

## Temperatura e Sensação Térmica

**Temperatura** é um **parâmetro físico** (uma função de estado) descritivo de um sistema que vulgarmente se associa às **noções de frio e calor**, bem como às transferências de energia térmica.

**Temperatura** é definida sob um ponto de vista microscópico, como a medida da energia cinética associada ao movimento (vibração) aleatório das partículas que compõem o um dado sistema físico.



**Água congela a 0 °C. O gelo que aparece aqui é de -17 °C – ver termômetro acima.**

O **gelo** é o estado sólido da água, seu aspecto é vítreo, semitransparente. A sua densidade é inferior à da água ficando em  $0,92 \text{ g/cm}^3$ , o seu ponto de fusão é de  $0^\circ\text{C}$  a uma atmosfera de pressão.

A mesma massa de água em estado líquido ou em estado sólido têm volumes diferentes, pois ao passar de um estado para o outro o volume aumenta cerca de 9%: ao contrário de todos os outros sólidos, o gelo, no seu ponto de fusão, apresenta-se mais dilatado do que a sua forma líquida até atingir os  $4^\circ\text{C}$ .

A temperatura é diretamente proporcional à quantidade de energia térmica num sistema. Quanto mais energia térmica se junta a um sistema, mais a sua temperatura aumenta. Ao contrário, uma perda de calor provoca um abaixamento da temperatura do sistema.

A diferença de temperatura permite a transferência da energia térmica, ou calor, entre dois ou mais sistemas. Na escala microscópica, este calor corresponde à transmissão da agitação térmica entre átomos e moléculas no sistema.

Assim, uma elevação de temperatura corresponde a um aumento da **velocidade de agitação térmica dos átomos**.

Quando dois sistemas estão na mesma temperatura, eles estão em equilíbrio térmico e não há transferência de calor.

Quando existe uma diferença de temperatura, o calor é transferido do sistema de temperatura maior para o sistema de temperatura menor até atingir um novo equilíbrio térmico. Esta transferência de calor pode acontecer por **condução, convecção ou irradiação térmica**.

**Sensação térmica** (ou a temperatura aparente) é uma indicação da percepção da **temperatura do ar**, que pode ser diferente da **temperatura real** devido a fatores climáticos que afetam a transferência de calor entre o corpo e o ar, como a **humidade, densidade e a velocidade do vento** (à 1,5m de altura a partir do solo, considerado a altura média de um rosto humano)<sup>[1]</sup>.

[1]. <http://www.bbc.co.uk/weather/features/understanding/feelslike.shtml>

Quando o dia está frio e o vento sopra em nossa direção, a sensação gelada aumenta muito. Isso é a **sensação térmica**, ou seja, a temperatura que sentimos devido à **ação do vento, da umidade e de outros fatores**, diferentemente da temperatura normal do ambiente.

Em alguns desertos já se observou 60 °C. Os solos dos mesmos, expostos aos raios solares, chega a 84°. Em águas de fontes termais, os geisers, já se assinalou quase 100°C. Em oposição a isso, no Geofísico Internacional, os meteorologistas soviéticos localizaram um ponto a 640 km do Pólo Sul onde registraram -87 °C. (*BONSANELLO, Aurélio; Afídio, in "Biologia", Volume III, Biblioteca do Paronama Científico, Editora Educacional LTDA.*)

Sensação Térmica	Velocidade do Vento						
	m/s	2	4	6	8	10	12
	km/h	7	14	22	29	36	43
	nós	4	8	12	16	20	24
	Temp.do Ar (°C)	Temperatura Equivalente (°C)					
	-5	-5	-11	-16	-19	-21	-23
	-4	-4	-10	-14	-17	-19	-21
	-3	-3	-9	-13	-16	-18	-20
	-2	-2	-8	-12	-15	-17	-18
	-1	-1	-7	-11	-13	-15	-17
0	0	-6	-9	-12	-14	-15	
1	1	-4	-8	-10	-12	-14	
2	2	-3	-7	-9	-11	-12	
3	3	-2	-5	-8	-9	-11	
4	4	-1	-4	-6	-8	-9	
5	5	0	-3	-5	-7	-8	

Para calcular a sensação térmica emprega-se a seguinte fórmula, conforme orienta o Franco Villela, meteorologista do Instituto Nacional de Meteorologia.

