***Aspectos metereológicos – Etapa 3***

Há diversos fenômenos que ocorrem nas grandes cidades devido à poluição, entre eles:

**Inversão térmica**: fenômeno que impede a convecção natural devido a poluentes dispersos na camada atmosférica. É um fenômeno de curta duração, ocorre mais facilmente após a passagem de uma frente fria, pois há formação de nevoeiros. Com a poluição das grandes cidades, esse fenômeno passa a ocorrer independente do dia do ano, ou região da Terra.

**Chuva ácida**: fruto da presença de enxofre e azoto, gerados pela queima de combustíveis fósseis, esses poluentes, quando dispersos na atmosfera produzem ácidos fortes.

**Efeito estufa**: parte da radiação solar refletida pela superfície terrestre é absorvida por determinados gases presentes na atmosfera. o calor fica retido, não sendo libertado para o espaço. O **efeito estufa** dentro de uma determinada faixa é de vital importância pois, sem ele, a vida como a conhecemos não poderia existir. Serve para manter o planeta aquecido, e assim, garantir a manutenção da vida. O problema acontece quando as dimensões desse efeito se tornam tão grandes, a ponte de aquecer o planeta mais do que deveria, dando origem ao aquecimento global.

**Ciclo anual de seca e chuva**: O clima de São Paulo é considerado subtropical, com diminuição de chuvas no inverno e temperatura média anual de 19,25 °C, tendo invernos brandos e verões com temperaturas moderadamente altas, aumentadas pelo efeito da poluição e da altíssima concentração de edifícios.

Após identificação e entendimento, foram feitas oito perguntas ao professor Paulo Artaxo, para esclarecer as influências da poluição nos fenômenos acima citados.

|  |
| --- |
| 1. Quais são os principais poluentes encontrados na fumaça dos automóveis que são prejudiciais, que colaboram com a poluição do ar? |

**Os automóveis emitem grandes quantidades de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOx) e hidrocarbonetos (HC), alem de partículas de aerossóis. Os gases emitidos pelos automóveis sofrem reações químicas na atmosfera e produzem ozônio, um gás altamente poluente. Parte do material particulado emitido contém compostos químicos que são mutagênicos e tem forte efeito sobre a saúde das pessoas.**

|  |
| --- |
|  2.       Quanto tempo leva para tais componentes se desfazerem ou se dispersarem? |

**Uma vez lançadas na atmosfera, as emissões veiculares são transportadas de acordo com as correntes atmosféricas. Pode haver estagnação, ou falta de vento, e estas emissões estacionarem sobre a área urbana, onde pode ocorrer acumulação. Ou estas emissões podem ser transportadas pelo vento para áreas longe das áreas urbanas. Tudo depende das condições meteorológicas.**

|  |
| --- |
|  3.       Qual a relação direta desses poluentes com o ciclo de chuvas da nossa cidade? |

**A chuva remove da atmosfera uma parcela significativa das emissões veiculares. Mas as emissões de partículas pelos veículos, sobretudo os veículos a diesel (caminhões e ônibus) podem alterar a concentração atmosférica de núcleos de condensação de nuvens, alterando por sua vez as propriedades das nuvens. Estas alterações mudam o regime de chuvas no entorno de cidades.**

|  |
| --- |
| 4.       É possível verificar a mudança do ciclo de chuvas devido ao alto índice de poluição pelos automotivos a partir de dados levantados? Qual órgão é responsável por essa verificação? |

**Um grande número de fatores influencia no regime de chuvas, e é difícil separar a ação de cada um destes fatores. Sabemos que as emissões veiculares alteram propriedades importantes das nuvens, mas é difícil estabelecer uma relação causa-efeito direta.**

|  |
| --- |
| 5.       Qual a relação direta desses poluentes com os fenômenos conhecidos (chuva ácida, ilhas de calor, inversão térmica): provoca aumento/diminuição, colabora ou não?  |

**Os poluentes atmosféricos têm forte influência sobre a chuva ácida. Particularmente as emissões de sulfatos e nitratos contribuem para aumentar a acidez da chuva. A inversão térmica pode ser intensificada pela presença de partículas de aerossóis que absorvem a radiação atmosférica e alteram o perfil de temperatura da atmosfera.**

|  |
| --- |
| 6.       Quais seriam os efeitos atmosféricos causados pela inversão térmica e chuvas ácidas na RMSP? |

**A inversão térmica altera a temperatura, aumentando-a em até 3-4graus centígrados, de acordo com medidas em diversas áreas urbanas. Existem também trabalhos mostrando que a poluição atmosférica aumenta a acidez da chuva em São Paulo. O aumento da acidez da chuva tem efeito danoso sobre qualquer superfície onde se deposita, incluindo prédios, solo e ruas. Também tem importantes efeitos sobre a saúde humana.**

|  |
| --- |
|  7. A emissão de poluentes por veículos na RMSP é comparável à poluição de pólos industriais da região? E em relação às queimadas?    |

**Na região metropolitana de São Paulo as emissões industriais também têm um papel importante nos níveis de poluentes atmosféricos. Em algumas regiões como Osasco, Diadema e São Caetano do Sul, municípios com alta industrialização, as emissões das fábricas contribuem significativamente com os níveis de poluentes.**

|  |
| --- |
|  8.       A utilização de catalisadores diminui a emissão de quais compostos?  |

**A utilização de catalisadores reduz a emissão de óxidos de nitrogênio e monóxido de carbono, dois poluentes importantes que precisam ter seus níveis de emissão reduzidos**.

|  |
| --- |
|  |

Após essa entrevista, pudemos perceber o quanto a poluição interfere nos fenômenos citados, o que é muito prejudicial à saúde humana. Vimos também, que o fator tempo pode ajudar a diminuir as conseqüências dos poluentes, mas por outro lado, os mesmos podem influenciar o clima de uma região.