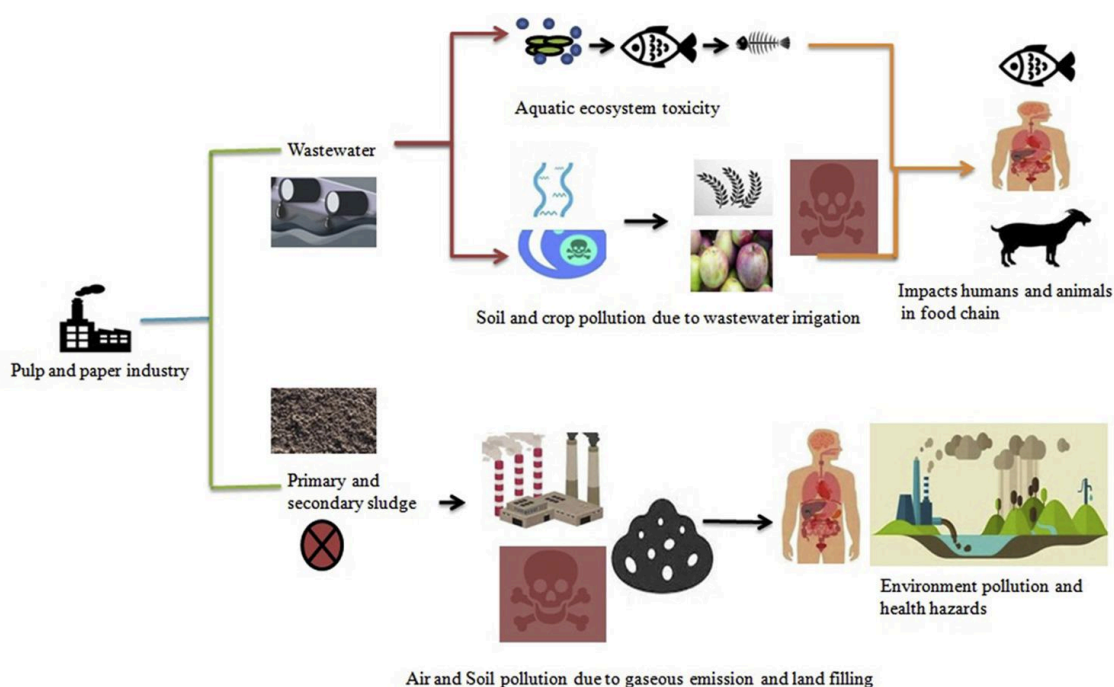


OS POTENCIAIS IMPACTOS À SAÚDE HUMANA DO PROJETO NATUREZA DA CMPC CELULOSE RIOGRANDENSE

Considerações sobre o projeto elaborado pelo coletivo Medicina em Alerta (<http://medicinaemalerta.com.br/>). O Medicina em Alerta é coletivo de médicos e médicas preocupados com a saúde das gerações futuras e estudiosos e estudiosas dos diferentes impactos da poluição ambiental e das mudanças climáticas na saúde humana e do planeta.

Sabe-se que a produção de celulose impacta a saúde humana através de múltiplas formas, através de contaminantes sólidos, líquidos e gasosos e, indiretamente, através do estresse e da cadeia alimentar e poderá sobrecarregar os sistemas de saúde pública e privada da região, através da exposição das comunidades afetadas aos poluentes ambientais e dos riscos ocupacionais¹.



1

A emissão de gases e partículas é a via de impacto mais imediata, provocando aumento nos atendimentos de **emergência** para nebulizações, medicações injetáveis, e crises de broncoespasmo em asmáticos e com bronquite crônicas, maior demanda por medicamentos de uso contínuo (corticoides, broncodilatadores), além de internações frequentes de

¹ DIXIT, Mandeep *et al.* Pulp and paper industry based pollutants, their health hazards and environmental risks. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, [s. l.], 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2019.09.010>

crianças e idosos (grupos mais vulneráveis) por pneumonia ou insuficiência respiratória. De fato, os efeitos da exposição impactam com maior intensidade as **crianças** (pulmões em desenvolvimento, respiram mais rápido - inalam mais poluentes por kg de peso), **idosos** (sistema imunológico mais fraco e maior prevalência de doenças cardíacas/pulmonares prévias), **asmáticos** (reagem imediatamente a picos de SO₂ e TRS) e **gestantes** (riscos de anomalias de desenvolvimento em embriões ou fetos expostos via materna).

