

## Tipos de nuvens

Cirros



As nuvens em forma de filamentos, das extensões de maior altitude, formam-se entre os 5 e os 11 Km de altitude e são inteiramente constituídas por cristais de gelo. Elas podem apresentarem a forma de pequenos fragmentos brancos e sedosos ou então serem repuxados pelo vento e tomarem a forma de finos filamentos com as extremidades enroladas. Quando aparecerem no céu de forma espectacular são muitas vezes o pronuncio de uma tempestade ou de uma frente quente em aproximação. Quando uma massa de ar quente se eleva abruptamente a grande altitude a cima do ar frio o vapor de agua nela contido vai condensar-se, congelando instantaneamente. Os enrolamentos e formas de gancho dos cirros são os finos rastos de cristais de gelo que caem lentamente. As nuvens de gelo tais como os cirros, cirrostratos e cirrocúmulos formam-se quando o ar atinge o seu ponto de saturação a temperatura inferiores a  $-40^{\circ}\text{C}$  e congela imediatamente. Após a congelação estas nuvens tendem, não a evaporar mas sim a crescer e podem ter uma duração longa.

Cirrocúmulos



Os cirrocúmulos do " céu encarneirado" são nuvens altas formadas entre os 5 e os 11 Km. São constituídas por cristais de gelo e desenvolvem uma configuração regular em bandas e filas de pequeníssimos tufos brancos. Em geral precedem uma tempestade ou uma frente quente em aproximação, anunciando a chegada de tempo instável.

Cirrostratos (Cs)



Os Cirrostratos são nuvens de cristais de gelo ,com o aspecto de um véu nebuloso transparente, formadas entre 5 e 11Km. É frequente seguirem os cirros na aproximação de uma frente quente, mas difícil distingui-las da bruma ou da neblina. Contudo, ao contrário da bruma, que é constituída por gotículas de água , os minúsculos cristais de gelo dos quais o véu de Cirrostratos é composto refractam a luz, produzindo os característicos halos à roda do sol e da lua.

Cúmulos congestus



Os pequenos cúmulos de "bom tempo" podem evoluir e desenvolver cúmulos maiores- conhecidos por cúmulos congestus- que são uma das nuvens mais espectaculares pois as correntes ascendentes continuas, no interior da nuvem, produzem bolhas e tufos em variação constante na superfície superior da nuvem. Desenvolvem-se quando o ar no interior da nuvem se mantêm mais quente que o ar à sua volta e assim a nuvem permanece mais leve do que a sua vizinhança, continuando a desenvolver-se para cima, alimentada pelas fortes correntes ascendentes no interior da nuvem, subindo o ar a velocidades que chegam a atingir os 20 m por segundo. Os topos dos cúmulos congestus podem atingir os 13 km. Quando encontram uma camada de ar quente estável, os topos podem achatar-se mas, ao contrário dos cumulonimbos completamente desenvolvidos, e no seio dos quais os cúmulos congestus se podem formar, os topos não contém cristais de gelo. Nos climas das latitudes médias os cúmulos congestus

raramente provocam chuva, provocando muitas vezes aguaceiros fracos. No entanto, nos trópicos, os cúmulos grandes que se desenvolvem numa atmosfera muito húmida, são fontes de fortes chuvadas (ver chuva por coalescência).

Pileus



Quando se observa o desenvolvimento dos grandes cúmulos congestus, pode ter-se a sorte de avistar os sinais da evasiva nuvem pileus, uma nuvem pequena com uma cúpula superior arredondada, formada transitoriamente acima de um cúmulo em desenvolvimento. Quando os cúmulos se elevam até uma camada superior de ar, que tem movimento horizontal, o ar ascendente que os precedem abre uma pequena brecha nesta camada, antes de penetrar completamente nela. Se o ar for suficientemente húmido forma-se uma pequena nuvem no momento em que o ar atinge o pico desta brecha, mas rapidamente o topo do cúmulo chega aí e a nuvem pileus desaparece na massa de nuvem que se eleva.

Cumulonimbos (cb)



Em condições atmosféricas extremamente instáveis formam-se enormes e densos cúmulos, brancos nos bordos mas muito escuros na base e que se elevam como torres gigantescas até ao limite superior da troposfera. Crescem a partir de cúmulos grandes, têm a base entre os 500m e os 2Km e o topo situa-se entre os 3 e 6 Km. Em condições instáveis, o ar no interior destas nuvens é mais quente do que o ar na vizinhança e assim as nuvens continuam a crescer, devido às fortes correntes ascendentes convectivas no seu interior. O calor resultante da condensação de enormes quantidades de vapor de água realimenta as correntes ascendentes de ar quente. O topo destas nuvens congela em cristais de gelo, que crescem constantemente à medida que as gotículas de água são arrastadas para cima, colocando-se a eles. A cúpula borbulhante, característica dos cúmulos em desenvolvimento, torna-se achatada assim que congela e espraia-se frequentemente em forma de penacho (a "bigorna"), por acção dos ventos dominantes a grande altitude. Os cumulonimbos completamente desenvolvidos são nuvens que provocam chuva forte ou granizo ou trovoadas.

