

Precipitação e Nuvens

1

METEOROS

Meteoro é um fenómeno, sem ser uma nuvem, observado na atmosfera ou na superfície da Terra, o qual pode ser precipitação, suspensão ou depósito de partículas líquidas ou sólidas, de água ou não, ou fenómeno de natureza óptica ou eléctrica. Os meteoros classificam-se em quatro grupos: hidrometeoros, litometeoros, fotometeoros e electrometeoros.

HIDROMETEOROS

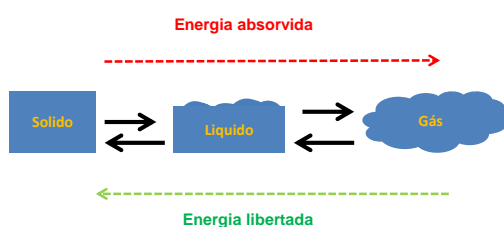
É um meteoro constituído por um conjunto de partículas de água no estado líquido ou sólido que caem ou estão em suspensão na atmosfera, são levantadas da superfície da Terra pelo vento ou estão depositadas em objectos no solo ou na atmosfera livre.

2

Precipitação

Por precipitação entendem-se todas as formas de água líquida ou sólida, que caem das nuvens.

A formação de grandes nuvens e abundante chuva implica sempre um forte arrefecimento, normalmente por enérgica subida do ar.



3

Formas de precipitação:

Chuva:

as gotículas de água que compõem as nuvens são tão pequenas que o menor movimento ascendente de ar as mantém em suspensão. Se a turbulência do ar ocasionar contactos entre as gotas, aumenta a condensação e as gotas unem-se crescendo em tamanho e em peso, pelo que começam a cair.

Durante a queda, as pequenas gotas podem chocar umas com as outras, tornando-se maiores e mais pesadas, dando um aumento da sua velocidade. Atingem o solo sob a forma de gotas de chuva cujo diâmetro se situa, geralmente, entre 0,5 e 5 mm.

4

Formas de precipitação:**Chuviscos:**

quando as gotas não ultrapassam 0,5 mm de diâmetro, caindo mesmo assim e parecendo que flutuam no ar. Esta precipitação é própria dos estratos baixos.

Neve:

tem a mesma origem que a chuva, mas a sua formação processa-se com temperaturas negativas, sendo constituída por cristais de gelo. Quando em queda estes cristais podem juntar-se originando flocos de neve.

5

Formas de precipitação:**Granizo:**

quando um cristal de gelo cai do cimo das nuvens, atravessa as camadas mais baixas das nuvens onde gotículas de água se lhe aderem, aumentando o tamanho e a velocidade inicial (< 5mm).

Saraiva:

pequenos pedaços de gelo, com diâmetro superior a 5 mm que se formam a grandes altitudes e atingem a superfície.

6

Formas de precipitação:

Aguaceiros:

formas de precipitação violenta e de curta duração, que começam e terminam bruscamente. Normalmente são acompanhados por um aumento súbito da velocidade do vento. Normalmente têm diâmetro inferior a 3mm e apenas alguns minutos de duração.

7

Formas de precipitação:

Trovoadas:

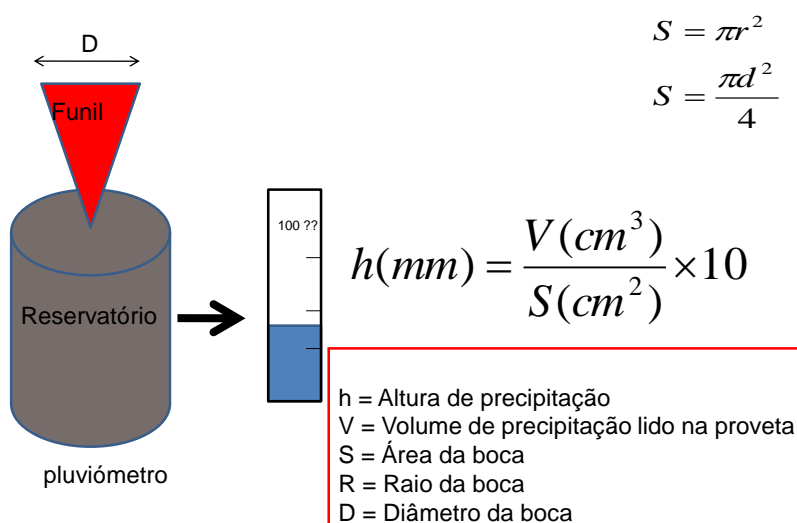
várias descargas de electricidade atmosférica podendo dar-se entre duas nuvens, duas partes da mesma nuvem ou entre as nuvens e o solo. São próprias de tempo instável.

