



# QUESTÕES AMBIENTAIS



2020 - 2022



## QUESTÕES AMBIENTAIS

As questões ambientais e suas complexidades são de grande importância no momento atual, estas afetam diretamente a vida de todos os cidadãos do planeta e deve ser uma preocupação geral.

**Esta subárea é composta pelos módulos:**

- 1. Questões Atmosféricas**
- 2. Aquecimento Global**
- 3. Resíduos e Rejeitos**
- 4. Conferências Ambientais**



# QUESTÕES ATMOSFÉRICAS

## POLUIÇÃO DO AR



Exemplo de poluição do ar causado pela indústria

As atividades industriais junto com a queima de combustíveis fósseis, de forma geral, são responsáveis pela poluição atmosférica de produtos químicos e tóxicos no ar.

O monóxido de carbono corresponde a 45% dos poluentes liberados nas grandes metrópoles, um gás tóxico, letal e inodoro (não tem cheiro) que, ao entrar nos pulmões, pode causar asfixia. O monóxido de carbono é liberado por veículos motorizados e na queima de materiais.

Outros poluentes também contribuem para a contaminação do ar, como o dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre, ácido nítrico, ácido sulfúrico e hidrocarbonetos. Podendo, quando liberados na natureza, causar irritação de mucosas e das vias respiratórias, cânceres, alteração da água e solo, corrosões de construções e monumentos, inversão térmica, agravamento do efeito estufa e destruição da camada de ozônio.

Impactos ambientais de diversas magnitudes vêm ocorrendo e podem se agravar em razão desse problema mesmo com diversas iniciativas governamentais e não governamentais.

Um levantamento da OMS (Organização Mundial da Saúde), feito em 2019, calcula que, anualmente, entre sete e oito milhões de pessoas morrem no mundo em decorrência da poluição do ar. A OMS estima que nove a cada dez pessoas no mundo respiram ar poluído e que cerca de sete milhões de pessoas morrem todos os anos devido à exposição às partículas finas nele contidas.



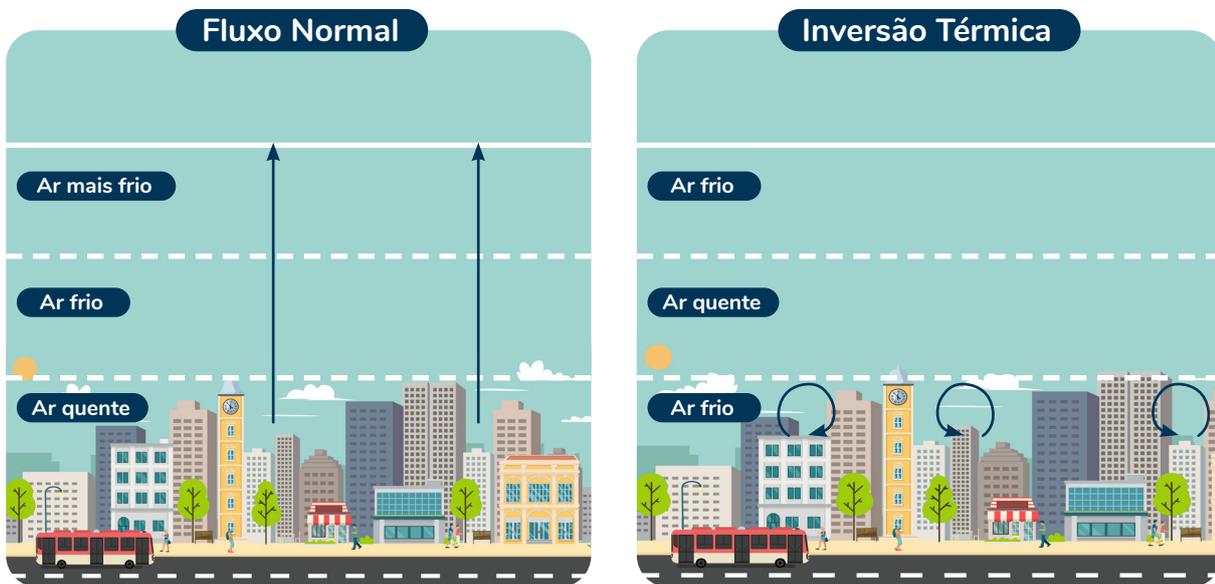
## SMOG



Exemplo de "Smog" em Shanghai, China

O Smog é o resultado da soma de duas palavras em inglês smoke (fumaça) e fog (neblina), esse fenômeno é resultado da poluição do ar visível e tem a sua origem na fumaça das indústrias, sistemas de calefação e veículos motorizados.

## INVERSÃO TÉRMICA



A inversão térmica é um fenômeno atmosférico natural de milhares de metros de espessura, nesse fenômeno existe um "impedimento" da circulação atmosférica entre as camadas da atmosfera por causa dos poluentes dispersos no ar, que criam um ar com grande concentração de poluentes nas cidades.