$$ST = 33 + (10 \times V^{(1/2)} + 10,45 - V) \cdot (T - 33) / 22$$

ST = Sensação térmica em graus Celsius

V = Velocidade do vento em metros por segundo

T = Temperatura em graus Celsius

**Exemplo 1**

V = 6 m/s  
 T = 40 °C  
 ST = 42 °C

**Exemplo 2**

V = 6 m/s  
 T = 10 °C  
 ST = 3 °C

Tabela de sensação térmica em função da temperatura e velocidade do vento

$$ST = 33 + (10 \times V^{(1/2)} + 10,45 - V) \times (T - 33) / 22$$

		VENTO																					
m/seg		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
km/hora		7	11	14	18	22	25	29	32	36	40	43	47	50	54	58	61	65	68	72	76	79	83
nós		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45
Temp (°C)	TEMPERATURA CORRESPONDENTE																						
<b>-6</b>	-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>-5</b>	-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>-4</b>	-5	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>-3</b>	-4	-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>-2</b>	-3	-6	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>-1</b>	-2	-5	-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>0</b>	-1	-4	-7	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>1</b>	0	-3	-5	-7	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2</b>	1	-2	-4	-6	-8	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>3</b>	2	-1	-3	-5	-6	-8	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>4</b>	3	0	-2	-4	-5	-6	-8	-8	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>5</b>	4	1	-1	-2	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>6</b>	5	3	1	-1	-3	-4	-5	-6	-6	-7	-8	-8	-9	-9	-9	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>7</b>	6	4	2	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-6	-7	-7	-7	-8	-8	-8	-8	-9	-9	-9	-9	-9
<b>8</b>	7	5	3	1	0	-1	-2	-3	-3	-4	-5	-5	-5	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
<b>9</b>	8	6	4	3	1	0	-1	-1	-2	-3	-3	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-6
<b>10</b>	9	7	5	4	3	2	1	0	-1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-4	-4
<b>11</b>	10	8	7	5	4	6	2	2	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
<b>12</b>	11	9	8	6	5	4	4	3	2	2	1	1	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<b>13</b>	12	10	9	8	7	6	5	4	4	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>14</b>	13	12	10	9	8	7	6	6	5	5	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
<b>15</b>	15	13	12	11	10	9	9	8	7	7	6	6	6	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
<b>16</b>	16	14	13	12	11	10	9	9	8	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>17</b>	17	15	14	13	12	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7
<b>18</b>	18	16	15	14	13	13	12	12	11	11	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9
<b>19</b>	19	17	16	15	15	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10
<b>20</b>	20	18	17	17	16	15	15	14	14	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12

# Blumenau registrou maior sensação térmica do Estado ontem. E o calor intenso vai continuar

Terça, 3 de Março de 2009, às 8:36

## JORNAL DE SANTA CATARINA

ANO XXXVII - Nº 11.510

Blumenau - Terça-feira - 3.3.2009

Um jornal do Grupo RBS - [www.santacelibrs.com.br](http://www.santacelibrs.com.br)

R\$ 1,50



### Capa Jornal de Santa Catarina

**BLUMENAU - Fez muito calor ontem. Os termômetros registraram 38 C em Blumenau, com sensação térmica de 51,5 C a maior registrada no Estado.**

A alta temperatura, aliada à umidade relativa do ar, cooperou para a sensação de sufocamento. E a previsão é de que o sol e a umidade mantenham a mesma intensidade sobre a região até quinta-feira. Em consequência, os finais de tarde devem registrar temporais como os de ontem.

A chuva afetou o funcionamento da rede de distribuição de energia elétrica em Blumenau. Às 21h, a Celesc contabilizava cerca de 90 chamados para restauração do abastecimento.

Os bairros mais afetados foram Água Verde, Escola Agrícola, Fortaleza, Itoupavazinha e Victor Konder. A previsão era que o serviço para restabelecer a iluminação se estendesse madrugada adentro.