8

Define-se como **altura de precipitação, h**, a espessura, medida na vertical, duma lâmina de água que se acumularia sobre a projecção horizontal da superfície atingida, se toda a precipitação aí ficasse retida, e normalmente expressa-se em **mm**.

$$1 \text{ mm} = 1\text{l/m}^2 = 10 \text{ m}^3 / \text{ha}.$$

Construção de um pluviómetro / Determinação da altura de precipitação



$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l} \rightarrow 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l} \Leftrightarrow 1 \text{ l} = 1000 \text{ ml}$$

Altura de precipitação para hoje?



11

Observatório de Secas - Índice PDSI - Definição

O **índice PDSI** (*Palmer Drought Severity Index*), foi desenvolvido por Palmer (1965) e implementado e calibrado para Portugal Continental (Pires, 2003).

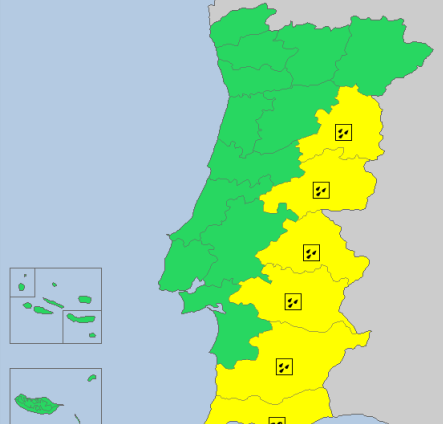
Este índice baseia-se no conceito do balanço da água tendo em conta dados da quantidade de precipitação, temperatura do ar e capacidade de água disponível no solo e permite detetar a ocorrência de períodos de seca classificando-os em termos de intensidade (fraca, moderada, severa e extrema).

Quadro– Classificação do índice PDSI para períodos secos e períodos chuvosos		
Legenda de cores	Classes do PDSI	Descrição
maior que 4,0	Chuva extrema	Chuva extrema
3,01 a 4,0	Chuva severa	Chuva severa
2,01 a 3,0	Chuva moderada	Chuva moderada
0,51 a 2,0	Chuva fraca	Chuva fraca
-0,49 a 0,5	Normal	Normal
-1,99 a -0,5	Seca fraca	Seca fraca
-2,99 a -2,0	Seca moderada	Seca moderada
-3,99 a -3,0	Seca severa	Seca severa
menor ou igual a -4,00	Seca extrema	Seca extrema


12


Precipitação / Nuvens

Created: 06.11.2012 15:11 CET | Valid for: 06.11.2012



meteoalarm
alerting europe for extreme weather

 EUMETNET
The Network of European Meteorological Services

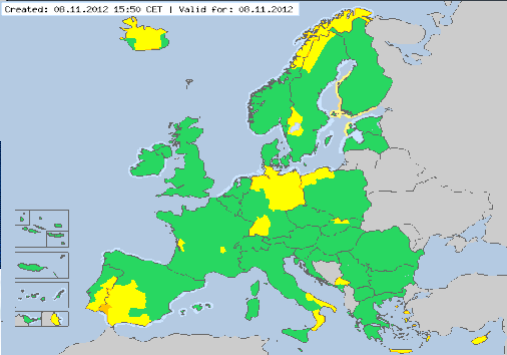
 INSTITUTO DE METEOROLOGIA, IP
PORTUGAL

Avisos meteorológicos: Portugal

Boletins de Aviso - Pode encontrar informação detalhada nos relatórios de aviso emitidos para cada região. Selecione a região pretendida.

AÇORES - Grupo Central	LISBOA
AÇORES - Grupo Ocidental	Madeira - Costa Norte
AÇORES - Grupo Oriental	Madeira - Costa Sul
AVEIRO	Madeira - Porto Santo
BEJA	Madeira - Regiões Montanhosas
BRAGA	PORTALEGRE
BRAGANÇA	PORTO
CASTELO BRANCO	SANTARÉM
COIMBRA	SETÚBAL
ÉVORA	VIANA DO CASTELO
FARO	VILA REAL
GUARDA	VISEU
LEIRIA	

Created: 06.11.2012 15:50 CET | Valid for: 06.11.2012



Precipitação / Nuvens

 Vento

 Neve/Gelo

 Trovoada

 Nevoeiro

 Temperatura máxima extrema

 Temperatura mínima extrema

 Agitação Marítima

 Fogo Florestal

 Avalanches

 Precipitação

 Flood

 Rain-Flood

 não será avisado

Se o icon ao nível do país tem um fundo escuro: O país não emite avisos para esse parâmetro

Nível de perigo >>

Branco

Dados em falta, insuficientes, desactualizados ou suspeitos.

Verde

Situação meteorológica que não inspira cuidado.

Amarelo

Situação meteorológica potencialmente perigosa. Os fenómenos previstos não são invulgares, mas é necessário cuidado na prática de actividades sujeitas a riscos de carácter meteorológico. Mantenha-se informado sobre as condições meteorológicas previstas e não corra riscos desnecessários.