Cúmulos (cu)



Os cúmulos são frequentes em dia de sol, quando o sol está fortemente aquecido. Formam-se muitas vezes agrupamentos destas nuvens, todas com a base ao mesmo nível (Alinhamento de nuvens). O aquecimento local do sol provoca correntes ascendentes de ar quente (Térmicas), cada uma das quais produz uma nuvem em forma de couve flor, à medida que o ar arrefece e o vapor de água nele contido condensa. Os cúmulos têm contornos bem marcados devido à contínua produção de gotículas dentro da nuvem, alimentada pelas correntes ascendentes de ar quente, e à sua rápida evaporação no ar mais seco circundante. Os cúmulos pequenos duram apenas entre 15 e 20 minutos, dissipando à medida que se afastam da fonte de ar quente que alimenta a sua formação. Os cúmulos começam tipicamente a formar-se a meio da manhã, enquanto o sol aquece, alcançam o seu máximo de extensão a meio da tarde dissipam-se quando o sol começa a arrefecer. A altura do topo do cúmulo é a altura à qual o ar ascendente arrefeceu até à temperatura do ar circundante, deixando assim de ter tendência para subir. Os cúmulos estão separados uns dos outros pelas correntes de ar descendentes que compensam as correntes ascendentes e por isso, em geral, cobrem menos de metade do céu.

Estratos(st)



A camada nebulosa, baixa e cinzenta, designada por estrato, tem a base a cerca de 400 metros, ou ainda mais abaixo, Formam-se em condições de atmosfera estável, mas onde o vento à superfície mantém, abaixo da base da nuvem, uma camada de ar bem misturado e demasiado quente para que se possa ocorrer condensação. O nevoeiro é um estrato que se forma ao nível do solo na ausência da turbulência, e inversamente, os estratos podem resultar da subida do nevoeiro. Os estratos raramente são suficientemente espessos para produzir chuva, mas podem provocar chuvisco, ou neve fraca a maior altitude. Quando é possível ver o sol através dos estratos, os contornos são nítidos. Os estratos podem também formar-se por baixo de um nimbostrato, quando a chuva, fria, produzida por este, cai numa camada mais quente, evaporando e fazendo aumentar a humidade desta camada, ao mesmo tempo que a arrefece. Tomam neste caso a forma de nuvens esfarrapadas (Fractus), empurradas pelo vento por baixo do nimbostratos.

Alto-cúmulos



Os Alto-cúmulos, nuvens brancas ou acinzentadas das camadas médias da tropopausa, com a base entre os 2Km e 6Km, formam-se acima dos estrato-cúmulos. Podem Ter origem em extensões mais altas de estrato-cúmulos ou em cúmulos de grandes dimensões; Podem ainda aparecer num céu sem nuvens quando, pela aproximação de uma frente, o ar quente é obrigado a subir. Os Alto-cúmulos são basicamente constituídos por gotículas de água mas podem conter cristais de gelo nas camadas superiores. De acordo com o movimento do ar podem tomar variadas formas, incluindo as bandas paralelas e configurações em célula. Assemelham-se frequentemente aos estrato-cúmulos e poderá ser difícil distingui-los mas os seus elementos individuais parecem geralmente mais pequenos, pois estão mais altos e mais longe.

Altostratos(as)



Os altostratos são uma camada uniforme acinzentada ou azulada de nuvens, às vezes listrada, cobrindo o céu totalmente ou parcialmente, com base entre os 2Km e os 6Km de altitude. Esta camada é por vezes suficientemente tênue para deixar perceber a posição do sol através dela, mas sem o deixar ver claramente, Consistem principalmente de gotículas de água sobreaquecidas, mas estas podem congelar ao serem capturadas por cristais de gelo que caem de nuvens mais altas. Substituem os cirrostratos à medida que uma frente quente se aproxima. Se se tornam mais espessas abaixam a sua base no seio de massa de ar frio e húmido, podem transformar-se em nimbostratos, as nuvens causadoras de chuva, ou neve, forte e contínua.