Confira as temperaturas mais altas registradas ontem onde há estação meteorológica em Santa Catarina:

Cidade	Temperatura	Umidade do ar	Sensação térmica
Blumenau	38 °C	55%	51,5 °C
Joinville	35 °C	71%	51 °C
Florianópolis	33 °C	74%	45 °C
Navegantes	30 °C	79%	38 °C
Itajaí	30 °C	79%	38 °C

## Entenda os conceitos

- **Temperatura:** é o que o termômetro registra. É medida na sombra. Se fosse no sol, com a incidência dos raios, a temperatura seria bem mais alta, como vimos nos termômetros de praças, por exemplo.
- **Umidade do ar:** é a quantidade de vapor d'água na atmosfera. Quanto mais alta a umidade do ar, maior é a sensação de calor.
- **Sensação térmica:** é o calor sentido pelo corpo, considerando a temperatura ambiente, a velocidade do vento e a umidade do ar. Quanto menos ventos e maior umidade relativa do ar, maior também é a sensação de abafamento porque os poros superficiais da pele se fecham e impedem a transpiração normal.

City Weather
Tuesday, 1 August, 2006

Toronto, Ontario
(TextWeather: TOR)

### Current Conditions



**33°C**  
A few clouds

- [view a webcam](#)
- [submit a webcam](#)
- [view traffic cams](#)

FEELS LIKE 47°C  
WIND W 22 km/h  
GUSTS  
RELATIVE HUMIDITY 67%  
DEWPOINT 26°C  
PRESSURE 101.13 kPa —  
VISIBILITY 19 km  
CEILING unlimited

Updated : Tuesday August 1 2006, 11:00 EDT - Pearson Airport

### Short Term Forecast

	TUESDAY AFTERNOON	TUESDAY EVENING
TEMPERATURE	36°C	32°C
CONDITION	Mainly sunny	Clear
P.O.P.	20%	0%
FEELS LIKE	48	43
WIND	W 20 km/h	W 15 km/h
HUMIDITY	50%	59%
RAIN	-	-

# SC: com temperatura de $-3^{\circ}\text{C}$ , neva em São Joaquim

29 de maio de 2007 • 23h38 • atualizado em 30 de maio de 2007 às 04h29



**Cidade catarinense tem seus galhos cobertos pela fina neve que caiu na noite desta terça-feira**

**Com temperatura de  $-3^{\circ}\text{C}$ , começou a nevar por volta das 22h55 desta terça-feira no centro de São Joaquim, cidade localizada na região serrana de Santa Catarina.** Moradores e visitantes aguardavam com expectativa o registro do fenômeno, que já havia ocorrido na semana passada.

Ainda muito fina, a chamada "quirera" não chega a acumular na superfície. "Mas o importante é que fica o registro", destaca o agrônomo Ronaldo Coutinho, do ClimaTerra. "É muito fina, mas pode ser que engrosse durante a madrugada", completou.

A neve deverá cair com mais força nas próximas horas. O Centro de Hidrometeorologia de Santa Catarina (Epagri/Ciram) também confirmou em seu site o início da neve fina.

O frio intenso chegou com muita força em Santa Catarina e em várias cidades a temperatura ficou abaixo dos  $10^{\circ}\text{C}$  durante toda a terça-feira. À noite, esfriou ainda mais e as condições de neve apontadas pelos meteorologistas se confirmaram.

Em São Joaquim, onde foi registrada durante as primeiras horas desta terça-feira a mais baixa temperatura no **mês de maio desde o ano de 1968**, os termômetros marcaram o máximo de  $4^{\circ}\text{C}$  durante à tarde.

**No distrito de Cruzeiro, localizado a 1.507 m de altitude, a temperatura registrada às 22 h desta terça era de  $-5^{\circ}\text{C}$ ,** segundo o agrônomo Ronaldo Coutinho, do ClimaTerra.

"Provavelmente irá gear inclusive na região metropolitana de Florianópolis, o que não acontece há vários anos", destacou. Os avisos meteorológicos emitidos pelos três institutos previam a neve na noite desta terça-feira.