Por sua vez, os compostos de enxofre (TRS) geram um odor extremamente desagradável e perceptível mesmo em baixíssimas concentrações. Embora nem sempre tóxico em níveis baixos, o mau cheiro constante causa náuseas, dores de cabeça (cefaleia), insônia, estresse e ansiedade. Estas condições aumentam a demanda de consultas na **atenção primária à saúde/atenção básica** por queixas inespecíficas (mal-estar, dor de cabeça), e podem requerer suporte psicológico especializado, devido à queda na qualidade de vida e ao estresse ambiental.

A contaminação hídrica traz riscos a longo prazo, pois há substâncias persistentes e bioacumulativas. Elas podem entrar na cadeia alimentar através de peixes ou da água contaminada, sendo associadas a distúrbios endócrinos, problemas reprodutivos e aumento do risco de câncer (tabela 1). Muitos estudos de monitoramento ou acadêmicos realizados na região do lago Guaíba indicam que a carga tóxica aguda (que mata peixes imediatamente) desapareceu com as novas tecnologias de produção de celulose, mas persistem os riscos causados pela **poluição crônica** (acumulada no sedimento antigo) e os **efeitos subletais** (genética dos peixes).

Tabela 1 - Principais efeitos da bioacumulação de dioxinas e furanos

Sistema	Principais Efeitos da Bioacumulação
Dermatológico	Cloracne, hiperpigmentação, pelos excessivos.
Hepático	Aumento do fígado, alteração de enzimas, danos celulares.
Imunológico	Supressão da resposta imune (mais doenças infecciosas).
Reprodutivo	Endometriose, abortos espontâneos, baixa contagem de esperma.
Oncológico	Aumento do risco de sarcomas, linfomas e câncer de pulmão.

Estas condições demandam **tratamentos de alta complexidade** e alto custo (oncologia), e podem requerer monitoramento de saúde a longo prazo para populações expostas. Além disso, há aumento de demanda para o tratamento de dermatites e alergias de contato em pessoas que utilizam os corpos d'água próximos.

Por fim, a exposição ocupacional aos riscos físicos e químicos dentro da fábrica podem resultar em acidentes com necessidade de reabilitação física e afastamentos laborais, que geram um custo social indireto à saúde pública.

Impactos da produção de celulose na saúde humana

- **Sistema Respiratório e Olfativo (Via Aérea)** - a forma de impacto mais imediata e comum, através de picos de emissões e exposição prolongada
 - **Irritação Aguda e Crônica:**
 - **Causa:** Óxidos de Nitrogênio (NOx), Dióxido de Enxofre (SO₂) e Material Particulado (MP).
 - **Efeito:** Exacerbação de asma e outras doenças obstrutivas das vias aéreas. Em crianças e idosos, aumenta a incidência de infecções respiratórias (gripes, pneumonias) devido à inflamação constante das vias aéreas.
 - **Intoxicação e Incômodo Olfativo (TRS):**
 - **Causa:** Gás Sulfídrico (H₂S) e Mercaptanas (cheiro de ovo podre/repolho).
 - **Efeito Físico:** Em baixas concentrações, causa náuseas, vômitos e dores de cabeça intensas ("cefaleia"). Pode causar irritação nos olhos (conjuntivite química).
 - **Efeito Neurológico:** O H₂S é neurotóxico em altas concentrações. Mesmo em níveis baixos (apenas cheiro), pode causar fadiga mental e dificuldade de concentração.

Fábricas de celulose, especialmente as que utilizam processo kraft eliminam bastante SO₂ e compostos orgânicos voláteis. Estes são muito irritantes de vias aéreas causando inflamações, broncoespasmo e infecções respiratórias principalmente nas regiões mais próximas e nos seus trabalhadores caso não haja filtros apropriados, equipamentos de proteção e ventilação adequada do ambiente de trabalho.

