



## EDITORIAL

# Ambiente e saúde infantil

Giselia Alves Pontes da Silva <sup>a,\*</sup>, Antonio José Ledo Alves da Cunha <sup>b</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Gastroenterologia Pediátrica, Recife, PE, Brasil

<sup>b</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Medicina, Departamento de Pediatria, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Recebido em 17 de novembro de 2021; aceito em 17 de novembro de 2021

O mundo que conhecemos, que nos diz respeito, que nos interessa, o mundo que chamamos de “realidade” é a vasta rede de entidades em interação, que se manifestam uma para a outra, interagindo, e da qual fazemos parte. É desta rede que estamos tratando.<sup>1</sup>

Na atualidade, o entendimento que se tem do papel do ambiente na saúde humana é incontestável. *Homo sapiens* é apenas uma das espécies que habita nosso planeta, mas sua saúde depende da saúde planetária.<sup>2</sup> Esse é um novo campo de estudo transdisciplinar. Sua criação reflete a preocupação crescente em relação à quebra do equilíbrio ecológico, pois decorrente da ação dos seres vivos e/ou da modificação do ambiente as repercussões negativas sobre a saúde humana são nefastas. Essa abordagem possibilita visualizar as relações entre os seres vivos e o ambiente e a influência da quebra do equilíbrio ecológico na saúde dos seres vivos.

Isso leva a uma nova maneira de enfrentar os problemas relacionados à saúde humana. Um novo paradigma se impõe em relação à formação dos profissionais que atuam na área da saúde. O modelo biomédico ainda hegemônico e o modelo biopsicossocial não mais apreendem em sua plenitude a complexidade do fenômeno saúde/doença.

No tocante à saúde da criança e do adolescente há uma necessidade premente de se mudar o foco em relação à formação profissional, e para isso é preciso entender que os paradigmas que norteiam a educação em saúde já não respondem aos grandes desafios do nosso tempo. Entender a gênese das doenças tem sido um empreendimento para o qual a Medicina se dedica há séculos, com sucesso em muitos casos. Mas fica cada vez mais claro que doenças crônicas têm uma história natural complexa, uma explicação multicausal em que se evidencia o peso

de fatores ambientais e que muitos agravos agudos resultam da quebra do equilíbrio ecológico - a pandemia da COVID-19 que vivenciamos é um exemplo disso.

Desde meados do século XX, a contribuição dada por Ludwig von Bertalanffy,<sup>3</sup> ao conceber a Teoria Geral dos Sistemas, e por Conrad H. Waddington,<sup>4</sup> ao introduzir o conceito de paisagem epigenética, modificou o modo de pensar a interação natureza e ambiente. Não há uma dissociação, mas um entrelaçamento. Uma nova visão paradigmática se fez necessária e, de certa maneira, se sobrepôs aos modelos clássicos que têm um viés reducionista — o modelo biomédico e o modelo biopsicossocial. Essa nova abordagem que busca entender como diferentes fatores agem ao longo da vida, ganhou significado com o desenvolvimento de um novo ramo da ciência que trata das Origens Desenvolvimentistas da Saúde e da Doença (DOHaD) a partir da década de 1980.<sup>5</sup> Atualmente, não temos como entender os grandes desafios postos em relação à saúde humana sem apreender as bases teórico-conceituais que nos ajudam a visualizar o papel de diferentes fatores, em diferentes momentos do curso da vida, e como eles se integram aos processos que determinam a saúde e a doença.

As teorias bioecológicas propõem modelos que nos auxiliam a compreender como fatores relacionados às diferentes esferas da vida estão interligados e como repercutem no processo saúde/doença. A teoria bioecológica do desenvolvimento humano de Bronfenbrenner<sup>6</sup> lança luz sobre a complexidade subjacente às explicações de diferentes agravos à saúde humana. Modelos inspirados nessa teoria, como o de Harrison et al., proposto para explicar a obesidade infantil, têm sido utilizados com intuito heurístico e ajudado pesquisadores de diferentes áreas no delineamento de pesquisas que analisam fenômenos complexos.<sup>7</sup>

O objetivo maior da Pediatria é propiciar que toda criança atinja seu potencial de crescimento e desenvolvimento. Mas, para que o pediatra e os profissionais da saúde que atuam

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2021.12.001>

\* Autor para correspondência.