Laranja

Tempo perigoso. Estão previstos fenómenos meteorológicos invulgares. Poderá haver danos e acidentes pessoais. Mantenha-se muito vigilante e informe-se regularmente e em pormenor sobre as condições meteorológicas previstas. Inteira-se dos riscos que possam ser inevitáveis. Siga os conselhos das autoridades.

Vermelho

Tempo muito perigoso. Estão previstos fenómenos meteorológicos de intensidade excepcional. É provável a ocorrência de grandes danos e acidentes, em muitos casos com riscos para a integridade física ou mesmo a vida, numa vasta área. Mantenha-se informado em pormenor sobre as condições meteorológicas previstas e os possíveis riscos. Siga as instruções e conselhos das autoridades em todas as circunstâncias e prepare-se para medidas de emergência.

Parâmetro meteorológico »

15



Extremos Climatológicos - Continente			
CONTINENTE			
Variável	Valor	Local	Data
Maior valor da temperatura mínima do ar	+ 32,2 °C	Faro	26/07/2004
Menor valor da temperatura mínima do ar	- 16,0 °C	Penhas da Saúde	04/02/1954
Maior valor da temperatura máxima do ar	+ 47,4 °C	Amareleja	01/08/2003
Menor valor da temperatura máxima do ar	- 10,2 °C	Penhas da Saúde	04/02/1954
Maior valor da temperatura média do ar	+ 37,1 °C	Amareleja	01/08/2003
Menor valor da temperatura média do ar	- 11,1 °C	Lagoa Comprida	12/01/1945
Maior valor da precipitação em 24 h	220,0 mm	Penhas da Saúde	14/01/1977
Maior valor da rajada	>167 km/h *	Porto/S. Pilar	15/02/1941

(*) maior valor registado pelo anemómetro que avariou (ciclone de 1941)

16

Extremos Climatológicos - Capitais Distrito				
CAPITAIS DE DISTRITO				
Estação meteorológica	T. min. Absol.	T. max. Absol.	N.º dias <= 0.0°C (1971-2000)	N.º dias >= 30.0°C (1971-2000)
(data início dados)				
Viseu (1941-2005)	-9,5	44	28,2	44,6
Data	14-11-1927	06-08-1932		

Extremos Climatológicos - Arquipélago da Madeira			
ARQUIPÉLAGO DA MADEIRA			
Variável	Valor	Local	Data
Maior valor da temperatura mínima do ar	+ 30,6 °C	Bom Sucesso	18/08/1966
Menor valor da temperatura mínima do ar	- 9,5 °C	Bica da Cana	05/03/1993
Maior valor da temperatura máxima do ar	+ 39,0 °C	Sanatório do Monte	18/08/1976
Menor valor da temperatura máxima do ar	- 1,5 °C	Arieiro	13/02/1981
Maior valor da precipitação em 24 h	277,0 mm	Encumeada	9/12/1976



Precipitação / Nuvens

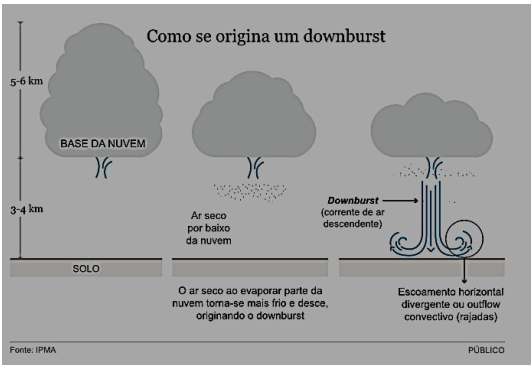
Extremos Climatológicos - Arquipélago dos Açores			
ARQUIPÉLAGO DO AÇORES			
Variável	Valor	Local	Data
Maior valor da temperatura mínima do ar	+ 24,3 °C	Angra do Heroísmo /Terceira	30/06/1996
Menor valor da temperatura mínima do ar	- 3,5 °C	Chã das Lagoinhas /S.Miguel	02/01/1973
Maior valor da temperatura máxima do ar	+ 32,1 °C	Madalena/Pico	07/09/1985
Menor valor da temperatura máxima do ar	+ 4,0 °C	Chã das Lagoinhas /S.Miguel	20/02/1972
Maior valor da precipitação em 24 h	276,0 mm	Furnas/S.Miguel	03/10/1974
Maior valor da rajada	>168 km/h *	Angra do Heroísmo/ Terceira	02/11/1995

(*) maior valor registado a quando da passagem do ciclone tropical Tanya

Precipitação / Nuvens



(=) “uma enorme nuvem de fumo criada por um incêndio que sobe muitíssimo alto na atmosfera e que, ao encontrar uma zona fria, **pode causar um downburst**, além de relâmpagos e trovões que dão origem a outras ignições”.



