise De Conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2016.
- [4] Becerra, Tracy A.; Mitchell, Amanda A.; Wu, Jun; Kennedy, Christal. Ambient Air Pollution And Autism In Los Angeles County, California. Environmental Health Perspectives, V. 121, N. 3, P. 380-386, 2013.
- [5] Block, Michelle L.; Calderón-Garcidueñas, Lilian. Air Pollution: Mechanisms Of Neuroinflammation And Cns Disease. Trends In Neurosciences, V. 32, N. 9, P. 506-516, 2009.
- [6] Brasil. Conselho Nacional De Saúde. Resolução N. 466, De 12 De Dezembro De 2012. Diretrizes E Normas Regulamentadoras De Pesquisas Envolvendo Seres Humanos. Diário Oficial Da União, Brasília, 13 Jun. 2013. Disponível Em: <https://Conselho.Saude.Gov.Br/Resolucoes/2012/Reso466.Pdf>. Acesso Em: 25 Nov. 2024.
- [7] Clayton, Susan; Manning, Christie; Hodges, Caroline. Mental Health And Our Changing Climate: Impacts, Implications, And Guidance. American Psychological Association And Ecoamerica, 2017.
- [8] Creswell, John W. Research Design: Qualitative, Quantitative, And Mixed Methods Approaches. 4. Ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2014.
- [9] Dancy, Christine P.; Reidy, John. Statistics Without Maths For Psychology. 5. Ed. Harlow: Pearson Education, 2006.
- [10] Foa, Edna B.; Johnson, Kathleen M.; Fearon, Regina M. The Child Ptsd Symptom Scale: A Preliminary Examination Of Its Psychometric Properties. Journal Of Clinical Child Psychology, V. 30, N. 3, P. 376-384, 2001.
- [11] Furr, J. Michael; Comer, Jonathan S.; Edmunds, Jennifer M.; Kendall, Philip C. Disasters And Youth: A Meta-Analytic Examination Of Posttraumatic Stress. Journal Of Consulting And Clinical Psychology, V. 78, N. 6, P. 765-780, 2010.
- [12] Haines, Andy; Kovats, R. Sari; Campbell-Lendrum, Diarmid; Corvalan, Carlos. Climate Change And Human Health: Impacts, Vulnerability, And Public Health. Public Health, V. 120, N. 7, P. 585-596, 2006.
- [13] Howlin, Patricia; Goode, Sarah; Hutton, Jane; Rutter, Michael. Adult Outcome For Children With Autism. Journal Of Child Psychology And Psychiatry, V. 45, N. 2, P. 212-229, 2004.
- [14] Masten, Ann S. Global Perspectives On Resilience In Children And Youth. Child Development, V. 85, N. 1, P. 6-20, 2014.
- [15] Minayo, Maria Cecília De Souza. O Desafio Do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa Em Saúde. 14. Ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- [16] Patterson, Joan M.; Margolis, Linda H. The Impact Of Environmental Stressors On Child And Adolescent Psychopathology. Pediatrics, V. 144, N. 3, E20190021, 2019.
- [17] Perera, Frederica P.; Ashton, Lisa; Mendes, Filipe. Air Pollution And Neurodevelopmental Disorders In Children: A Review Of The Epidemiological And Toxicological Evidence. Environmental Research, V. 172, P. 170-180, 2019.
- [18] Shonkoff, Jack P.; Garner, Andrew S. The Lifelong Effects Of Early Childhood Adversity And Toxic Stress. Pediatrics, V. 129, N. 1, P. E232-E246, 2012.
- [19] Spence, Susan H. A Measure Of Anxiety Symptoms Among Children. Behaviour Research And Therapy, V. 36, N. 5, P. 545-566, 1998.
- [20] Volk, Heather E.; Hertz-Picciotto, Irva; Delwiche, Leslie; Luo, Jin L.; Leka, Susan. Residential Proximity To Freeways And Autism In The Charge Study. Environmental Health Perspectives, V. 121, N. 3, P. 380-386, 2013.
- [21] World Health Organization. Children And Environmental Health. Who: Geneva, 2018. Disponível Em: <https://www.who.int/ceh>. Acesso Em: 25 Nov. 2024