Assim, o fenômeno que seria natural e deveria apenas criar um clima frio acaba criando uma situação que expõem a população a um ar tóxico e impede a melhor visibilidade.

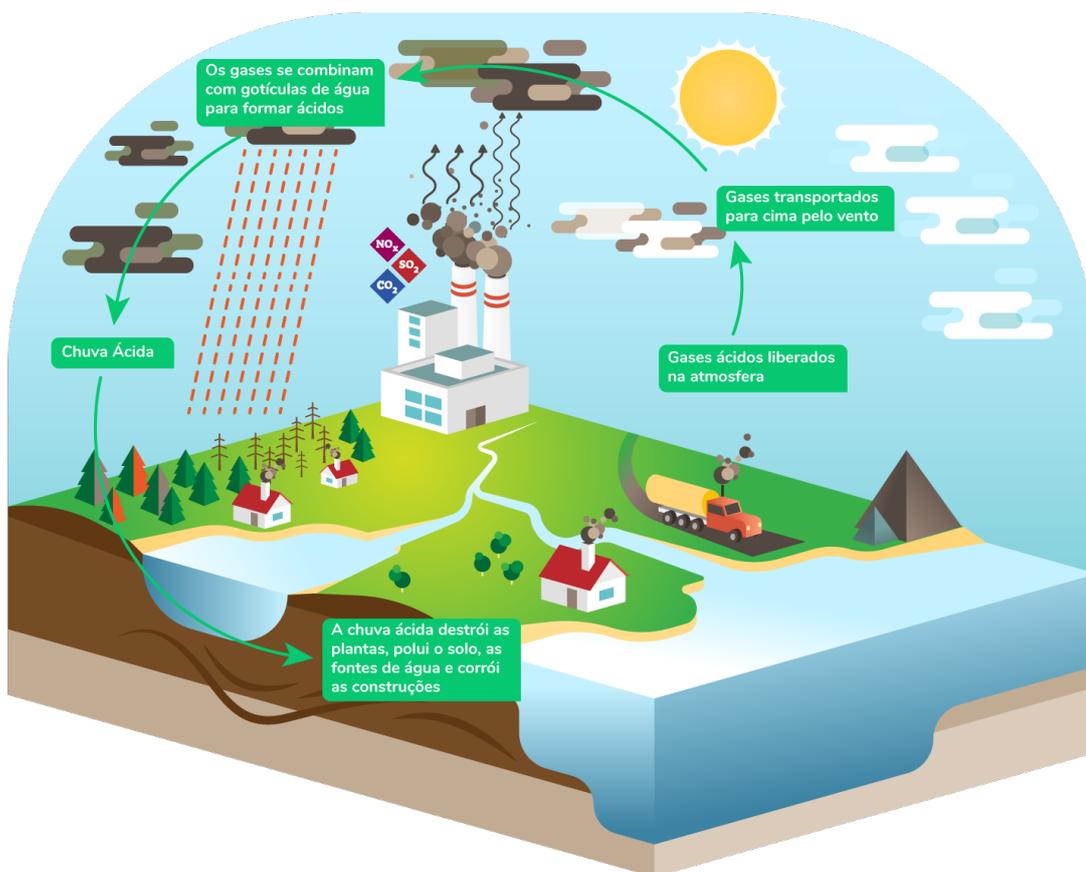
Em uma condição de normalidade as camadas de ar no nível do solo estariam em temperaturas mais quentes, e quanto maior a altitude mais frio o ar vai ficando, mas na inversão térmica o ar no nível do solo está frio, e uma camada de ar quente fica sobre ela impedindo a circulação com a próxima camada (ainda mais alta).

Ou seja, em uma situação normal o processo convectivo vertical ocorre livremente, dispersando os poluentes e partículas.

Na inversão térmica o processo convectivo não ocorre devido a presença dessa camada de ar aquecida, mas atenção, as inversões térmicas ocorrem em áreas com invernos que apresentam temperaturas baixas!



## CHUVA ÁCIDA



A chuva ácida acontece quando a quantidade de poluentes no ar é capaz de alterar a acidez da água das nuvens de chuva. O pH da água em equilíbrio com o  $\text{CO}_2$  atmosférico é de 5,6 (um pouco ácida mesmo em condição de normalidade) mas quando o valor de pH é abaixo de 5,6 as gotas de chuvas se tornam um problema.

A chuva ácida é capaz de danificar a superfície de materiais como tecidos, tinturas, latarias, causar doenças pulmonares, causar a destruição de plantações e florestas, acarrear na infertilidade do solo, na alteração dos ecossistemas aquáticos, na contaminação da água potável e, em alguns casos, causar lesões na pele de pessoas e animais expostos à chuva.

As chuvas ácidas até acontecem na natureza mas, normalmente, são casos muito isolados, principalmente relacionados com a dispersão de  $\text{CO}_2$  durante erupções vulcânicas. A quantidade de poluentes dispersos pelas fábricas já é suficiente para replicar esse fenômeno.