Precipitação / Nuvens



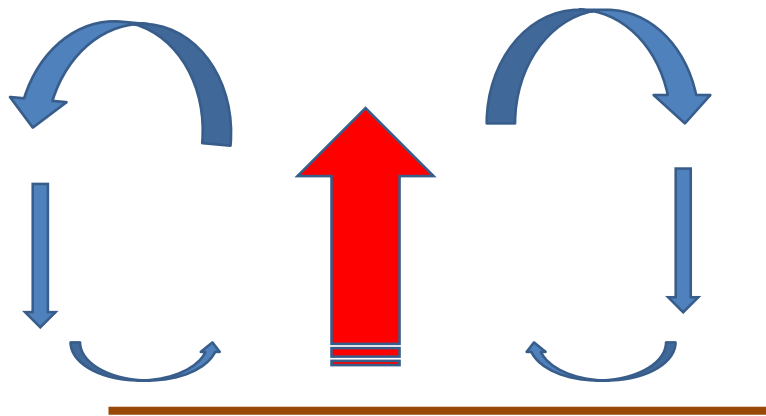
???? →

<http://snirh.pt/index.php?idMain=1&idItem=1.1>



Convecção - livre / forçada

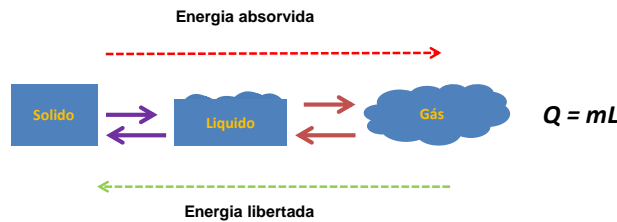
(Troca calor)



23

CALOR LATENTE

(Troca calor)



	Calor latente de vaporização (kJ / kg)
0	2500
5	2489
10	2477
15	2466
20	2454
25	2440
30	2430
35	2418
40	2406
70	2332
100	2257

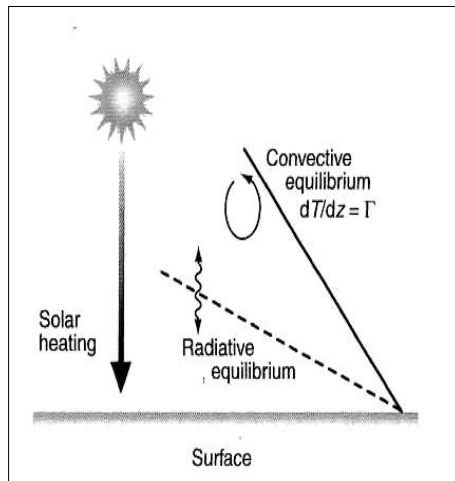
Calor de fusão → mudança de fase ocorre durante a fusão ou o congelamento

Calor de evaporação → quando a mudança de fase ocorre durante a evaporação ou condensação

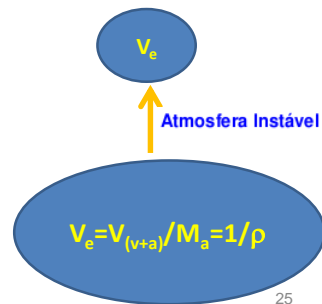
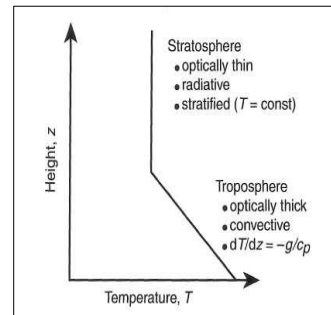
CALOR LATENTE DE FUSÃO DA ÁGUA 335 kJ / kg

1 cal = 4,186J

24

Formação de nuvens

Taylor, F.W. (2005). Elementary Climate Physics
Oxford University Press, USA.



25

De acordo com o tipo de subidas das massas de ar podem considerar-se 3 tipos fundamentais de chuvas:

- Chuvas convectivas ou de convecção;
- Chuvas ciclônicas ou frontais;
- Chuvas orográficas ou de relevo.

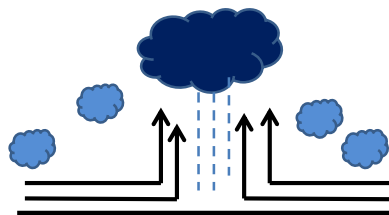
26

Chuvas Convectivas ou de Convecção:

Chuva que resulta de um sobreaquecimento da superfície terrestre, originando a ascensão do ar, que assim arrefece e se aproxima do ponto de saturação, aumentando a humidade relativa e consequente condensação e precipitação.

Esta chuva manifesta-se de forma intensa e é de curta duração (podem durar apenas 10 minutos).

Característico das tormentas de tardes de Verão, em que o solo, muito aquecido, favorece a formação de intensas correntes ascendentes.



27

Chuvas Ciclónicas ou Frontais:

Chuva que resulta do encontro de duas massas de ar com características diferentes de temperatura e humidade. Desse encontro, a massa de ar quente sobe, arrefece, aproximando-se do ponto de saturação, dando origem à formação de nuvens e consequente precipitação.

