

## **EIDOS Análise e Gestão de Riscos Ltda.**

### **Avaliação de Dados Meteorológicos para Estudo de Análise de Risco – Campinas, SP**

---

Rosa dos ventos e planilhas de dados

**Meteorologista Dirceu L. Severo**

**29/08/2013**

#### **RESUMO**

Este relatório apresenta a análise dos dados meteorológicos registrados no período de 01/01/2008 a 20/08/2013 pela estação meteorológica instalada no aeroporto Viracopos, Campinas (SP). São apresentadas as estatísticas médias dos valores anuais, mensais e horários da temperatura, umidade relativa, velocidade e direção do vento.

## 1. Introdução

Este relatório descreve os procedimentos de coleta, tratamento, processamento e validação dos dados meteorológicos para fins de análise das condições climáticas representativas de uma região aproximadamente circular com raio de cerca de 50 km cujo centro é o aeroporto de Viracopos, Campinas (SP). Foi utilizado um período de cinco anos e oito meses (de 01 de janeiro de 2008 a 20 de agosto de 2013). A estação meteorológica instalada no aeroporto internacional de Viracopos (Campinas-SP) é de responsabilidade do Comando a Aeronáutica e é integrante da rede mundial de coleta de dados da Organização Meteorológica Mundial (WMO) e encontra-se registrada sob o código WMO83729. Os sensores meteorológicos estão instalados numa torre metálica de cerca de 10 m de altura, sendo que no topo desta torre ficam posicionados os registradores da velocidade e direção dos ventos. A resolução CETESB/P4.261 recomenda que os dados meteorológicos para Estudos de Análise de Risco (EAR) sejam preferencialmente obtidos na estação meteorológica mais próxima do local de interesse. Caso não haja nenhuma estação meteorológica, a mesma resolução define valores padronizados para os parâmetros meteorológicos.

## 2. Seleção de dados meteorológicos representativos

Os dados da estação meteorológica do aeroporto internacional de Viracopos (WMO83729) foram selecionados para representar as condições meteorológicas na área de cerca de 50 km de raio a partir da estação. A localização do aeroporto sobre o mapa é mostrada na figura abaixo. As linhas vermelhas têm cerca de 50 km de comprimento.



**Figura 1.** Localização da estação meteorológica (aeroporto internacional de Viracopos).

### 3. Tratamento dos dados

Para a identificação de falhas e/ou erros nos dados brutos foram realizados procedimentos de busca com a ajuda de uma planilha eletrônica. Os dados utilizados foram coletados a intervalos de uma hora e o período disponível para a estação meteorológica utilizado neste estudo iniciou em 01 de janeiro de 2008 até 20 de agosto de 2013. Foram encontradas as seguintes falhas: 0,31% nos dados de temperatura, 1,38% nos dados de umidade relativa e 0,32% nos dados de velocidade do vento. Como as falhas encontram-se distribuídas aleatoriamente no conjunto de dados, a influência sobre os resultados é desprezível.

### 4. Estatísticas dos dados

Com o uso de planilha eletrônica, os dados foram organizados em diversas tabelas para facilitar o cálculo das médias mensais, diárias e horárias. As estatísticas da direção e velocidade do vento foram obtidas utilizando-se o software *WRPLOT View*<sup>®</sup>.

### 5. Resultados

Um resumo das estatísticas básicas para os parâmetros meteorológicos utilizados no estudo meteorológico é apresentado no quadro 1. Nas tabelas 1, 2 e 3 são apresentadas as frequências da direção dos ventos para oito direções juntamente com a classificação de Pasquill para a estabilidade atmosférica, seguindo as recomendações da norma CETESB/P4.261. Deve-se observar que os valores das primeiras três tabelas foram obtidos considerando-se apenas os dados de velocidade e direção dos ventos válidos, excluindo-se, portanto as falhas existentes nas séries disponíveis.

*Quadro 1: Sumário das condições meteorológicas predominantes na área do EAR.*

Período	Classe de estabilidade (%)		Velocidade (m/s)	Vento predominante (%)		Temperatura (°C)	UR (%)	Calmas (%)
	Pasquill	Frequência		Direção	Frequência			
19 h - 06	D	39.6	2.07	SE/E	40.0/36.0	19.3	81.1	0.37
07 h - 18	D	39.9	3.28	SE	22.7	23.4	64.7	0.42
00 h - 23	D	33.2	2.67	SE/E	31.4/26.8	20.8	75.3	0.39

Avaliação de dados meteorológicos para a região de Campinas - SP.

