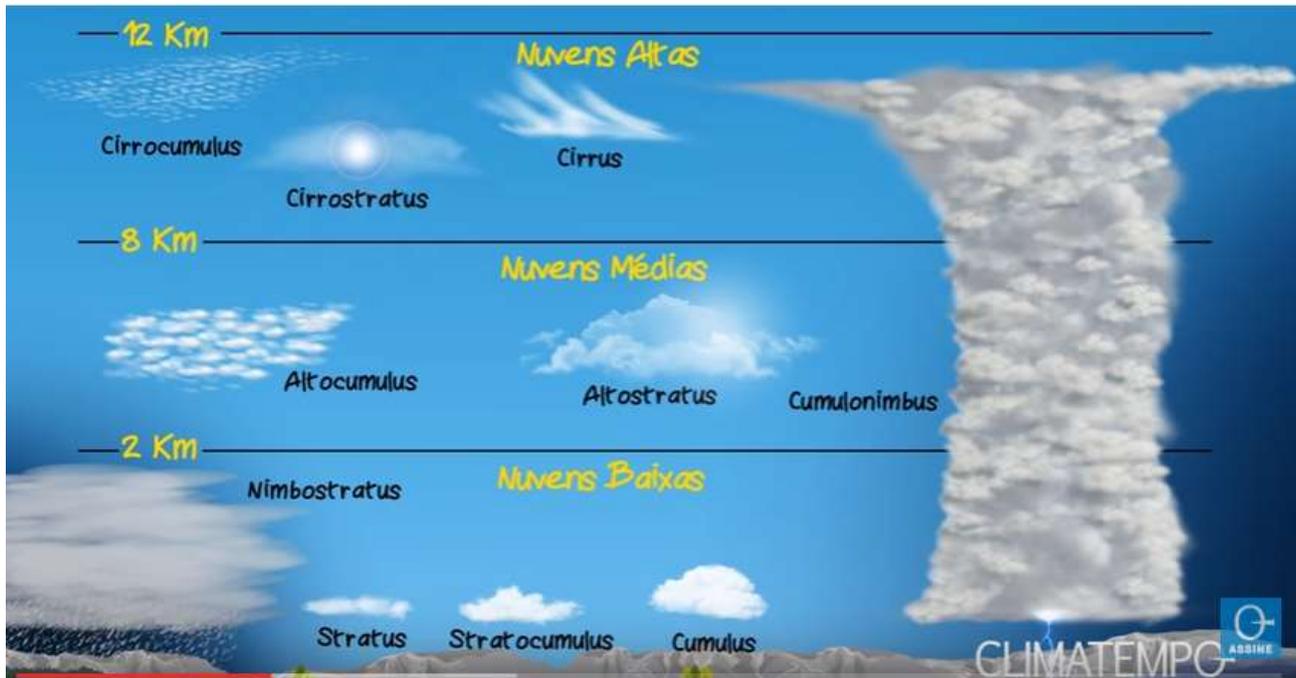


Nuvens, seus tipos, classificações e detalhes



Para o cotidiano do cidadão, os comentários e imagens que seguem são úteis como curiosidades e conhecimentos gerais, entretanto, **são informações e detalhes voltados principalmente para os iniciantes na aviação, que pretendem seguir a carreira de piloto, neste caso sendo matéria de estudo dedicado e maior aprofundamento.**

As nuvens são fenômenos comuns e típicos da nossa atmosfera, que afetam diretamente os voos, **em sua segurança e economia.** **Segurança** em que diz respeito a evitar eventuais incidentes e/ou acidentes, causados pelo envolvimento inadequado com certos tipos de nuvens, e **economia**, em razão de, ao se programar com eficiência em relação ao clima, portanto, formação de nuvens, antevendo possíveis formações que poderão ser encontradas na rota, o piloto estará possibilitando evitar perda de tempo e, conseqüentemente, evitando maior consumo de combustível, que acontece quando se vê forçado a desvios ou pousos em alternativas, em razão de avaliação climática desatenta.