São do tipo chuveiro à passagem de uma frente quente ou do tipo aguaceiro, à passagem de uma frente fria. São chuvas características das zonas de convergência, isto é, das zonas de baixas pressões e, por isso, é este o tipo de chuvas que predominam nas regiões temperadas, principalmente no Inverno

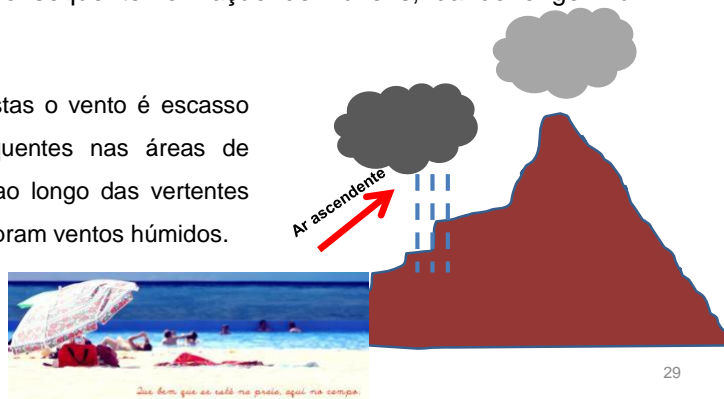


28

Chuvas Orográficas ou de Relevo:

Chuva que resulta de uma subida forçada do ar quando, no seu trajecto, se apresenta uma elevação. O ar ao subir, arrefece, o ponto de saturação diminui, a humidade relativa aumenta e dá-se a condensação e consequente formação de nuvens, dando origem á precipitação.

Nas vertentes opostas o vento é escasso ou nulo. São frequentes nas áreas de relevo acidentado ao longo das vertentes do lado de onde sopram ventos húmidos.



29

Nuvens

Quando a condensação do vapor de água ocorre a altitudes mais elevadas formam-se nuvens – grandes aglomerados de gotículas de água ou de cristais de gelo, mantidos em suspensão pelas correntes ascendentes.

As nuvens e a precipitação derivam de condensação intensa e prolongada. A subida enérgica e expansão rápida de massas de ar originam correntes ascendentes que provocam a subida de ar húmido.

30

As nuvens são formadas por gotas de água ou cristais de gelo em suspensão. Nas de grandes dimensões, podem-se distinguir quatro zonas em altitude.

Na parte inferior, até ao nível de 0°C , a nuvem é constituída por gotas de água.

A seguir, a zona até ao nível de -15°C é constituída por gotas de água em sobrefusão.

31

A zona seguinte, até ao nível de -40°C , é formada por gotas de água em sobrefusão e por cristais de gelo.

A zona superior é constituída apenas por cristais de gelo.

As nuvens apresentam várias formas típicas, de acordo com a altitude a que se formam e com o estado de tempo particular que traduzem.

32

Classificação das nuvens

A classificação das nuvens é baseada na aparência e altitude das nuvens.

Distinguem-se dois tipos fundamentais:

estratos - são nuvens de pequena espessura, mas de apreciável extensão. As correntes ascendentes são pouco importantes.

cúmulos - são grandes nuvens de grande espessura, mas de pequena extensão. As correntes ascendentes são intensas.

33

Classificação das nuvens

Originalmente a classificação das nuvens assentava em quatro categorias:

Stratus	“camada”
Cumulus	“monte”
Cirrus	“Tufo de pêlos”
Nimbus	“Chuva forte”

34

ETIMOLOGIA DOS NOMES USADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DAS NUVENS.

Termo	Significado	Termo	Significado
<i>altum</i>	elevado	<i>mamma</i>	mama, teta
<i>arcus</i>	arcada, abóbada	<i>mediocris</i>	médio, medíocre
<i>calvus</i>	calvo, desnudo	<i>nebulosus</i>	neblina, nevoeiro
<i>capillatus</i>	cabeludo	<i>nimbus</i>	nuvem que chove
<i>cirrus</i>	mecha de cabelo	<i>opacus</i>	opaco, sombrio
<i>congestus</i>	amontoado, empilhado	<i>pannus</i>	pano, farrapo
<i>cummulus</i>	pilha, acúmulo	<i>perlucidus</i>	translúcido
<i>duplicatus</i>	duplo, duplicado	<i>pileus</i>	barrete, gorro
<i>fibratus</i>	fibroso, filamentoso	<i>præcipitatio</i>	precipitação, queda
<i>floccus</i>	floco, tufo de lã	<i>radiatus</i>	raiado, ter raios
<i>humilis</i>	baixo, pequeno	<i>spissatus</i>	espesso, grosso
<i>fractus</i>	fraturado, rasgado	<i>stratus</i>	estendido, coberto
<i>Incus</i>	bigorna	<i>tuba</i>	tubo, trombeta
<i>Intortus</i>	torcido, torto	<i>uncinus</i>	gancho, garra, unha
<i>lacunosus</i>	lacunoso	<i>velum</i>	vela de navio
<i>lenticularis</i>	lente, lenticula	<i>virga</i>	vara, pau, ramo

FONTE: O.M.M. (1956).