Tabela 1: Condições gerais dos ventos diurnos e noturnos								
GERAL	Frequências (%) das classes de estabilidade de Pasquill						Ventos	
Direção	A	B	C	D	E	F	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0,51	2,58	2,68	5,07	0,98	0,61	12,43	3,17
NE	0,34	1,38	0,75	1,82	0,87	0,58	5,74	2,80
E	<b>0,51</b>	<b>2,74</b>	<b>2,23</b>	<b>16,32</b>	<b>3,78</b>	<b>1,23</b>	<b>26,82</b>	3,14
SE	<b>0,22</b>	<b>1,20</b>	<b>2,38</b>	<b>25,23</b>	<b>1,75</b>	<b>0,57</b>	<b>31,36</b>	5,31
S	0,20	1,06	0,92	3,19	1,09	0,40	6,87	3,41
SW	0,20	1,19	0,80	1,51	0,42	0,28	4,40	3,11
W	0,32	1,77	1,24	1,89	0,27	0,26	5,76	2,92
NW	0,35	1,65	1,41	2,21	0,28	0,32	6,22	2,87
Calmos							0,39	
Total	2,66	13,58	12,42	<b>57,23</b>	9,45	4,26	100,00	3,34

Tabela 2: Condições dos ventos noturnos								
NOITE	Frequências (%) das classes de estabilidade de Pasquill						Ventos	
Direção	A	B	C	D	E	F	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	0	0	0	3,05	1,97	1,21	6,23	2,90
NE	0	0	0	1,96	1,75	1,16	4,86	2,74
E	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	26,03	7,56	2,46	<b>36,05</b>	3,09
SE	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	35,34	3,50	1,15	<b>39,99</b>	5,41
S	0	0	0	3,45	2,18	0,81	6,44	3,30
SW	0	0	0	1,03	0,83	0,57	2,43	3,01
W	0	0	0	0,71	0,55	0,53	1,79	2,65
NW	0	0	0	0,64	0,56	0,64	1,84	2,54
Calmos							0,37	
Soma	0,00	0,00	0,00	<b>72,20</b>	18,90	8,53	100,00	3,20

Tabela 3: Condições dos ventos diurnos								
DIA	Frequências (%) das classes de estabilidade de Pasquill						Ventos	
Direção	A	B	C	D	E	F	Frequência (%)	Velocidade (m/s)
N	1,03	5,16	5,36	7,08	0,00	0,00	18,63	3,46
NE	0,68	2,76	1,49	1,68	0,00	0,00	6,62	2,96
E	1,03	5,48	4,47	6,62	0,00	0,00	17,60	3,16
SE	0,45	2,41	4,76	15,12	0,00	0,00	22,73	5,56
S	0,41	2,12	1,85	2,94	0,00	0,00	7,31	3,61
SW	0,41	2,38	1,59	1,98	0,00	0,00	6,36	3,16
W	0,64	3,54	2,48	3,07	0,00	0,00	9,73	3,03
NW	0,70	3,30	2,83	3,78	0,00	0,00	10,60	3,22
Calmos							0,42	
Soma	5,33	27,16	24,83	<b>42,26</b>	0,00	0,00	100,00	3,52

### 5.1. Rosa dos ventos

As figuras 2, 3 e 4 apresentam a rosa dos ventos para os períodos diurno, noturno e diurno e noturno, respectivamente. Nas tabelas 4, 5 e 6 são apresentadas as frequências dos ventos distribuídas pelas classes de velocidade consideradas nas figuras 2, 3 e 4.