Nuvens são formadas principalmente pela condensação do vapor de água, sempre presente na atmosfera, geralmente por meio da ocorrência de **processos Convectivos, Orográficos e/ou Frontais**, e também **adiabáticos**. Formam-se

também por meio da **sublimação** do mesmo vapor de água. Com as nuvens surgem outros fenômenos atmosféricos, como a intensificação de **correntes horizontais, ou ventos, correntes verticais ascendentes e descendentes e precipitações**, além de **turbulências e tempestades**.

Quanto aos aspectos gerais das formas que adquirem, conforme os processos que as originam, são classificadas num **Atlas Internacional de Nuvens** em **Estratiformes** e/ou **Cumuliformes**, daí surgindo variações, conforme o tipo do fenômeno resultante, quando são classificadas segundo a **altura da formação de suas bases**, então se dividindo em Nuvens consideradas **“Baixas”**, com suas bases formadas até a altura de **6.500 pés**; são as Stratus (St), Stratocumulus (Sc), Cumulus (Cu) e Nimbostratus (Ns), as Nuvens **“Médias”**, com suas bases formadas entre as alturas de **6.500 e 20.000 pés**; são as Altostratus (As) e Altocumulus (Ac), as Nuvens **“Altas”**, com suas bases formadas acima de **20.000 pés**; são as Cirrus (Ci), Cirrustratus (Cs) e Cirrocumulus (Cc), e, finalmente, as Nuvens de **“Desenvolvimento Vertical”**, que podem ter suas bases formadas nos três níveis citados; são as Torres de Cumulus ou Towering Cumulus (TCu) e Cumulonimbus (Cb).

São nuvens classificadas como **“Baixas”**, com suas bases formadas até a **altura de 6.500 pés**; Stratus (St), Stratocumulus (Sc), Cumulus (Cu) e Nimbostratus (Ns)

Stratus (St) - Com desenvolvimento horizontal, são compostas por gotículas de água, geralmente adquirindo a cor cinza “esbranquiçado”, formadas em camadas horizontais uniformes e suaves, com topos uniformes em razão da estabilidade do ar, e produzem o chuvisco ou a garoa. Às vezes formam-se em pequenas “células” fracionadas, então sendo identificadas como “Fractostratus (Fs). Geralmente são indicativos de tempo estável. Quando se formam “coladas” à superfície recebem a identificação de “Nevoeiro” ou “Névoa”. Tem pouca ou nenhuma turbulência. Restringe a visibilidade se associada à nevoeiro ou precipitação.



Stratocumulus (Sc) - Com desenvolvimento horizontal, são formadas por gotículas de água, com cor cinza ou esbranquiçadas, sempre tendo partes escuras, formam-se em camadas contínuas ou descontínuas. Em seu interior pode haver turbulência leve ou moderada.



Nimbostratus (Ns) - De cor cinza, mesclando fortes tons escuros que impedem a passagem da luz solar, apresentam bases mais baixas e difusas (“ao longe” geralmente aparentam ter suas bases “coladas” à superfície). São compostas por gotículas de água e às vezes cristais de gelo, quase sempre apresentando precipitação, que pode ser forte, com formação moderada de gelo, e turbulência leve, moderada ou severa.



Cumulus (Cu) - Pequenas “células” de contornos bem definidos, lembrando “couve-flor”. Ocorrem com mais frequência sobre a terra durante o dia e sobre água nas noites. Podem ser orográficas ou convectivas e geralmente estão associadas à instabilidade leve do ar até o nível de seus topos, acima dos quais predomina a estabilidade. São compostas por gotas de água e cristais de gelo. Quando se desenvolvem com mais intensidade na vertical são identificadas como “Cumulus Congestus” e/ou “Torres de Cumulus”, neste caso passando a ser classificadas como de Desenvolvimento Vertical. Seus interiores geralmente contem turbulência moderada, podendo haver formação de gelo.