35



FIGURE 4.32
Mammatus clouds.

36

Classificação das nuvens

De acordo com a altitude a que se formam as nuvens, tipos fundamentais podem-se combinar. Deste modo temos quatro famílias que compreendem dez géneros: **Famílias:** Nuvens altas; Nuvens médias; Nuvens baixas; Nuvens de desenvolvimento vertical.

<div>Nuvens altas</div> <div>(Nível inferior médio – 6000m)</div>	<div>1) Cirros (Ci)</div> <div>2) Cirrocúmulos (Cc)</div> <div>3) Cirrostratos (Cs)</div>	<div>Cada género compreende ainda vários subgéneros, espécies e variedades que se designam por adjetivos latinos.</div>
<div>Nuvens médias</div> <div>(Nível superior médio – 6000m)</div> <div>(Nível inferior médio – 2000m)</div>	<div>4) Altocúmulos (Ac)</div> <div>5) Altostratos (As)</div>	<div>Os níveis indicados para as famílias correspondem aos climas temperados e referem-se, não ao nível do mar, mas ao nível do solo na região.</div>
<div>Nuvens baixas</div> <div>(Nível superior médio – 2000m)</div> <div>(Nível inferior médio – junto do solo)</div>	<div>6) Estratocúmulos (Sc)</div> <div>7) Estratos (St)</div> <div>8) Nimbostratos (Ns)</div>	
<div>Nuvens de desenvolvimento vertical</div> <div>(Nível superior médio – o do cirros)</div> <div>(Nível inferior médio – 500m)</div>	<div>9) Cúmulos (Cu)</div> <div>10) Cumulonimbos (Cb)</div>	<div>Nalguns casos os níveis observados podem ser muito diferentes dos indicados, designadamente nos cirros, que mesmo nos climas temperados descem por vezes até cerca de 300m e nas regiões polares podem descer até ao solo. 37</div>

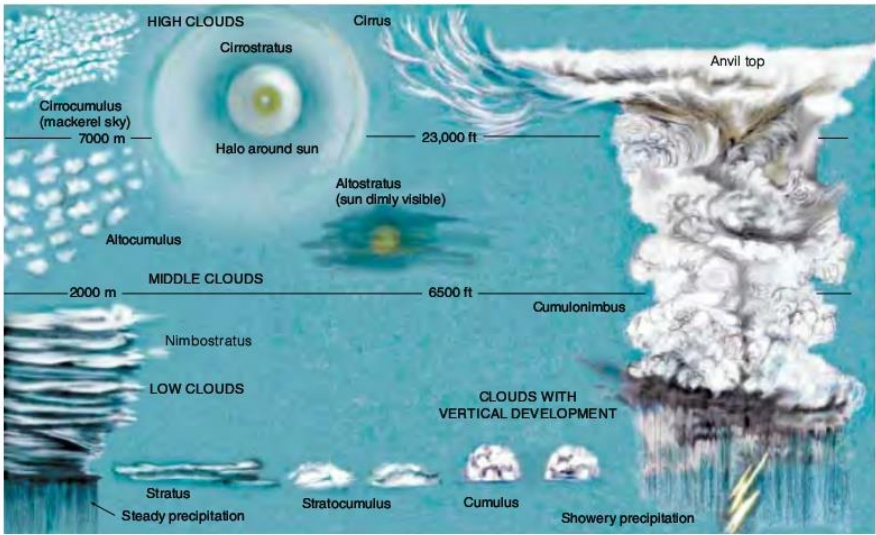


FIGURE 4.29 A generalized illustration of basic cloud types based on height above the surface and vertical development.

Nuvens Altas

Encontram-se acima dos 5 000 / 6 000 metros (até 18Km) e são constituídas principalmente por cristais de gelo.

Englobam os géneros:

Cirros (Ci)

Cirrostratos (Cs)

Cirrocumulos (Cc)

39

Nuvens Médias

Situam-se geralmente entre os 2 000 e os 6 000 metros. São constituídas essencialmente por gotículas de água.

Englobam os géneros:

Altostratos (As)

Altocumulos (Ac)

40

Nuvens Baixas

São nuvens constituídas essencialmente por gotículas de água líquida e que se encontram abaixo dos 2 000 metros.

Englobam os géneros:

Estratos (St)

Estratocumulos (Sc)

Nimbostratos (Ns)

41

Nuvens de desenvolvimento vertical

São nuvens que têm a sua base nos níveis baixos, mas a sua extensão vertical é frequentemente, tão grande que pode atingir outros níveis.