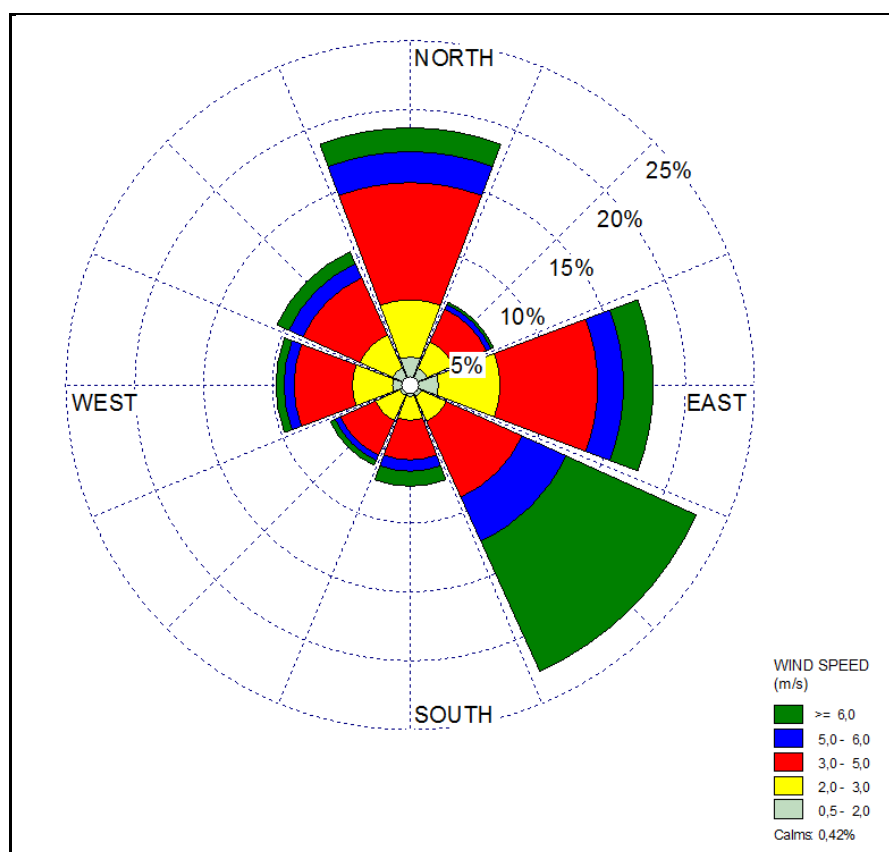


Figura 2: Rosa dos ventos diurnos. Estação Campinas, SP (WMO 83729) – Localização: 22,9°S, 47,08°W. Altitude 699 m – Período dos dados: 01/01/2008 a 20/08/2013. Média das 7 h às 18h (horário de Brasília). Velocidade dos ventos em m/s.

Tabela 4: Rosa dos ventos diurnos						
Direção	Classes de velocidade (m/s)					Soma
	$v \leq 2,0$	$2,0 < v \leq 3,0$	$3,0 < v \leq 5,0$	$5,0 < v \leq 6,0$	$v > 6,0$	
N	2,05	4,14	8,48	2,24	1,73	18,63
NE	1,36	2,08	2,61	0,37	0,19	6,62
E	2,05	4,46	7,06	1,88	2,16	17,60
SE	0,89	1,96	6,04	3,48	10,36	22,73
S	0,81	1,72	2,87	0,82	1,09	7,31
SW	0,82	1,97	2,77	0,41	0,39	6,36
W	1,28	2,90	4,24	0,73	0,58	9,73
NW	1,40	2,60	4,53	1,12	0,95	10,60

Avaliação de dados meteorológicos para a região de Campinas - SP.

<b>Subtotal</b>	<b>10,65</b>	<b>21,83</b>	<b>38,60</b>	<b>11,06</b>	<b>17,43</b>	<b>99,58</b>
Calmos						0,42
Faltantes						0,00
Total						100,00