São Nuvens classificadas como “**Médias**”, com suas bases formadas entre as alturas de **6.500 e 20.000 pés**; Altostratus (As) e Altocumulus (Ac)



Altostratus (As) - Com desenvolvimento horizontal, são compostas por gotas de água superesfriadas e cristais de gelo, formam-se em camadas cinzentas ou azuladas, podendo estar associadas à Altocumulus. Podem apresentar turbulência leve. Uma característica importante: **não formam “Halo”, vez que impedem a passagem da luz solar.**



Altocumulus (Ac) - Com desenvolvimento horizontal, também compostas por gotas de água superesfriadas e cristais de gelo, formam-se em longos “bancos”, geralmente com sombras. Pode apresentar ar instável com alguma turbulência. É comum formarem aparência visual identificando um “**Céu encarneirado**”.

São Nuvens classificadas como “**Altas**”, com suas bases formadas acima da altura de **20.000 pés**; Cirrus (Ci), Cirrustratus (Cs) e Cirrocumulus (Cc).

Cirrus (Ci) - Com desenvolvimento horizontal, são compostas por cristais de gelo, tem aspecto delicado, sedoso e fibroso, com cor branca brilhante. Quando formam “Penachos” alongados (Cirrus Úncinus) indicam fortes ventos em altitude, na direção dos alongamentos.



Cirrustratus (Cs) - Também com desenvolvimento horizontal, são compostas por cristais de gelo, tem aspecto de véu transparente, fino e esbranquiçado, que não oculta o sol ou a lua. Não tem turbulência, mas pode restringir a visibilidade. Uma característica importante: **formam o fenômeno do “Halo”, pela iluminação do sol ou lua que a ultrapassam.**



Cirrocumulus (Cc) - Também com desenvolvimento horizontal, são compostas por cristais de gelo, tem aspecto delgado, compostos por elementos pequenos granulados e rugosos. Podem ser indicativos da base de Corrente de Jato (Jet Stream), podendo apresentar turbulência.



São nuvens classificadas como “**De Desenvolvimento vertical**”, com suas bases podendo ser formadas em qualquer dos três níveis já citados; Torre de Cumulus ou Towering Cumulus (TCu) e Cumulonimbus (Cb).



Torres de Cumulus ou Towering Cumulus (TCu)