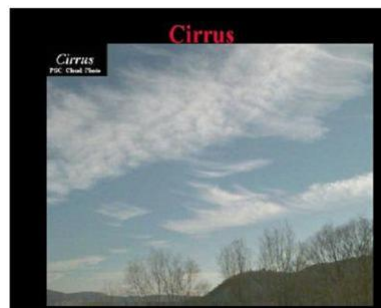
Englobam os géneros:

Cumulos (Cu)

Cumulonimbos (Cb)

42

Cirros (Ci)

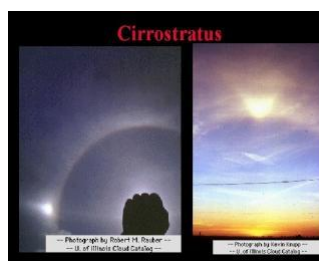


São nuvens isoladas, de estrutura fibrosa, sem sombra própria, de cor branca, muitas vezes de brilho sedoso. São sempre constituídas por cristais de gelo e a sua transparência deve-se à grande dispersão destes cristais.

Quando aparecem no céu são, muitas vezes, pronuncio de uma tempestade ou de uma frente quente em aproximação

43

Cirrostratos (Cs)



São nuvens em forma de véu fino, esbranquiçado e, por vezes, de aparência leitosa. Não ocultam os contornos do Sol ou da Lua, mas produzem à sua volta um halo luminoso.

44



Cirrocumulos(Cc)

São nuvens compostas por pequenas massas globulares, alinhadas segundo uma ou duas direcções, ou em pequenas ondulações semelhantes às deixadas na areia pelas ondas do mar. Não têm sombras próprias. São geralmente prenúncio de chuva.

45

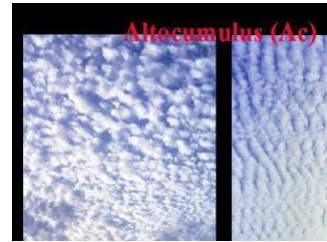


Altostratos (As)

São nuvens formadas por um extenso véu fibroso ou estriado, de cor cinzenta ou azulada. O Sol e a Lua distinguem-se, através destas nuvens, por uma claridade difusa. Não produzem fenómeno de halo.

46

Altocúmulos(Ac)



São nuvens brancas ou acinzentadas constituídas por um manto de globos achatados, separados e alinhados segundo uma ou duas direcções. Distinguem-se dos cirrocúmulos por serem maiores e terem sombra própria.

47

Estratocúmulos(Sc)



São nuvens compostas por massas globulares, segundo uma ou duas direcções, de cor cinzenta e com sombra própria.

48

Nimbostratos (Ns)



São nuvens que constituem uma capa baixa, amorfa, de cor cinzenta, sombria, quase uniforme. A sua espessura é, em todos os pontos, suficiente para ocultar o sol.

49



Cúmulos (Cu)

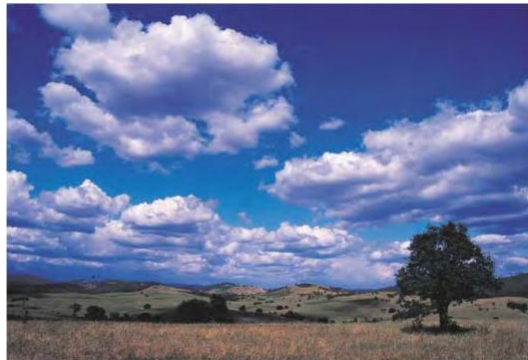


FIGURE 4.26
Cumulus clouds. Small cumulus clouds such as these are sometimes called fair-weather cumulus, or cumulus humilis.

São nuvens maciças, com a parte inferior plana e horizontal e a parte superior em cúpulas. No seu interior há fortes correntes verticais

50



Cumulonimbus(Cb)

FIGURE 4.28
A cumulonimbus cloud. Strong upper-level winds blowing from right to left produce a well-defined anvil. Sunlight scattered by falling ice crystals produces the white (bright) area beneath the anvil. Notice the heavy rain shower falling from the base of the cloud.

São nuvens que formam massas imponentes, com grande desenvolvimento vertical, acasteladas e com a parte superior em forma de bigorna. No seu interior, há correntes ascendentes e descendentes, que podem ser extremamente violentas.

51



FIGURE 4.18
Cirrus clouds.

52

FIGURE 4.20
Cirrostratus clouds with a halo.



53



FIGURE 4.21
Altostratus clouds.

54



FIGURE 4.26 Cumulus clouds. Small cumulus clouds such as these are sometimes called *fair weather cumulus*, or *cumulus humilis*.

55

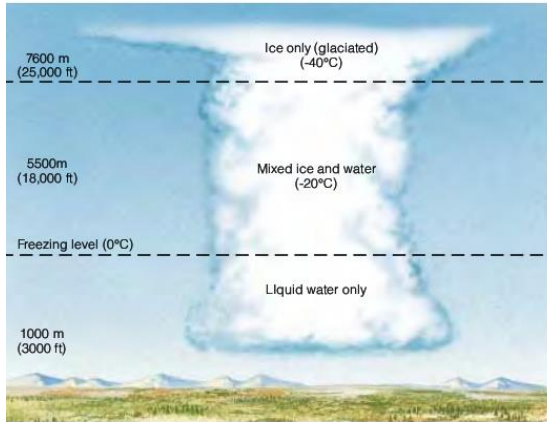


FIGURE 5.18 The distribution of ice and water in a cumulonimbus cloud.