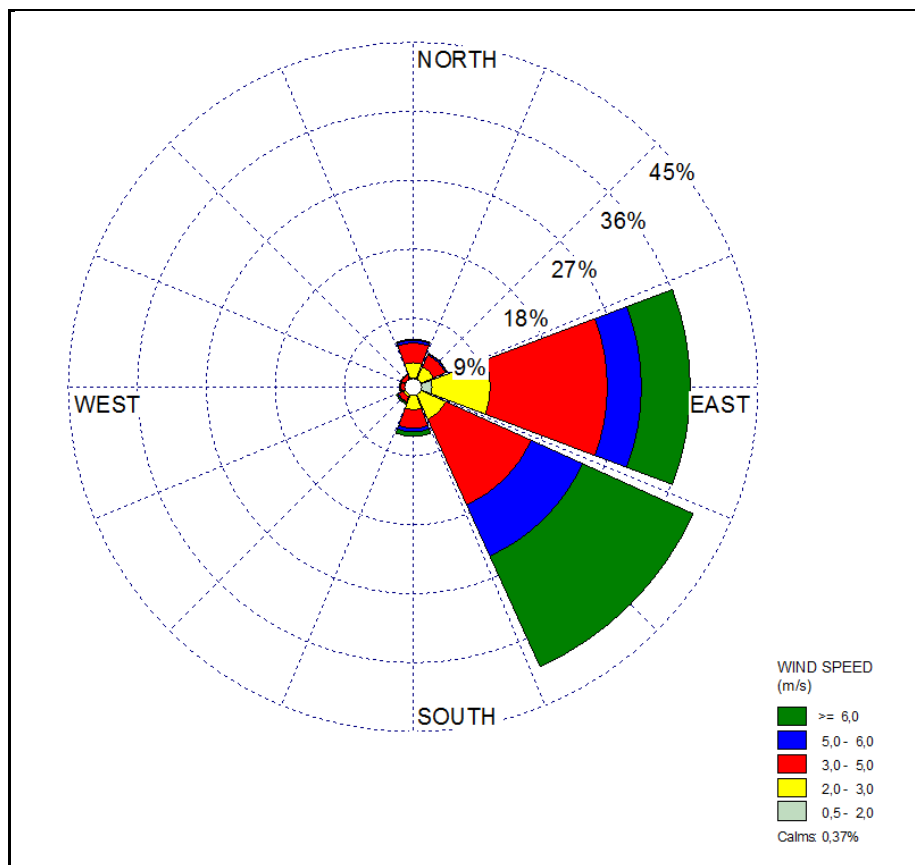


Figura 3: Rosa dos ventos noturnos. Estação Campinas, SP (WMO 83729) – Localização: 22,9°S, 47,08°W. Altitude 699 m – Período dos dados: 01/01/2008 a 20/08/2013. Média das 19h às 6h (horário de Brasília). Velocidade dos ventos em m/s.

Tabela 5: Rosa dos ventos noturnos						
Direção	Classes de velocidade (m/s)					Soma
	$v \leq 2,0$	$2,0 < v \leq 3,0$	$3,0 < v \leq 5,0$	$5,0 < v \leq 6,0$	$v > 6,0$	
N	1,21	1,97	2,56	0,35	0,14	6,23
NE	1,16	1,75	1,69	0,17	0,10	4,86
E	2,46	7,56	15,24	4,43	6,36	36,05
SE	1,15	3,50	12,23	7,29	15,83	39,99
S	0,81	2,18	2,39	0,47	0,58	6,44
SW	0,57	0,83	0,69	0,16	0,18	2,43
W	0,53	0,55	0,54	0,08	0,09	1,79
NW	0,64	0,56	0,52	0,06	0,06	1,84
<b>Subtotal</b>	<b>8,53</b>	<b>18,90</b>	<b>35,86</b>	<b>13,00</b>	<b>23,33</b>	<b>99,63</b>
Calmos						0,37

Avaliação de dados meteorológicos para a região de Campinas - SP.

