

.....
.....

§4º Os empreendimentos industriais cujas as plantas de produção emitam como efluentes gasosos Oxido de Nitrogênio (NOx) e Oxido de Enxofre (SO2 e SO3), independentemente de sua concentração, deverão obedecer a distância mínima de 150 quilômetros de Unidades de Conservação da Natureza de qualquer categoria, em Terras indígenas e Quilombolas” (NR)

Art. 3º Esta lei entra em vigor na data de sua publicação.

Justificação

Água está presente praticamente em todo o planeta, na atmosfera, na superfície dos continentes, nos mares e oceanos e em permanente circulação entre esses espaços. Com efeito, convencionou-se em chamar o processo contínuo e permanente de circulação da água de “Ciclo Hidrológico”.

Os processos físicos que controlam a distribuição e o movimento de água são mais bem compreendidos se descritos como ciclo hidrológico. Ciclo hidrológico é um fenômeno global de circulação fechada da água. Esse fenômeno acontece entre a superfície terrestre e a atmosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar, que, associada à gravidade e à rotação terrestre, promove a circulação da água.

O ciclo hidrológico pode ser dividido em etapas para melhor compreensão:

- precipitação;
- interceptação;
- infiltração;
- escoamento superficial;
- escoamento subterrâneo;
- transpiração e
- evaporação.

A água se movimenta da superfície terrestre para a atmosfera por meio da evaporação da água do solo (umidade do solo) e das superfícies líquidas (rios e lagos) e da transpiração que ocorre a partir dos vegetais e animais.

No sentido inverso, a água em altitude condensa-se e forma as nuvens e, a partir desta, produzem-se as precipitações. A precipitação é o resultado da água que chega à superfície terrestre em qualquer forma física (chuva, orvalho, neve, granizo, etc.).

Neste contexto, trataremos aqui da precipitação que é escolhida como o ponto de partida do ciclo hidrológico, ela ocorre quando o vapor de água presente na atmosfera se aglutina formando micro-gotículas, que ao se agruparem e obter tamanho e peso suficiente precipitam sob a forma de chuva, neve ou granizo. A precipitação pode ocorrer diretamente sobre um corpo de água, ou deslocar-se sobre o solo, a partir do ponto de impacto ou infiltrar.

Portanto, precipitação é toda água, independente do seu estado físico, proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre. A neblina, chuva, granizo, orvalho, geada e neve são formas diferentes de precipitações. As precipitações pluviométricas (chuvas) é a que normalmente é pensada quando se fala em precipitação, talvez por ser a que ocorre com maior frequência na maior parte do território brasileiro.

As precipitações acontecem devido ao ar úmido das camadas baixas da atmosfera ser aquecido por condução, tornando-o mais leve que o ar das vizinhanças, provocando uma ascensão adiabática¹. O vapor de água contido na atmosfera condensa, formando minúsculas gotas de água que crescem de tamanho e peso precipitando-se sobre a superfície terrestre nos seus diversos estados físicos (sólido, líquido e gasoso).

No Brasil, a maioria absoluta das precipitações acontece na forma de chuvas – às vezes granizo. A precipitação pluviométrica, ou simplesmente chuva, é a principal forma em que a água retorna da atmosfera para a superfície terrestre, após os processos de evaporação/transpiração e condensação.

A atmosfera se constitui em um reservatório potencial de água, pois o vapor de água nela contido, ao se condensar, permite a ocorrência das precipitações. A origem das precipitações acontece com o aumento das gotículas das nuvens, que ocorre quando reunidas certas condições, mesmo porque muitas vezes existem nuvens que não produzem chuvas, evidenciando a necessidade de processos que desencadeiem a precipitação.

Conforme o mecanismo fundamental pelo qual se produz a ascensão do ar úmido, as precipitações podem ser classificadas em: Orográfica, Ciclônica ou frontal e Convectiva.

- **Chuvas orográficas:** ocorrem em regiões com barreiras orográficas, que forçam o ar quente e úmido a elevar-se, provocando convecção forçada, que resulta no resfriamento adiabático e conseqüentemente em chuva em face de

¹ É o fenômeno da expansão ou compressão do ar seco ou úmido. Se um volume de ar seco ou não saturado for elevado, sua pressão diminui e sua temperatura baixará devido a expansão, sem receber ou ceder calor do ambiente.

barlavento. Em face de sotavento, ocorre a sombra de chuva, que é ausência de chuvas, devido ao efeito orográfico. As barreiras orográficas são todos aqueles obstáculos, de ordem natural ou artificial, que alteram o nível pluviométrico e/ou relevo de uma determinada região. Isto é decorrente do fenômeno que observamos quando uma massa de ar se defronta com um obstáculo, uma encosta. Ocorre que a massa começa a subir, desviando seu curso. A medida que vai subindo, passa a se resfriar, e acaba se transformando em chuva. São chuvas de pequena intensidade e grande duração, abrangendo pequenas áreas, e se os ventos ultrapassam a barreira montanhosa, no lado oposto ocorre a projeção de uma sombra pluviométrica, produzindo áreas secas ou semiáridas causadas pelo ar seco, porque a umidade foi descarregada na encosta oposta.

- **Chuva ciclônica ou frontal:** acontece a partir do encontro de massas de ar com diferentes características de temperatura e umidade. A massa que avança sobre a outra, faz que ocorra a “convecção forçada”, com a massa de ar quente e úmida se sobrepondo à massa fria e seca.