Os sulfetos de hidrogênio e partículas finas de 2,5 micrômetros ou menos (material particulado - MP) têm enorme importância como causas de doenças respiratórias. Este material particulado que as fábricas eliminam queimando resíduos ou na secagem entram no sangue através da respiração e inflamam brônquios e alvéolos e, em princípio, nem são percebidos e vão se acumulando ano a ano, manifestando-se depois com doença pulmonar crônica.

Em relação ao impacto destas substâncias na saúde humana, podemos citar as seguintes referências: um artigo brasileiro, dos mais citados, avaliou 638 trabalhadores e que tiveram reconhecidos os problemas respiratórios como os principais associados à exposição ocupacional em uma fábrica de celulose². Paralelamente há bastante material publicado internacionalmente que também comprova danos à saúde respiratória tanto com exposição ocupacional como comunitária, provocando função pulmonar diminuída, sintomas respiratórios, asma e doença obstrutiva mesmo em pessoas que moram em até 30 km

² FASSA, Anaclaudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto; DALL'AGNOL, Marinel Mór. Trabalho e morbidade comum em indústria de celulose e papel: um perfil segundo setor. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p. 297-307, jul./set. 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1996000300003>. Acesso em: 2 fev. 2026.

destas indústrias³. Existem trabalhos suecos mais recentes do início desta década, sobre função pulmonar e mortalidade que reforçam o risco respiratório crônico em trabalhadores destas indústrias⁴.

Entre os riscos respiratórios entre trabalhadores de fábricas de celulose e papel, há alta exposição a irritantes como cloro, compostos de enxofre reduzido e poeira (material particulado), o que leva à disfunção pulmonar e sintomas respiratórios.

Sabe-se que fábricas modernas controlam um pouco melhor suas emissões, mas os riscos existem inclusive às comunidades adjacentes e principalmente quando não há monitoramento constante. A vigilância epidemiológica e o monitoramento oficial são fundamentais para a captação rotineira de dados. Mas estas avaliações não se fazem com o mesmo dinamismo ou relevância que o aumento da produção dessas fábricas.

- **Outros sistemas:**

- **Neurotoxicidade e Doenças Orgânicas:** Metais pesados (como cádmio, cromo e chumbo) liberados nos efluentes estão associados à neurotoxicidade, doenças cardíacas, doenças renais e inibição do crescimento
- **Sistema Digestivo e Endócrino (Via Água e Alimentos)** - impacto mais silencioso e de longo prazo (crônico), ligado principalmente à ingestão de água contaminada ou consumo de peixes.

Para a saúde humana e o ecossistema, a via dos efluentes costuma ser considerada mais perigosa a longo prazo devido à bioacumulação. Compostos Organoclorados (AOX), Dioxinas e Furanos (principalmente em fábricas mais antigas ou sem tecnologia ECF) não se dissolvem bem na água, mas fixam-se na gordura dos peixes. Ao comer o peixe, o humano ingere a toxina concentrada. São substâncias cancerígenas e disruptores endócrinos, podendo causar infertilidade, problemas na tireoide e malformações fetais. Se a captação de água da cidade for abaixo da fábrica (jusante), o tratamento de água torna-se difícil. A presença de fenois pode gerar gosto e odor ruim na água. Toxinas de algas podem causar danos graves ao fígado (hepatotoxicidade).

- **Saúde Mental e Psicossocial (impacto Invisível)** - Muitas vezes ignorado nos laudos técnicos, este é um dos maiores geradores de reclamações em comunidades vizinhas a fábricas de celulose.
 - **Estresse Crônico e Ansiedade** ao viver sob a constante percepção de mau cheiro ("odor de celulose") ativa mecanismos de estresse no cérebro. Isso eleva os níveis de cortisol e causa insônia, irritabilidade, depressão e sensação de impotência frente à poluição.

³ MIRABELLI, M. C.; WING, S. Proximity to pulp and paper mills and wheezing symptoms among adolescents in North Carolina. **Environmental Research**, v. 102, n. 1, p. 96-100, set. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2005.12.004>. Acesso em: 2 fev. 2026.