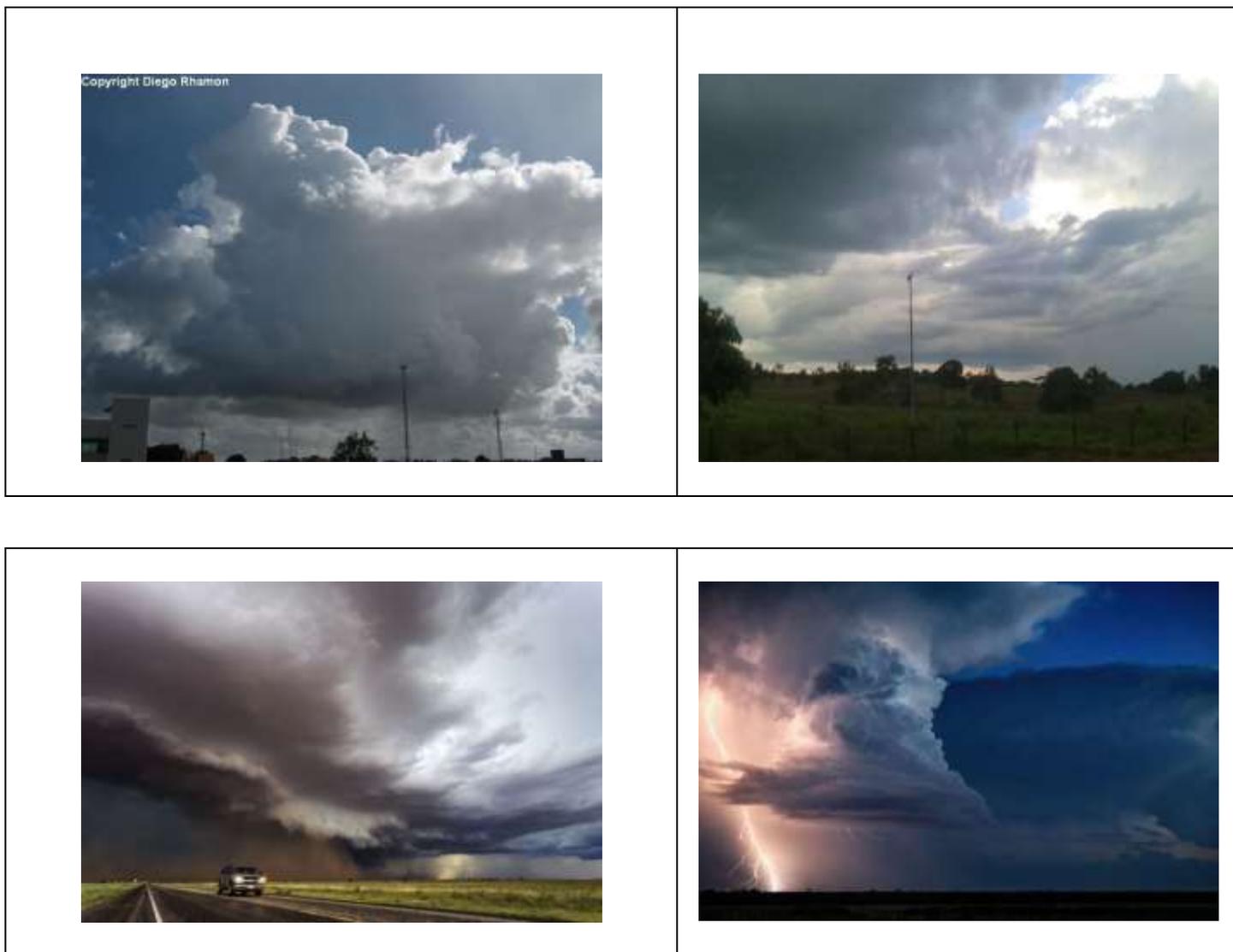
- São Cumulus (Cu) fortemente desenvolvidos, adquirindo o aspecto de grandes “colunas de nuvens”, com contornos bem definidos. Ocorrem com mais frequência sobre a terra durante o dia e sobre água nas noites. Podem ser orográficas ou convectivas e são associadas à instabilidade do ar. São compostas por gotas de água e cristais de gelo. Quando se desenvolvem com menor intensidade, não definindo muito bem as “torres”, também são identificadas como “Cumulus Congestus”. Seus interiores contem turbulência moderada e/ou severa, podendo haver formação de gelo. Suas bases podem situar-se nos três níveis, baixo, médio ou alto.



Cumulonimbus (Cb) - Esse tipo é a “**Máxima Representação da Instabilidade do Ar**”. Apresenta enorme desenvolvimento vertical e geralmente está associada a tempestades e trovoadas severas, com descargas elétricas em sua etapa de maturação, devendo sempre ser evitadas, ainda que requerendo desvios de várias milhas fora da rota original. São formadas por gotas de água, cristais de gelo, flocos de neve, granizo e gotas superesfriadas. Uma de suas características é a “Bigorna” em seu topo, geralmente formada por cristais de gelo em Nuvens Cirrustratus (Cs), que são mais acentuadas em sua etapa de dissipação. Seu interior abriga turbulência forte e violenta, onde o voo pode ser muito difícil. A formação de gelo é severa, podendo causar deformação na aerodinâmica dos aerofólios, com danos na estrutura da aeronave. No Radar Meteorológico é representada pelas cores vermelha e magenta. **Podem se formar “escondidos” dentro de outras formações.**



Mais Cumulonimbus (Cb)



Assista algumas ocorrências em vídeos:

“Formação” de Nuvens:

<https://www.youtube.com/watch?v=UZPBcSreva4&feature=youtu.be>

A “Força” de um Cumulonimbus:

<https://www.youtube.com/watch?v=rvAvlVZ6Zik&feature=youtu.be>

A ocorrência de “Microburst” (Vídeo no final da página aberta)

<http://snookerclube.com.br/microburst-grave-ocorrencia-meteorologica/>

Paulo Dirceu Dias - 01.07.2017

paulodias@pdias.com.br - Sorocaba - SP