Nimbostratos



O nimbostrato é uma camada nebulosa espessa, cinzenta, muitas vezes sombria, com base entre os 900 metros e os 3 km. Dá lugar a chuva ou neve, de acordo com a temperatura do ar abaixo dela. O nimbostrato produz um céu pesado cinzento e húmido, frequentemente com chuva contínua e apresentando farrapos soltos de nuvens cinzentas que correm muito depressa abaixo da base da nuvem principal; ou então um céu quase negro que anuncia queda de neve. Os nimbostratos formam-se quando uma camada de ar quente é forçada a elevar-se por cima do ar frio ou então a subir uma montanha, e quando a nuvem resultante tem a capacidade de se tornar suficientemente espessa para se formarem cristais de gelo nas camadas superiores da nuvem. Os nimbostratos acompanham tipicamente as frentes quentes, separando duas massas de ar Húmido e resultam, neste caso, dos altostratos que engrossam e descem, no ar frio e húmido subjacente.

Estracumulos(Sc)



Os estracumulos são nuvens baixas e muitas vezes formam-se quando o vento provoca turbulência no ar húmido junto ao solo , misturando verticalmente o ar e transportando ar húmido da superfície para cima. O estracumulo não é uma camada acinzentada uniforme como os estratos (daí a adição da palavra "cúmulos").Pois é composto por amontoados mais ou menos contínuos de nuvens esbranquiçadas, quase sempre com porções escuras, constituídas por massas globulares ou em rolos, separadas por vezes por porções de céu descoberto. Quando estas nuvens são espessas, o contraste entre as partes claras e escuras é grande. A sua base situa-se entre os 400m e os 2km.São muito frequentes no inverno quando ar húmido se desloca para norte. Habitualmente os estratocúmulos não são muito espessos e tendem a provocar apenas chuva fraca ou chuvisco, a temperaturas acima do ponto de congelação, ou neve fraca mas persistente, nas regiões montanhosas ou temperaturas inferiores a 0°C. Podem resultar do espraiamento das partes medias ou superiores dos cúmulos quando estes alcançam uma camada de ar quente estável. O topo dos cúmulos. Os estratocúmulos podem engrossar e descer quando o ar á superfície se torna mais húmido, deixando por cima ar seco e limpo, como acontece muitas vezes quando ao subirmos um vale com o céu encoberto chegamos ao cimo da montanha sem nuvens.

Alinhamento das nuvens



Em terrenos abertos e planos os cúmulos alinham-se frequentemente em filas. Estas formações são por vezes o resultado de uma sucessão de nuvens geradas no ar húmido transportado para cima por correntes térmicas, e logo empurradas pelo vento. Num dia de sol, sobre uma superfície plana e uniforme, formam-se bandas paralelas regulares de nuvens, que se estendem até perder de vista. Isto resulta de uma sucessão de correntes ascendentes e descendentes, criadas pelo aquecimento do solo e pela direcção da brisa. Nas imagens satélite é frequente observar-se grandes extensões destes alinhamentos de nuvens sobre os oceanos.

Rabos de égua



Os cirros formam-se a grande altitude, onde o ar é tão frio que são todos feitos de cristais de gelo. A força do vento molda-os em filamentos delicados, "rabos de égua":

Um dia de chuva



Nuvens sombrias, cor de carvão, são sinal certo de chuva iminente. Estas nuvens são escuras porque são tão espessas e cheias de água que nenhuma luz as atravessa. As maiores precipitações vêm das nuvens mais espessas e mais escuras, que têm toda a altura necessária para se formarem gotas de água. Nos trópicos é frequente cumulonimbos gigantes, que chegam aos 15 Km de altitude, despejarem numa tarde um dilúvio. A duração e a intensidade dos aguaceiros varia bastante. Lençóis de nimbostratos, mais leves e finos, tendem a dar chuva mais lenta e persistente, que pode durar horas e até dias seguidos. Estratos baixos podem envolver-nos num chuviscar permanente, que pouco mais é que neblina.

Rastos de condensação e de dissipação



Os rastros de condensação são linhas rectilíneas de nuvens que se formam no rasto dos aviões, como resultado da condensação do vapor de água emitido pelos motores (no vapor de água é um dos produtos da combustão do fuel). Numa atmosfera seca dispersam-se rapidamente, numa atmosfera húmida permanecem durante muito tempo, atenuando-se gradualmente e tornando-se cada vez menos nítidos. O espaço entre o motor e o início do traço de condensação resulta do ar sair dos motores a uma atmosfera demasiado elevada para que se possa dar condensação de imediato. Os traços de dissipação são bandas de céu limpo, resultante da evaporação numa nuvem provocada pelo ar quente dos motores, à medida que o avião atravessa a nuvem.