Faltantes						0,00
Total						100,00

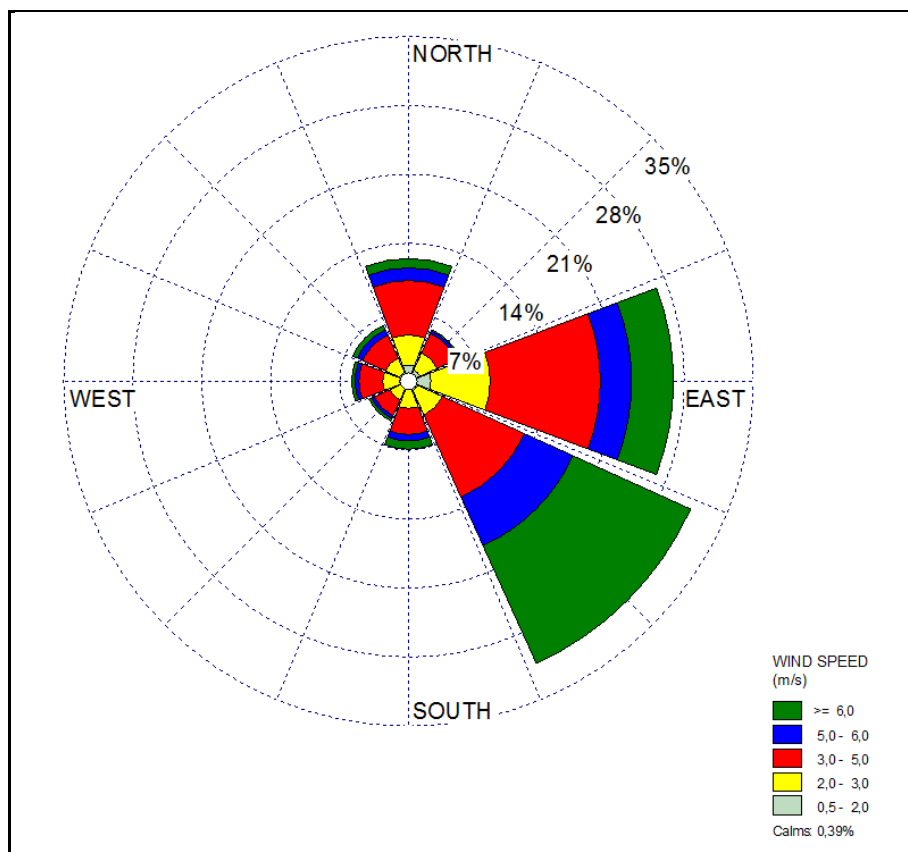


Figura 4: Rosa dos ventos diurnos e noturnos. Estação Campinas, SP (WMO 83729) – Localização: 22,9°S, 47,08°W. Altitude 699 m – Período dos dados: 01/01/2008 a 20/08/2013. Média das 0h às 23h (horário de Brasília). Velocidade dos ventos em m/s.

Tabela 6: Rosa dos ventos diurnos e noturnos						
Direção	Classes de velocidade (m/s)					Soma
	$v \leq 2,0$	$2,0 < v \leq 3,0$	$3,0 < v \leq 5,0$	$5,0 < v \leq 6,0$	$v > 6,0$	
N	1,63	3,05	5,52	1,29	0,93	12,43
NE	1,26	1,92	2,15	0,27	0,14	5,74
E	2,26	6,01	11,15	3,15	4,26	26,82
SE	1,02	2,73	9,13	5,39	13,09	31,36
S	0,81	1,95	2,63	0,65	0,84	6,87
SW	0,69	1,40	1,73	0,29	0,28	4,40
W	0,90	1,73	2,39	0,41	0,33	5,76
NW	1,02	1,58	2,53	0,59	0,50	6,22
<b>Subtotal</b>	<b>9,59</b>	<b>20,37</b>	<b>37,23</b>	<b>12,03</b>	<b>20,38</b>	<b>99,60</b>
Calmos						0,39
Faltantes						0,00
<b>Total</b>						<b>100,00</b>

## **5.2 - Médias Mensais**

As tabelas enumeradas de 6, 7 e 8 apresentam as estatísticas horárias, mensais e anuais da velocidade dos ventos, da temperatura e da umidade relativa do ar, respectivamente. As médias apresentadas foram tomadas sobre todo o período dos dados disponíveis.