56

Resumo Classificação



<https://cloudatlas.wmo.int/principles-of-cloud-classification.html>

57



<https://cloudatlas.wmo.int/principles-of-cloud-classification.html>

Definition of a cloud

(Section 2.1.1)

A cloud is a **hydrometeor** consisting of minute particles of liquid water or ice, or of both, suspended in the atmosphere and usually not touching the ground. It may also include larger particles of liquid water or ice, as well as non-aqueous liquid or solid particles such as those present in fumes, smoke or dust.

Principles of cloud classification

(Section 2.1.3)

Clouds continuously evolve and appear in an infinite variety of forms. However, there is a limited number of characteristic forms frequently observed all over the world, into which clouds can be broadly grouped in a classification scheme. The scheme uses **genera**, **species** and **varieties**. This is similar to the systems used in the classification of plants or animals, and similarly uses Latin names.

There are some intermediate or transitional forms of clouds that, although observed fairly frequently, are not described in the classification scheme. The transitional forms are of little interest; they are less stable and in appearance are not very different from the definitions of the characteristic forms.

There also two additional cloud classifications: **Special clouds** and **Upper atmospheric clouds**. These tend to be only rarely or occasionally observed and, in some cases, only in certain parts of the world.

Precipitação / Nuvens

(Section 2.1.3.)

Genera

The classification of clouds has ten main groups, called genera. Each observed cloud is a member of one, and only one, genus.



Cirrus (Ci)



Cirrocumulus (Cc)



Cirrostratus (Cs)



Altostratus (Ac)



Altostratus (As)



Nimbostratus (Ns)

Precipitação / Nuvens



Stratocumulus (Sc)



Stratus (St)



Cumulus (Cu)



Cumulonimbus (Cb)

Table 2. Cloud classifications

Genera	Species	Varieties	Supplementary features and accessory clouds	Mother-clouds and special clouds (most commonly occurring mother-clouds are listed in the same order as genera)	
	(listed by frequency of observation)			Genitus	Mutatus
Cirrus	fibratus uncinus spissatus castellanus floccus	intortus radiatus vertebratus duplicatus	mamma fluctus	Cirrocumulus Alto cumulus Cumulonimbus Homo	Cirrostratus Homo
Cirrocumulus	stratiformis lenticularis castellanus floccus	undulatus lacunosus	virga mamma cavum	-	Cirrus Cirrostratus Alto cumulus Homo
Cirrostratus	fibratus nebulosus	duplicatus undulatus	-	Cirrocumulus Cumulonimbus	Cirrus Cirrocumulus Altostratus Homo
Alto cumulus	stratiformis lenticularis castellanus floccus volutus	translucidus perlucidus opacus duplicatus undulatus radiatus lacunosus	virga mamma cavum fluctus asperitas	Cumulus Cumulonimbus	Cirrocumulus Altostratus Nimbostratus Stratocumulus

Precepitação / Nuvens

Genera	Species	Varieties	Supplementary features and accessory clouds	Mother-clouds and special clouds (most commonly occurring mother-clouds are listed in the same order as genera)	
	(listed by frequency of observation)			Genitus	Mutatus
Nimbostratus	-	-	praecipitatio virga pannus	Cumulus Cumulonimbus	Alto cumulus Altostratus Stratocumulus
Stratocumulus	stratiformis lenticularis castellanus floccus volutus	translucidus perlucidus opacus duplicatus undulatus radiatus lacunosus	virga mamma praecipitatio fluctus asperitas cavum	Altostratus Nimbostratus Cumulus Cumulonimbus	Alto cumulus Nimbostratus Stratus
Stratus	nebulosus fractus	opacus translucidus undulatus	praecipitatio fluctus	Nimbostratus Cumulus Cumulonimbus Homo Silva Cataracta	Stratocumulus
Cumulus	humilis mediocris congestus fractus	radiatus	virga praecipitatio pileus velum arcus pannus fluctus tuba	Alto cumulus Stratocumulus Flamma Homo Cataracta	Stratocumulus Stratus

Precipitacão / Nuvens

Genera	Species	Varieties	Supplementary features and accessory clouds	Mother-clouds and special clouds (most commonly occurring mother-clouds are listed in the same order as genera)	
	(listed by frequency of observation)			Genitus	Mutatus
Cumulonimbus	calvus capillatus	-	praecipitatio virga pannus incus mamma pileus velum arcus murus cauda flumen tuba	Alto cumulus Alto stratus Nimbostratus Stratocumulus Cumulus Flamma Homo	Cumulus