E-mail: [giselia.silva@ufpe.br](mailto:giselia.silva@ufpe.br) (G.A.P. Silva).

junto às crianças e aos adolescentes exerçam seus papéis, é preciso que ampliem o olhar e apreendam a complexidade envolvida no processo. A valorização da formação clínica baseada no paradigma patogênico leva os profissionais a uma visão centrada no entendimento da doença, perdendo a perspectiva que muitos problemas de saúde que enfrentamos decorrem de uma desadaptação ao meio ambiente ou da quebra do equilíbrio ecológico.

Neste suplemento do *Jornal de Pediatria*, pesquisadores de diferentes áreas de atuação lançam um olhar sobre o impacto do ambiente, no sentido amplo, na saúde da criança e do adolescente. Estamos em meio à pandemia da COVID-19, uma zoonose que, como outras, decorre do desequilíbrio ambiental. Viola & Nunes resumem as evidências dos efeitos da pandemia na saúde infantil com ênfase nos aspectos psicológicos e emocionais, e as consequências na qualidade do sono.<sup>8</sup>

Urrutia-Pereira et al. analisam os impactos das mudanças climáticas e da poluição do ar em relação as doenças alérgicas, o que contribui para o entendimento do porquê do aumento da prevalência destas doenças em todo o mundo.<sup>9</sup> Veras et al. relatam os efeitos da poluição atmosférica desde o período gestacional e as repercussões sobre o feto e o recém-nascido, e clamam para a importância de enfrentamento do problema que afeta centros urbanos ao redor de nosso planeta.<sup>10</sup>

Agravos relacionados ao ambiente afetam diferentes sistemas orgânicos, e as alterações observadas são explicadas por mecanismos epigenéticos. Cada vez mais pesquisadores em todo o mundo têm buscado compreender os efeitos dessas interações. Magalhães-Barbosa et al. revisam o papel do estresse tóxico no desenvolvimento infantil, efeitos que podem se manifestar ao longo de toda a vida do indivíduo e até repercutir nas gerações futuras.<sup>11</sup> Scattolin et al. focam na relação do desequilíbrio ambiental com as desordens mentais, comportamentais e do neurodesenvolvimento infantil. Chamam a atenção para o fato de experiências precoces negativas levarem a uma desregulação do circuito neuroendócrino-imune que resulta em alterações do cérebro em períodos de alta plasticidade.<sup>12</sup>

Sarni et al. lançam um olhar ecológico sobre um dos problemas mais preocupantes que afetam a população infantil - a obesidade.<sup>13</sup> Chamam a atenção para o fato de a poluição atmosférica, a exposição a substâncias químicas que interferem no metabolismo, o consumo excessivo de alimentos industrializados ultraprocessados, alterações na microbiota intestinal e o sedentarismo estarem associados ao aumento da obesidade, resistência à insulina, diabetes tipo 2 e alterações no metabolismo lipídico.

A visão do impacto ambiental na saúde é ampliada por Predieri et al., que apresentam uma ampla revisão sobre o impacto dos disruptores endócrinos na saúde humana e chamam nossa atenção para a maneira como esses compostos estão disseminados no ambiente. Estudos epidemiológicos sugerem repercussões no crescimento fetal, na função tireoidiana, no metabolismo da glicose, na obesidade, puberdade e fertilidade por meio de mecanismos epigenéticos.<sup>14</sup>