Nas regiões de convergência na atmosfera, o ar quente e úmido é impetuosamente impulsionado para cima, resultando no seu resfriamento e na condensação do vapor de água, de forma a produzir chuvas. São chuvas de grande duração, atingindo grandes áreas com intensidade média. Essas precipitações podem vir acompanhadas por ventos fortes com circulação ciclônica, além de produzir cheia em grandes bacias.

- **Chuva convectiva:** resultado do processo de convecção livre, em que ocorre resfriamento adiabático, formando-se nuvens de grande desenvolvimento vertical, ou seja, quando em tempo calmo, o ar úmido se aquece na vizinhança do solo, surgem camadas de ar que se mantêm em equilíbrio. Perturbado o equilíbrio, ocorre uma brusca ascensão local do ar menos denso que atinge o estado de condensação formando nuvens, e muitas vezes, precipitações.

As chuvas convectivas são características das regiões equatoriais, local de ventos fracos e os movimentos de ar são essencialmente verticais, também ocorre em regiões temperadas por ocasião do verão (tempestades violentas). Geralmente, são chuvas de grande intensidade e de pequena duração, restritas a áreas pequenas, e podem provocar importantes inundações em pequenas bacias.

Com efeito, a concentração de uma determinada substância na atmosfera varia no tempo e no espaço em função de reações químicas e/ou fotoquímicas, dos fenômenos de transporte, de fatores meteorológicos (ventos, turbulências e inversões térmicas) e da topografia da região. Para

isso, as condições meteorológicas têm um papel determinante na descrição físico-química do transporte de poluentes entre a fonte e o receptor. Quando uma indústria emite gases e material particulado para a atmosfera, podemos ver que a fumaça "viaja" pelo ar na forma de plumas. Desta forma, quando houver precipitação, esses contaminantes poderão ser depositados longe das fontes emissoras. Por exemplo, no Polo Petroquímico de Cubatão que fica a 18 quilômetros do Município de Santos são emitidas toneladas de SO₂, Dióxido de Enxofre, na atmosfera por ano, e a chuva que cai em cidades não industrializadas, a mais de 100 km de distância, muitas vezes é "ácida" por causa dessas indústrias. O SO₂ produzido pela queima do carvão na Termoelétrica da Candiota no Rio Grande do Sul chega até o Uruguai, prejudicando o meio ambiente também daquele país. Esta é a chamada poluição transfronteiriça, isto é, ultrapassa as fronteiras de um país.

Os impactos ambientais negativos referentes as emissões de SO₂ podem ser observados na água de um lago que em condições naturais tem o pH em torno de 6,5 – 7,0, podendo manter uma grande variedade de peixes, plantas e insetos, além de manter animais e aves que vivem no seu entorno e se alimentam no lago. O excesso de acidez na chuva pode provocar a acidificação de lagos, principalmente aqueles de pequeno porte. O pH em torno de 5,5 já pode matar larvas, pequenas algas e insetos, prejudicando também os animais que dependem desses organismos para se alimentar. No caso de o pH da água chegar a 4,0 – 4,5, já pode ocorrer a intoxicação da maioria das espécies de peixes e levá-los até a morte. O solo também pode ser acidificado pela chuva, porém alguns tipos de solo são capazes de neutralizar pelo menos parcialmente a acidez da chuva por causa da presença de calcário e cal (CaCO₃ e CaO) natural. Os solos que não têm calcário são mais suscetíveis à acidificação. A neutralização natural da água de chuva pelo solo minimiza o impacto da água que atinge os lagos pelas suas encostas (lixiviação). Uma chuva ácida provoca um maior arreste de metais pesados do solo para lagos e rios, podendo intoxicar a vida aquática. Um outro fator muito importante sobre a emissão de SO₂ é a formação de ácidos no corpo humano, a medida que respiramos. Este ácido pode provocar problemas como coriza, irritação na garganta e olhos e até afetar o pulmão de forma irreversível. No ano de 1952, na cidade de Londres, aproximadamente 4.000 pessoas morreram em poucos dias como consequência da alta emissão de SO₂ na atmosfera, proveniente da queima do carvão nas casas e nas indústrias naquela região. Normalmente esses gases eram dispersos para camadas mais elevadas na atmosfera, mas na época houve um fenômeno meteorológico (inversão térmica) que causou um resfriamento súbito da atmosfera impedindo a dispersão dos gases.

O PL que proponho tem como objetivo modificar a Lei 6.803 de 1980 deixando claro que em áreas críticas de poluição não será autorizada novas plantas industriais no entorno de

Unidades de Conservação da natureza mantendo uma distância mínima de 150 quilômetros da UC, bem como atualizamos o texto legal em relação a Lei Complementar 140 de 2011. Da mesma forma modificamos a Lei do SNUC para determina que o licenciamento ambiental de plantas industriais que tenham como emissões gasosas SO₂, SO₃ e NO_x só possam ser estabelecidas a uma distância de 150 quilômetros da UC.

Assim, entendemos que se faz necessário que uma lei federal que imponha limites geográficos na implantação de Plantas industriais em áreas críticas e saturadas de poluição e no entorno de unidades de conservação da natureza, em Terras indígenas e Quilombolas.

Sala das Sessões em 19 de setembro de 2017.

Nilto Tatto
Deputado Federal PT/SP