Tabela 6: Média da velocidade dos ventos (m/s) anual, mensal e horária

Hora de Brasília	Hora GMT	Médias mensais												Médias anuais
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
21	0	4,37	4,06	4,74	4,57	4,16	4,14	4,39	5,08	5,64	5,74	5,52	4,51	4,71
22	1	4,22	4,09	4,66	4,55	4,45	4,37	4,57	5,21	5,85	5,73	5,49	4,39	4,77
23	2	4,07	3,84	4,59	4,66	4,47	4,39	4,72	5,16	5,59	5,60	5,32	4,28	4,70
24	3	3,87	3,60	4,44	4,53	4,47	4,53	4,54	5,12	5,49	5,41	4,97	4,04	4,56
1	4	3,58	3,25	4,12	4,42	4,39	4,45	4,48	4,89	5,07	5,10	4,63	3,78	4,33
2	5	3,44	3,10	4,02	4,37	4,26	4,43	4,37	4,80	4,81	4,82	4,29	3,56	4,18
3	6	3,33	2,99	3,79	4,22	4,24	4,36	4,20	4,64	4,71	4,49	3,97	3,46	4,03
4	7	3,29	2,90	3,57	3,90	3,89	4,12	4,13	4,51	4,74	4,24	3,78	3,47	3,87
5	8	3,16	2,88	3,48	3,84	3,76	4,06	4,06	4,34	4,76	4,23	3,76	3,35	3,79
6	9	3,16	2,82	3,45	3,68	3,74	3,94	4,09	4,28	4,52	4,06	3,78	3,22	3,72
7	10	3,20	2,78	3,52	3,75	3,74	3,85	4,05	4,31	4,66	4,24	4,05	3,51	3,79
8	11	3,49	2,94	3,78	3,84	3,76	3,82	3,91	4,22	4,59	4,48	4,10	3,73	3,87
9	12	3,63	3,09	3,78	3,84	3,85	3,63	3,77	4,19	4,49	4,53	4,02	3,77	3,87
10	13	3,93	3,44	3,77	3,84	3,93	3,59	3,63	4,27	4,58	4,35	3,88	3,71	3,90
11	14	4,07	3,52	3,74	3,75	3,74	3,75	3,76	4,35	4,57	4,04	3,77	3,65	3,89
12	15	4,10	3,45	3,73	3,58	3,76	3,68	3,91	4,34	4,17	4,10	3,71	3,62	3,84
13	16	4,20	3,37	3,79	3,54	3,69	3,74	3,75	4,23	4,15	4,33	3,89	3,77	3,86
14	17	4,30	3,54	3,87	3,58	3,88	3,67	3,69	4,10	4,15	4,39	3,97	3,94	3,92
15	18	4,43	3,86	4,21	3,67	3,87	3,73	3,66	4,21	4,22	4,65	4,40	4,31	4,09
16	19	4,44	3,73	4,27	3,87	3,88	3,62	3,76	4,37	4,42	4,74	4,71	4,61	4,18
17	20	4,63	3,99	4,66	3,96	3,75	3,22	3,61	4,15	4,74	5,06	4,99	4,74	4,26
18	21	4,85	3,95	4,73	3,95	3,47	3,16	3,29	4,08	4,87	5,13	5,31	4,96	4,27
19	22	4,64	3,97	4,46	4,05	3,64	3,31	3,62	4,32	5,23	5,20	5,41	4,90	4,35
20	23	4,44	4,11	4,88	4,34	3,97	3,65	4,05	4,81	5,32	5,39	5,38	4,70	4,55
	<b>Médias</b>	<b>3,95</b>	<b>3,47</b>	<b>4,09</b>	<b>4,01</b>	<b>3,95</b>	<b>3,88</b>	<b>4,00</b>	<b>4,50</b>	<b>4,81</b>	<b>4,75</b>	<b>4,46</b>	<b>4,00</b>	<b>4,14</b>