As mudanças ambientais repercutem na integridade do microbioma humano, como relatado por Chong-Neto et al., ao pontuarem que estilos de vida e exposição aos poluentes modificam não só o hospedeiro mas também seu microbioma, provocando um desequilíbrio imunológico que contribui para a instalação de estado inflamatório que atinge diferentes órgãos e sistemas.<sup>15</sup> “A forma não equânime como muitas famí-

lias ou agrupamentos sociais vivem, determinada por desigualdades sociais e econômicas, produzem resultados desiguais na saúde, em particular das crianças”, como afirmam Magalhães et al. ao revisarem o impacto das desigualdades sociais na saúde infantil.<sup>16</sup>

Como exemplos, Back et al. revisam como o estilo de vida e o compartilhamento de ambientes inadequados nos primeiros anos de vida repercutem a saúde cardiovascular do adulto<sup>17</sup> e Mocolin et al. analisam as repercussões no trato respiratório na vida adulta.<sup>18</sup>

A leitura deste suplemento, pela abrangência dos temas revisados, contribui para que todos os interessados em preservar a saúde humana passem a valorizar a abordagem bioecológica da saúde, que explica como muitos dos agravos aqui analisados resultam da interação entre diferentes sistemas ao longo do tempo. Como na célebre frase do poeta inglês William Wordsworth que enuncia *a criança é o pai do homem*, aqueles que lidam com a saúde da criança e do adolescente não podem perder a perspectiva de que *nos primeiros anos de vida se escreve o futuro da vida humana*.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. *O Abismo Vertiginoso: Um mergulho nas ideias e nos efeitos da física quântica*. 1st ed. Rovelli, Carlo; 2021.
2. Planetary Health Alliance. [cited 17 November 2021]. Available from: <https://www.planetaryhealthalliance.org/planetary-health>.
3. von Bertalanffy L. *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. New York: George Braziller; 1968.
4. Waddington CH. *Instrumental para o pensamento*. Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Universidade de São Paulo; 1979.
5. International Society for Developmental Origins of Health and Disease. [cited 2021 Nov 26]. Available from: <https://dohad-soc.org/>.
6. Bronfenbrenner U. *The ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1979.
7. Harrison K, Bost KK, McBride BA, Donovan SA, Grigsby-Tousaint DS, Kim J, et al. Toward a Developmental Conceptualization of Contributors to Overweight and Obesity in Childhood: The Six-Cs Model. *Child Development Persp*. 2011;5:50-8.
8. Viola TW, Nunes ML. Social and environmental effects of the COVID-19 pandemic on children. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
9. Urrutia-Pereira M, Guidos-Fogelbach G, Solé S. Climate changes, air pollution and allergic diseases in childhood and adolescence. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
10. Veras M, Waked D, Saldiva P. Safe in the womb? Effects of air pollution to the unborn child and neonates. *J Pediatr (Rio J)*. 2022; Supplement 1:x-y.
11. Magalhães-Barbosa MC, Prata-Barbosa A, Cunha AA. Toxic stress, epigenetics, and child development. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
12. Scattolin MA, Resegue RM, Rosário MC. The impact of the environment on neurodevelopmental disorders in early childhood. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
13. Sarni RO, Kochi C, Suano-Souza FI. Childhood obesity: an ecological perspective. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.

14. Predieri B, Alves CA, Iughetti L. New Insights on Endocrine Disrupting Chemicals' Effects in Children. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
15. Chong-Neto HJ, D'amato G, Rosário Filho NA. Impact of the environment on the microbiome. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
16. Magalhães PR, Falcão IF, Barreto ML. Desigualdades sociais e suas repercussões na saúde das crianças: uma perspectiva atual e global. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
17. Back IC, Barros NF, Caramelli B. Estilo de vida, ambientes impróprios na infância e suas repercussões na saúde cardiovascular do adulto. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.
18. Mocelin HT, Fischer GB, Bush A. Adverse early-life environmental exposures and their repercussions on adult respiratory health. *J Pediatr (Rio J)*. 2022;Supplement 1:x-y.