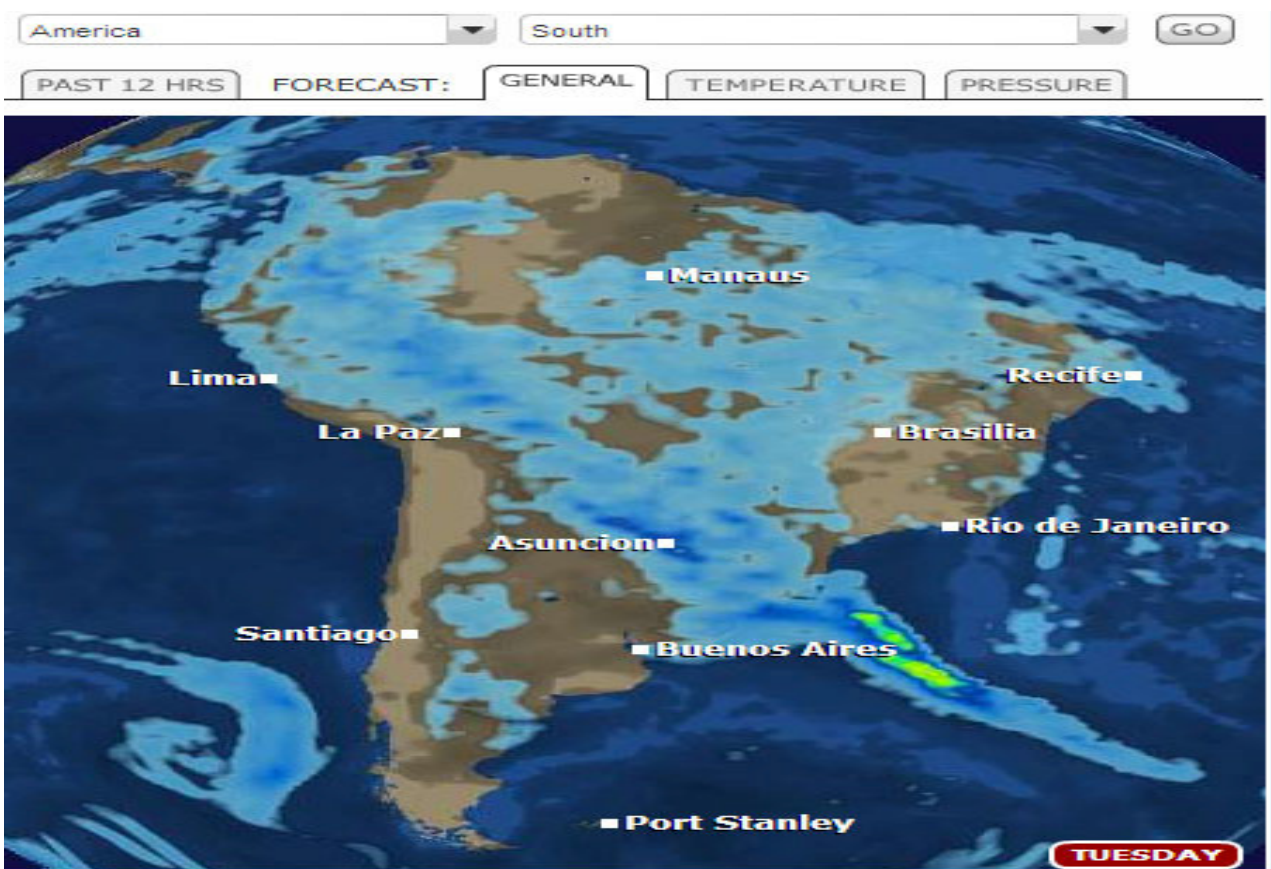
Segundo a prefeitura municipal de Urubici, - SC- a temperatura registrada no Morro da Igreja chegou  $-10^{\circ}\text{C}$ . Na cidade, o frio chegou a  $-3^{\circ}\text{C}$  e a sensação térmica foi de  $-18^{\circ}\text{C}$ .

**Veja a previsão do tempo no mundo inteiro no site da BBC – WEATHER**

vídeo mostrando a movimentação das núvens, clique no link abaixo:

<http://news.bbc.co.uk/weather/forecast/10027?&search=brazil&itemsPerPage=10&region=world>

Last updated at 05:43, Tuesday 16 February



**Luiz Antonio Batista da Rocha –Eng. Civil**  
Consultor em Recursos Hídricos – Auditor Ambiental  
[rocha@outorga.com.br](mailto:rocha@outorga.com.br) [www.outorga.com.br](http://www.outorga.com.br)