⁴ TORÉN, Kjell; NEITZEL, Richard; SALLSTEN, Gerd; ANDERSSON, Eva. Occupational exposure to soft paper dust and mortality. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 77, n. 8, p. 549-554, ago. 2020. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7402447/>. Acesso em: 2 fev. 2026.

- **Perturbação do Sono:** tanto o odor forte durante a noite (quando a dispersão atmosférica é pior devido à inversão térmica) quanto o **ruído industrial** (picadores de madeira, caldeiras) prejudicam o descanso, levando a problemas cardiovasculares a longo prazo.
- **Saúde Reprodutiva:** Efeitos de Disruptores Endócrinos (AOX, dioxinas - especialmente o TCDD, furanos), matéria particulada (especialmente MP 2,5), estão associados a problemas de desenvolvimento do feto, incluindo anomalias congênitas, perda da gravidez e baixo peso ao nascimento. Também estão associados a problemas de fertilidade.
- **Câncer:** Matéria Particulada fina (MP2,5) é classificada como um carcinógeno na Classe 1 pelo IARC (International Agency for Research on Cancer), associado principalmente ao câncer de pulmão e de bexiga. Dioxinas, especialmente o TCDD, e furanos são altamente tóxicos e cancerígenos comprovados (Classe 1 pelo IARC). Desreguladores endócrinos também estão associados à carcinogênese ao alterar ou mimetizar o efeito de hormônios.

*A Estimativa 2026: Incidência de Câncer no Brasil*⁵, do Instituto Nacional de Câncer, prevê que as taxas estimadas de incidência de neoplasias para o RS estão entre as mais altas do país. Os tumores de traqueia, brônquios e pulmões têm as taxas mais elevadas do país; tumores de bexiga e tumores hematológicos (Linfoma não Hodgkin, Leucemias e Linfoma de Hodgkin) também têm risco superior à média brasileira, e a incidência de câncer em crianças e adolescentes (0 a 19 anos) no RS é de 168,11 por milhão, seguindo o padrão da região Sul, que detém as maiores taxas estimadas do Brasil para ambos os sexos.

Os Trihalometanos são produtos do tratamento do papel para branqueamento com o uso de cloro. A reação do cloro com outros compostos presentes na água bruta no momento do tratamento resulta em subprodutos da cloração na água, como os (THM). Os trihalometanos (THM) são compostos de carbono simples que contêm halogênios. Esses incluem vários subprodutos dos processos de cloração da água (SOH - Subprodutos Orgânicos Halogenados). Entre os THMs estão o bromofórmio, o bromodiclorometano, o clorofórmio, o clorodibromometano, o clorodifluorometano, o fluorofórmio e o iodofórmio. Outros subprodutos da desinfecção incluem os ácidos monocloroacético, dicloroacético, tricloroacético e haloacetônitrilas. Esses compostos estão presentes na água potável em quantidades que variam entre microgramas e nanogramas. São produtos frequentemente encontrados nos efluentes de fábricas de celulose no processo de branqueamento que utilizam cloro.

Após os primeiros trabalhos publicados nos anos de 1970, muitos outros estudos têm sido conduzidos para avaliar a associação entre a exposição aos SOH e diversos potenciais riscos à saúde, como alguns tipos de câncer, doenças cardiovasculares, reprodução e desenvolvimento fetal. Os dados relatados, a princípio, sugerem associação entre câncer de bexiga, cólon e reto e a ingestão de SOH⁶.

⁵ INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2026. 168 p

⁶ ESTANISLAO, Marcus Vinicius. **Avaliação do risco de malformação congênita em recém-nascidos de mães expostas ao trihalometano**. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em:

A exposição à matéria particulada (MP), especialmente, também é preocupante quanto à saúde reprodutiva. Dados de diferentes países, incluindo o Brasil, mostram que a proximidade de residência com minas ou usinas de carvão estão associados à maior probabilidade de perdas gestacionais (natimortalidade), baixo peso ao nascimento e prematuridade. A associação de exposição à matéria particulada de 2,5 micrômetros (MP2,5) também está associada à pré-eclâmpsia na gravidez (aumento da pressão arterial materna). Estudos associando defeitos congênitos em recém-nascidos humanos e exposição materna à matéria particulada (MP2,5) mostraram associações com alguns defeitos congênitos, especialmente anomalias cardíacas congênitas, defeitos de tubo neural, e fendas labiopalatinas.