Tabela 7: Média da temperatura (°C) anual, mensal e horária

Hora de Brasília	Hora GMT	Médias mensais												Médias anuais
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
21	0	21,3	22,6	21,9	19,9	17,3	16,0	16,6	17,5	18,7	20,1	20,7	21,6	<b>19,4</b>
22	1	20,9	22,0	21,3	19,3	16,7	15,5	16,0	16,8	18,1	19,5	20,0	21,2	<b>18,9</b>
23	2	20,6	21,7	20,9	19,0	16,3	15,1	15,4	16,4	17,6	18,9	19,5	20,7	<b>18,4</b>
24	3	20,3	21,3	20,5	18,7	15,9	14,6	15,1	15,9	17,1	18,7	19,1	20,4	<b>18,1</b>
1	4	20,0	21,0	20,2	18,4	15,5	14,2	14,7	15,4	16,7	18,3	18,8	19,9	<b>17,7</b>
2	5	19,8	20,7	20,0	18,1	15,3	13,9	14,3	14,9	16,4	17,9	18,5	19,6	<b>17,4</b>
3	6	19,6	20,5	19,8	17,9	14,9	13,6	13,9	14,5	16,1	17,7	18,3	19,4	<b>17,1</b>
4	7	19,5	20,3	19,5	17,6	14,7	13,3	13,6	14,1	15,8	17,5	18,0	19,3	<b>16,9</b>
5	8	19,4	20,0	19,3	17,3	14,5	13,1	13,4	13,8	15,6	17,2	17,9	19,2	<b>16,7</b>
6	9	19,4	19,9	19,1	17,1	14,3	13,0	13,1	13,6	15,4	17,2	18,2	19,3	<b>16,6</b>
7	10	20,5	20,8	19,6	17,4	14,3	12,9	12,9	13,6	16,0	18,5	19,9	20,8	<b>17,2</b>
8	11	21,9	22,8	21,3	19,2	15,9	14,2	14,5	15,9	18,1	20,6	21,8	22,6	<b>19,0</b>
9	12	23,5	24,6	23,1	21,2	18,1	16,3	16,8	18,5	20,4	22,3	23,4	24,2	<b>20,9</b>
10	13	24,8	26,2	24,7	23,2	20,3	18,6	19,3	21,0	22,4	24,0	24,9	25,6	<b>22,8</b>
11	14	25,7	27,3	26,0	24,5	21,9	20,2	21,2	22,8	23,9	25,4	26,0	26,6	<b>24,2</b>
12	15	26,4	28,0	26,7	25,3	22,9	21,3	22,4	24,0	25,1	26,3	26,8	27,3	<b>25,1</b>
13	16	26,7	28,6	27,4	26,0	23,5	22,2	23,1	24,9	25,9	27,0	27,5	28,0	<b>25,8</b>
14	17	27,1	29,0	27,9	26,3	23,9	22,6	23,6	25,4	26,4	27,3	27,8	28,2	<b>26,2</b>
15	18	26,8	29,0	28,0	26,3	23,9	22,8	23,7	25,4	26,6	27,3	27,8	28,3	<b>26,2</b>
16	19	26,4	28,5	27,7	25,8	23,5	22,4	23,4	25,1	26,3	26,8	27,0	27,6	<b>25,8</b>
17	20	25,5	27,3	26,7	25,0	22,4	21,2	22,3	24,1	25,1	25,8	25,8	26,5	<b>24,7</b>
18	21	24,2	26,0	25,3	23,2	20,6	19,4	20,5	22,0	23,0	23,9	24,3	25,2	<b>23,0</b>
19	22	22,8	24,3	23,7	21,8	19,5	18,2	18,9	20,3	21,2	22,3	22,6	23,4	<b>21,5</b>
20	23	21,9	23,3	22,6	20,8	18,2	16,9	17,5	18,7	19,8	21,2	21,5	22,4	<b>20,3</b>
	<b>Médias</b>	<b>22,7</b>	<b>24,0</b>	<b>23,0</b>	<b>21,2</b>	<b>18,5</b>	<b>17,1</b>	<b>17,8</b>	<b>18,9</b>	<b>20,3</b>	<b>21,7</b>	<b>22,3</b>	<b>23,2</b>	<b>20,8</b>

