

APÊNDICE C

RESULTADOS DOS DADOS METEOROLÓGICOS

TEMPERATURA

Os dados de monitoramento da temperatura são apresentados para os anos de 2011 a 2015.

Da interpretação dos dados dos registros de temperatura no período estudado observa-se a clara distinção entre dois períodos do ano, podendo-se classificar como período mais quente aquele entre o 4º semestre do ano antecedente e o 1º semestre do ano seguinte; enquanto o 2º e 3º semestre de cada ano são aqueles mais frios. Claramente que esta é uma condição que se apresenta no hemisfério sul, muito embora em função da localização geográfica da região observar-se que este padrão é mais acentuado. Destaca-se que no período mais frio a amplitude térmica é mais proeminente do que no período quente.

As tabelas a seguir resumem os dados médios, mínimos e máximos de cada trimestre para cada ano.

Tabela 1 - Médias, mínimas e máximas temperaturas por trimestre - 2011

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
T°	1°	20,72	6,67	33,72
(°C)	2°	14,53	-2,59	27
	3°	13,96	-1,14	27,87
	4°	20,29	8,88	34,34

Tabela 2 - Médias, mínimas e máximas temperaturas por trimestre - 2012

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
T°	1°	23,22	8,15	36,15
(°C)	2°	15,03	1,15	28,15
	3°	12,80	-1,85	30,15
	4°	19,45	7,15	35,15

Tabela 3 - Médias, mínimas e máximas temperaturas por trimestre - 2013

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
T°	1°	21,76	9,34	34,31
(°C)	2°	16,00	4,62	27,67
	3°	14,14	2,26	31,95
	4°	21,14	8,47	36,94

Tabela 4 - Médias, mínimas e máximas temperaturas por trimestre - 2014

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
T°	1°	21,79	8,67	34,52
(°C)	2°	14,82	0,31	29,47
	3°	14,79	0,45	30,12
	4°	20,24	8,57	32,33

Tabela 5 - Médias, mínimas e máximas temperaturas por trimestre - 2015

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
T°	1°	22,73	10,44	34,22
(°C)	2°	16,21	1,41	30,53
	3°	14,20	1,61	29,12
	4°	18,41	4,22	34,56