A exposição ambiental em fábricas de celulose e papel está associada a um risco aumentado de certos tipos de cânceres como pulmão, bexiga e hematopoiéticos em ambientes ocupacionais.

A Tabela 2 apresenta um sumário analítico de trabalhos publicados em que as evidências epidemiológicas de câncer de cólon, reto e bexiga, aborto espontâneo, natimorto, anomalias respiratórias, parto prematuro, feto pequeno para a idade gestacional, anomalias cardiovasculares, baixo peso ao nascer, anomalias no trato urinário, fenda labial e palatina, retardo do crescimento intrauterino, anomalias cromossômicas são associadas à exposição aos SOH. Nas linhas, estão os números de estudos de cada um destes efeitos relacionados com trihalometanos (THM), água clorada, bromofórmio (BF), bromodiclorometano (BDCM), clorofórmio (CF) e ácidos haloacéticos (AHA). Foram relacionados 135 trabalhos científicos, realizados ao longo de quase 30 anos (1981 - 2008), cujas pesquisas evidenciaram que os SOH, principalmente quando o cloro é utilizado, estão associados à ocorrência e a efeitos adversos à saúde (mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos).

Tabela 2 - Efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos⁷

Efeitos adversos à saúde	THM	Água Clorada	BF	BDCM	CF	AHA
Câncer de cólon	6	6	-	-	-	-
Câncer de reto	1	3	1	-	-	-
Câncer de bexiga	5	15	-	-	-	-
Aborto espontâneo	4	-	-	2	-	-
Natimorto	6	1	-	4	-	-
Parto prematuro	5	2	-	1	1	1
Baixo peso ao nascer	13	1	-	1	2	1

<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5137/tde-08092009-150938/publico/DissertacaoEstanislaoMV.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2026.

⁷ PHAC – PUBLIC HEALTH AGENCY OF CANADA. Chlorination disinfection byproducts (DBPs) in drinking water and public health in Canada. A Primer for Public Health Practitioners Reviewing Evidence from over 30 years of Research, Alberta, Canada, 2008.

Efeitos adversos à saúde	THM	Água Clorada	BF	BDCM	CF	AHA
Restrição do crescimento intra-uterino	3	-	-	2	8	1
Pequeno para idade gestacional	4	2	-	1	1	-
Anomalias cardiovasculares	3	-	1	-	1	-
Fenda labial e palatina	6	1	1	-	1	-
Anomalias no trato urinário	3	1	1	-	-	-
Anomalias respiratórias	-	1	1	-	-	-
Anomalias cromossômicas	7	1	1	1	-	-
Total	66	34	6	12	14	3

Tabela 3 - Resumo dos Sintomas/Doenças por Via de Exposição

Via de Exposição	Poluentes Principais	Sintomas / Doenças Associadas
Inalação (Ar)	MP2.5, NOx, SO2, TRS	Tosse, falta de ar, crise de asma, dor de cabeça, náusea, irritação ocular, redução da função pulmonar. MP 2.5: baixo peso ao nascimento, pré-eclâmpsia, anomalias congênitas, câncer
Ingestão (Água/Peixe)	AOX, Metais, Cianotoxinas, Trihalometanos (THM)	Problemas gastrointestinais, danos hepáticos (fígado), alterações hormonais, risco cancerígeno a longo prazo. Neurotoxicidade THM: riscos carcinogênicos (câncer de cólon, reto e bexiga) e reprodutivos (perdas gestacionais, anomalias congênitas, baixo peso ao nascimento) AOX: Riscos de desenvolvimento anormal dos fetos
Contato (Pele)	pH alterado, Fenóis	Dermatites, alergias na pele (se houver banho no rio próximo ao lançamento).
Sensorial (Psique)	Odor (TRS), Ruído	Estresse, insônia, ansiedade, piora da qualidade de vida.