Tabela 8: Média da umidade relativa (%) anual, mensal e horária

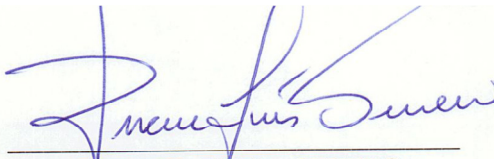
Hora de Brasília	Hora GMT	Médias mensais												Médias anuais
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	
21	0	86,6	82,5	82,7	83,7	83,5	83,2	77,9	72,1	73,3	79,1	80,7	81,6	<b>80,7</b>
22	1	88,1	85,4	85,4	87,3	86,5	87,2	81,0	75,2	76,8	82,5	83,3	83,2	<b>83,6</b>
23	2	89,2	86,7	87,0	89,0	88,9	89,2	84,0	77,5	79,3	84,4	85,4	85,5	<b>85,6</b>
24	3	91,2	88,8	88,9	90,8	90,4	91,1	85,3	79,4	80,9	85,4	86,9	87,4	<b>87,3</b>
1	4	92,4	90,3	90,0	91,9	91,7	92,8	87,0	81,5	82,6	86,8	88,4	88,9	<b>88,8</b>
2	5	93,0	91,5	91,1	92,6	92,7	93,7	88,1	83,7	83,9	88,4	89,2	90,8	<b>90,0</b>
3	6	93,9	92,6	92,0	92,8	93,9	94,6	89,5	85,2	84,6	89,2	89,9	91,7	<b>90,9</b>
4	7	94,1	93,1	93,1	93,6	94,6	94,7	90,4	86,5	86,3	90,2	91,1	92,4	<b>91,8</b>
5	8	95,2	94,2	93,7	94,4	94,9	95,3	91,1	88,0	86,9	91,4	91,6	92,8	<b>92,6</b>
6	9	95,2	94,6	94,1	94,8	95,2	95,5	91,9	88,0	86,9	91,7	91,2	92,6	<b>92,8</b>
7	10	91,4	91,1	92,6	93,5	95,1	95,7	91,9	88,3	85,4	86,7	84,8	86,9	<b>90,6</b>
8	11	84,7	83,1	85,5	87,9	90,1	92,2	87,6	80,7	77,6	78,1	76,1	79,1	<b>83,9</b>
9	12	77,6	74,1	77,7	78,8	81,1	84,3	78,4	69,9	67,8	70,4	69,7	72,2	<b>75,5</b>
10	13	72,2	67,0	70,8	70,3	70,3	74,2	67,6	59,7	59,7	63,9	64,1	66,8	<b>67,5</b>
11	14	68,3	62,8	65,4	64,8	63,3	66,6	60,1	52,6	54,6	58,3	60,1	62,9	<b>61,9</b>
12	15	65,5	60,3	62,4	60,3	58,4	62,0	55,2	48,4	50,9	54,6	56,4	60,0	<b>58,0</b>
13	16	64,5	57,9	59,6	58,0	55,1	58,1	51,9	45,2	48,2	53,0	53,2	56,9	<b>55,3</b>
14	17	63,3	55,3	57,4	55,9	53,2	55,9	50,3	43,4	46,1	51,9	51,8	56,1	<b>53,5</b>
15	18	64,0	55,0	56,5	55,6	52,7	54,3	49,4	43,0	45,6	51,4	52,1	55,2	<b>53,0</b>
16	19	65,7	57,4	57,8	56,9	54,4	56,1	50,3	43,6	46,1	52,9	54,8	57,9	<b>54,5</b>
17	20	68,8	62,6	61,4	59,8	58,9	59,9	54,0	46,4	49,2	56,7	59,2	62,3	<b>58,3</b>
18	21	73,3	67,2	66,7	67,4	66,3	66,3	60,4	52,9	56,7	63,0	65,5	67,9	<b>64,5</b>
19	22	79,4	75,2	73,2	73,6	71,5	72,1	66,6	59,4	63,9	69,2	73,0	74,8	<b>71,0</b>
20	23	83,8	79,1	78,4	79,2	78,7	78,7	72,8	66,1	68,8	74,6	77,7	79,0	<b>76,5</b>
	<b>Médias</b>	<b>81,1</b>	<b>77,1</b>	<b>77,7</b>	<b>78,1</b>	<b>77,6</b>	<b>78,9</b>	<b>73,4</b>	<b>67,4</b>	<b>68,4</b>	<b>73,1</b>	<b>74,1</b>	<b>76,1</b>	<b>75,4</b>

### **Referências Bibliográficas**

CETESB, 2003: Manual de Orientação para Elaboração de Estudo de Análise de Riscos. *Norma Técnica P4.261*. 122p.

WMO, 2011: Guide to Climatological Practices. *World Meteorological Organization*. WMO-No.100.

Blumenau, 28 de Agosto de 2013.



DIRCEU LUIS SEVERO

CREA-SC 026745-2

**LV SOLUÇÕES EM SIST. INFORMATIZADOS LTDA**

Email: [dirceuluis@gmail.com](mailto:dirceuluis@gmail.com)

Tels: 047-3321-0554

012-99223-3880