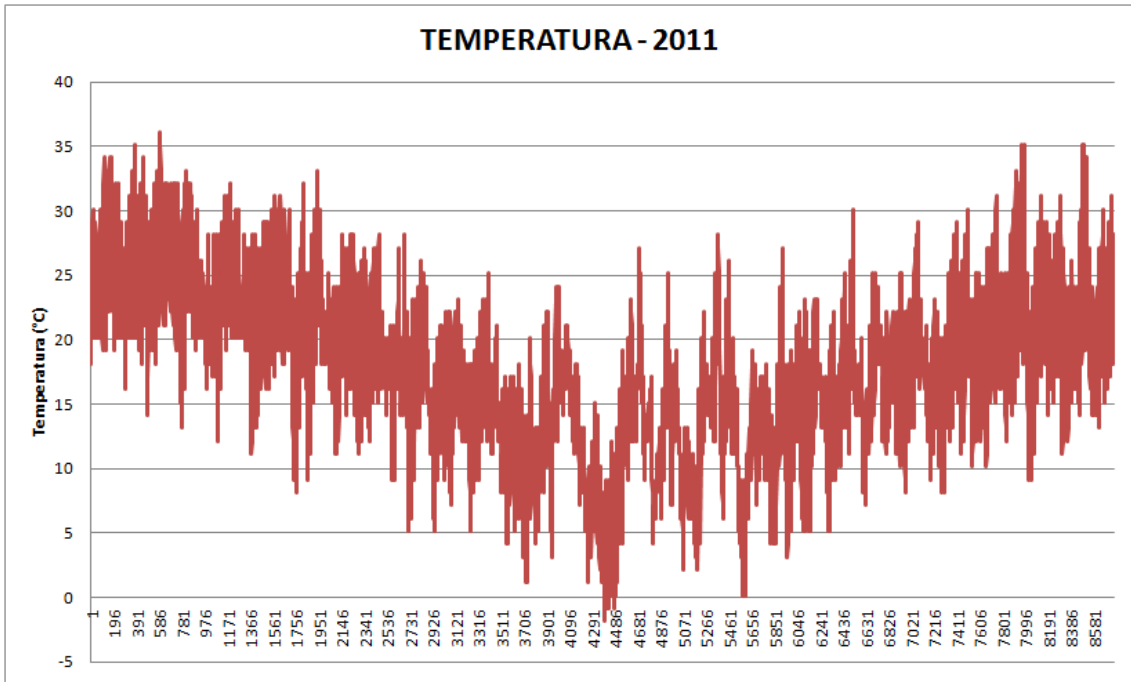


Figura 1 - Dados de Temperatura (°C) – 2011

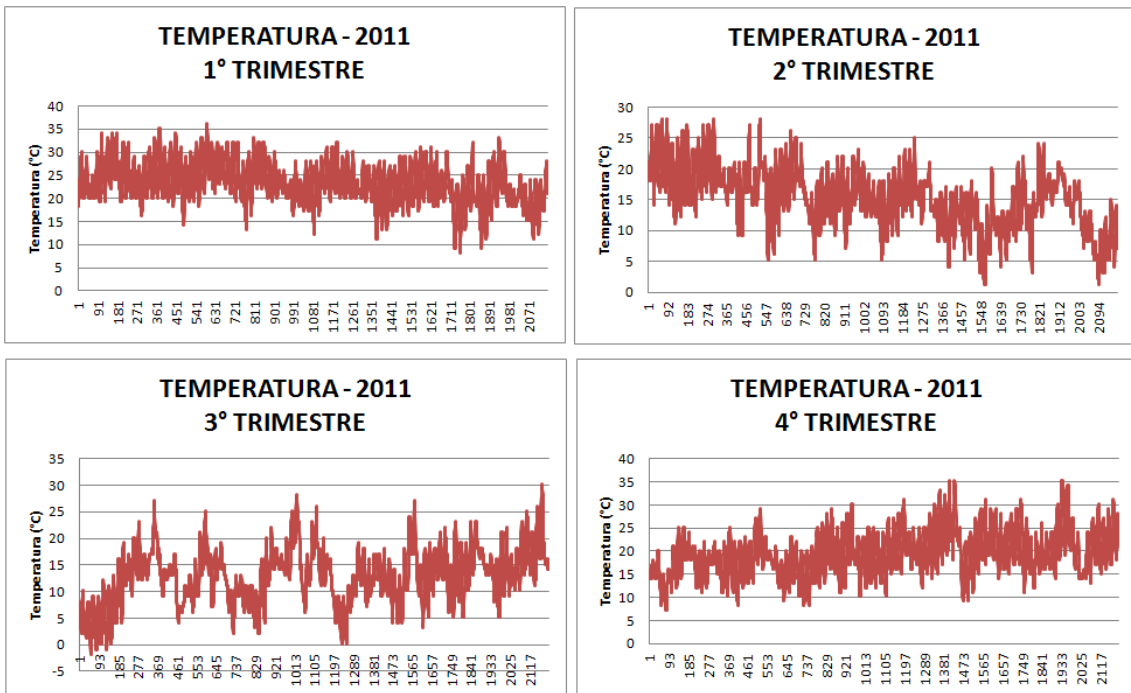


Figura 2 - Dados de Temperatura (°C) por trimestre - 2011