A partir das considerações acima, nosso coletivo “ Medicina em Alerta” aponta as seguintes preocupações com o Projeto Natureza:

- No Volume 2, TOMO III - Diagnóstico Ambiental - Meio Socioeconômico do Relatório Técnico há uma descrição do sistema de saúde de Barra do Ribeiro e demais cidades afetadas pelo empreendimento. **Não há nenhuma referência sobre os impactos à saúde humana resultantes dos produtos químicos emitidos na atmosfera durante a operação, ou tampouco daqueles presentes nos efluentes, nem dos impactos a longo prazo causados pela bioacumulação progressiva de dioxinas e furanos em animais e seres humanos - no ser humano, a meia-vida das dioxinas é estimada entre 7 a 11 anos⁸.**
- A análise dos sistemas de saúde na cidade do empreendimento na maioria das cidades vizinhas evidencia a escassez de leitos hospitalares ou de atendimento de urgências. A demanda aumentada não ocorre apenas por grandes acidentes, mas frequentemente pelo aumento crônico da demanda por tratamento de doenças respiratórias, cardiovasculares e dermatológicas nas comunidades próximas às fábricas e naquelas mais distantes que estarão nas rotas dos ventos predominantes para a dispersão de poluentes. **A sobrecarga no sistema de saúde é preocupante, sabendo-se da insuficiência das estruturas que existem na região para atender a demanda atual de doenças crônico-degenerativas e situações agudas de maior complexidade.**
- Em relação às neoplasias, o Plano de Ação Estadual de Oncologia Triênio 2024-2026⁹ da SES - RS aponta nós críticos na rede de assistência ao paciente oncológico, e cita a necessidade de ampliação dessa assistência. **Não há referência ao aumento de casos de neoplasias decorrentes da instalação da fábrica.**
- O Volume 3 – Avaliação de Impactos Ambientais, Prognóstico Ambiental e Conclusões apresenta como medidas mitigatórias para o aumento da população *instalar hospitais de campanha ou unidades móveis de saúde para aumentar a capacidade de atendimento temporariamente e parcerias com hospitais privados para utilizar leitos disponíveis em caso de necessidade, garantindo atendimento rápido e eficiente*, além de estabelecer um Programa de Mitigação de Interferência Urbana que prevê, abordar assuntos como saúde, higiene e segurança no Programa de Educação Ambiental junto à comunidade para situações agudas de acidentes. **Tais medidas não parecem suficientes para atender as novas necessidades de saúde - condições agudas que demandam serviços de emergência, e tratamento de doenças crônico-degenerativas, entre elas neoplasias, que requerem estruturação de serviços de maior complexidade.**

⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dioxins and their effects on human health. Genebra: WHO, 4 out. 2016. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dioxins-and-their-effects-on-human-health>. Acesso em: 8 fev. 2026

⁹ RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. **Plano de ação estadual de oncologia: 2024-2026**. Porto Alegre: SES/RS, 2024. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/plano-de-acao-estadual-de-oncologia-2024-2026>. Acesso em: 12 fev. 2026.

- Já há uma fábrica de celulose em Guaíba; **os efeitos do incremento à poluição já lançada pela atual fábrica não estão descritos**. Não há também referência à necessidade de estabelecimento de um Plano de Vigilância em Saúde Ambiental para monitoramento dos efeitos da poluição na população exposta, conforme estabelecido no Guia de Vigilância à Saúde¹⁰. Este é outro impacto na rede de atenção à saúde não dimensionado.

Diante de tantas evidências dos impactos da indústria de celulose sobre a saúde humana que não foram contempladas na documentação apresentada para estabelecimento do Projeto, propomos que seja incluída na EIA-RIMA uma Avaliação de Impacto à Saúde (AIS)¹¹.

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a Avaliação de Impacto à Saúde é uma metodologia que engloba a identificação, predição e avaliação das esperadas mudanças nos riscos na saúde (podendo ser tanto negativas como positivas, individual ou coletivas), causadas por uma política, um programa, um plano ou projetos de desenvolvimento em uma população definida.

A inclusão de uma **Avaliação de Impacto à Saúde (AIS)** é um complemento necessário neste projeto porque o licenciamento ambiental padrão (o EIA/RIMA) frequentemente deixa lacunas críticas sobre a saúde humana: Enquanto o EIA foca em "**o que sai da chaminé**" (se a emissão cumpre a lei), a AIS foca em "**quem respira a fumaça**" (se as pessoas vão adoecer, mesmo com a emissão dentro da lei).