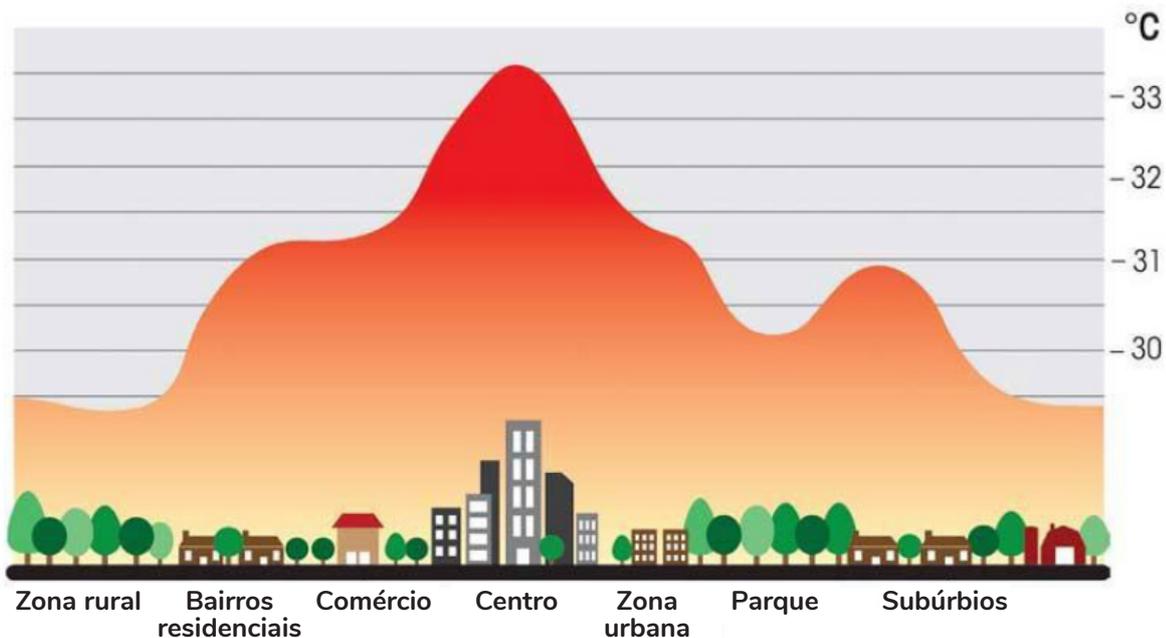
Em resumo, o aumento da acidez da chuva ocorre principalmente quando há um aumento na concentração de óxidos de enxofre e nitrogênio na atmosfera, estes óxidos, junto com o óxido de carbono, são chamados de óxidos ácidos, porque em contato com a água (neste caso água de chuva) formam ácidos.



## ILHAS DE CALOR

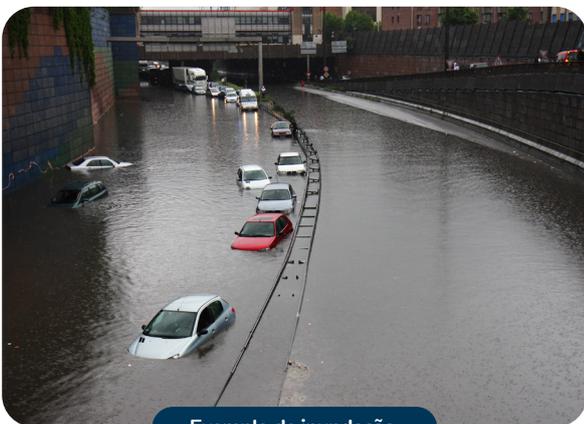
As ilhas de calor são fenômenos climáticos no qual a temperatura de um lugar é mais alta por um período, sendo resultado da acumulação de calor por materiais como concreto e asfalto, que absorvem mais energia térmica do sol e as mantêm a mesma durante algum tempo.

Por isso, esse fenômeno está tão relacionado com espaços urbanos e adensados. Lugares com edificações espaçadas, arborização ou plantações apresentam temperaturas mais amenas.



Por apresentarem temperaturas maiores, o ar converge com mais facilidade e com isso, cria-se uma zona de baixa pressão. Uma vez que o ar quente e úmido se acumula e sobe muito rápido, formam-se grandes nuvens de chuva com potencial para formar tempestades localizadas e muito fortes.

## ENCHENTES E INUNDAÇÕES



Exemplo de inundação

As enchentes e inundações são processos naturais dos rios, contudo, a ocupação de lugares suscetíveis a elas faz com que um fenômeno natural se transforme em uma catástrofe causadora de grande dano material e social.

Lembrando que os rios apresentam o seu leito natural em duas “camadas”, o leito menor onde o rio corre normalmente e o leito maior, onde o rio ocupa em situações de cheias por causa das chuvas ou do degelo.