A legislação ambiental define limites de emissão, mas uma fábrica pode estar **100% legal** e, ainda assim, causar danos à saúde. Os limites legais muitas vezes são médias generalistas que não consideram a sinergia entre poluentes (o "coquetel químico") ou as condições climáticas locais (como a inversão térmica no inverno do RS, que prende a poluição no nível do solo). A AIS avalia o risco biológico real, não apenas a burocracia do número.

O odor crônico (TRS) não é somente um "cheiro ruim" – gera **estresse, ansiedade, insônia e náuseas**. A saúde, pela definição da OMS, é o "completo bem-estar físico, mental e social", não apenas a ausência de doença. A AIS quantifica esse impacto na qualidade de vida e saúde mental da comunidade vizinha.

Além disso, o licenciamento ambiental trata a população como homogênea. Uma concentração de material particulado (MP2,5) que não afeta um adulto saudável pode ser gatilho para crise de asma em uma criança ou Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica em um idoso. A AIS identifica quem vive na direção do vento (pluma de dispersão). Se houver

¹⁰ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia de vigilância em saúde**: volume 1. 6. ed. rev. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/guia-de-vigilancia-e-m-saude-volume-1-6a-edicao/view>. Acesso em: 12 fev. 2026.

¹¹ Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Avaliação de Impacto à Saúde – AIS: metodologia adaptada para aplicação no Brasil – Brasília : Ministério da Saúde, 2014.

escolas, hospitais ou bairros de baixa renda (que já têm saúde precária) nessa zona, a fábrica precisa propor medidas de proteção extras.

A **Avaliação de Impacto à Saúde** atua como uma ferramenta preventiva e de transparência fundamental, pois conecta os dados técnicos de engenharia — como emissões atmosféricas e efluentes líquidos — diretamente aos desfechos na vida humana, permitindo identificar riscos invisíveis no licenciamento ambiental comum. Ao simular cenários de exposição, a AIS obriga o empreendedor a adotar as "Melhores Tecnologias Disponíveis" (BAT) para reduzir a carga tóxica (como a substituição do cloro elementar no branqueamento) antes mesmo da construção, garantindo uma operação menos poluente. Simultaneamente, ela traduz a complexidade química em informações acessíveis sobre morbidade e qualidade de vida, empoderando a comunidade local para que participe das audiências públicas não apenas com base no medo ou na promessa de empregos, mas com conhecimento científico claro para negociar contrapartidas, exigir monitoramento contínuo e decidir sobre a aceitabilidade do projeto com autonomia real.

Assinam este documento pelo coletivo [Medicina em Alerta](#)

Helena Barreto dos Santos, Médica Internista CREMERS- 18044

Lavínia Schüller Faccini, Médica Geneticista - CREMERS 13.269

Roberto Targa Ferreira, Médico Pneumologista, CREMERS 10887

Suzane Cerutti Kummer - Médica Pediatra CREMERS 18226

Rafaela Brugalli Zandavalli, Médica de Família e Comunidade, CREMERS 43067

Olga Garcia Falceto, Psiquiatra da Infância e Adolescência - CREMERS 5446

Elisabeth Susana Wartchow - Médica de Família e Comunidade CREMERS 11767

Enrique Falceto de Barros - Médico de Família e Comunidade - CREMERS 31955

Anna Cláudia Dilda, - Médica de Família e Comunidade - CREMERS 47020

Alexandre Bublitz, Médico Pediatra - CREMERS 38807

Soraya Malafaia Colares, Médica Pediatra - CREMERS 14372

Bianca Machado da Cruz, Médica Emergencista - CREMERS 43515

Paulo Zambrano Wageck, Médico Ortopedista e Traumatologista - CREMERS 26250

Mayara Floss, Médica de Família e Comunidade - CRMSC 24848

Roselaine Murlik - Médica de Família e Comunidade - CREMERS 26629

Marli Maria Knorst, Médica Pneumologista, CREMERS 13682