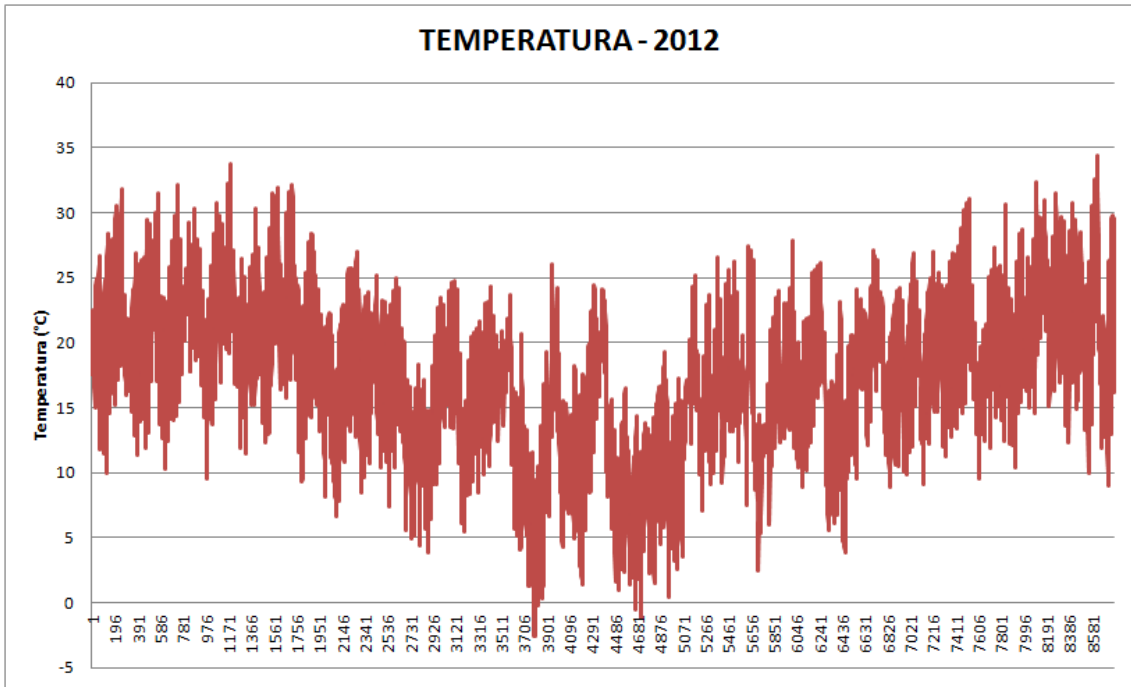


Figura 3 - Dados de Temperatura (°C) - 2012

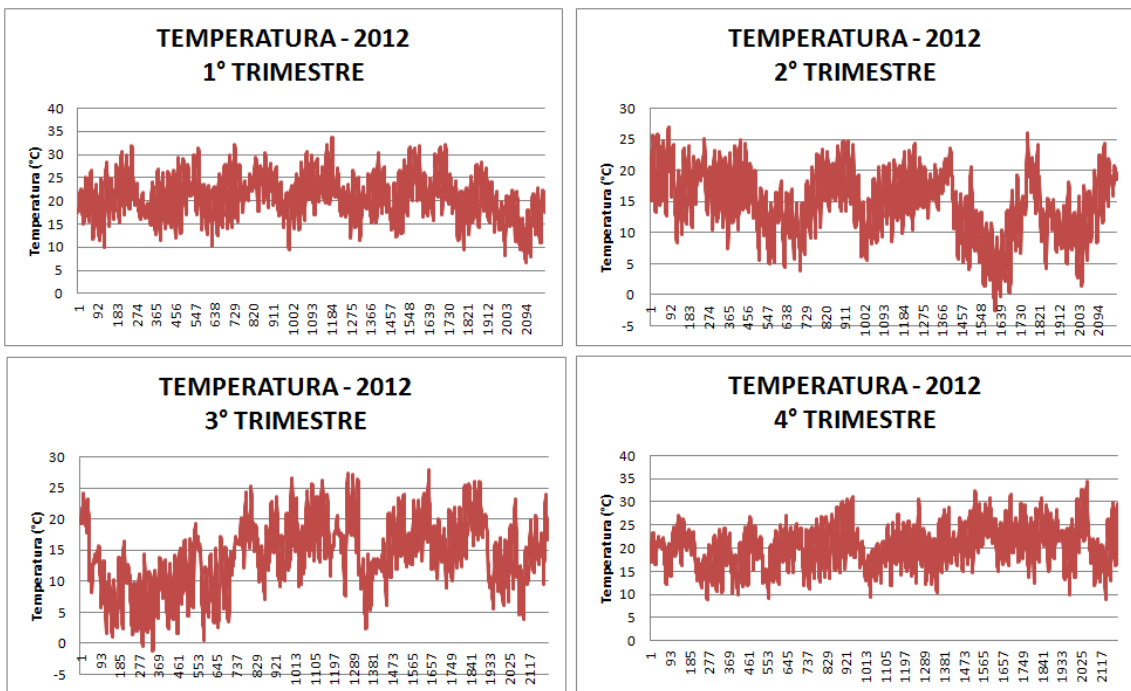


Figura 4 - Dados de Temperatura (°C) por trimestre - 2012

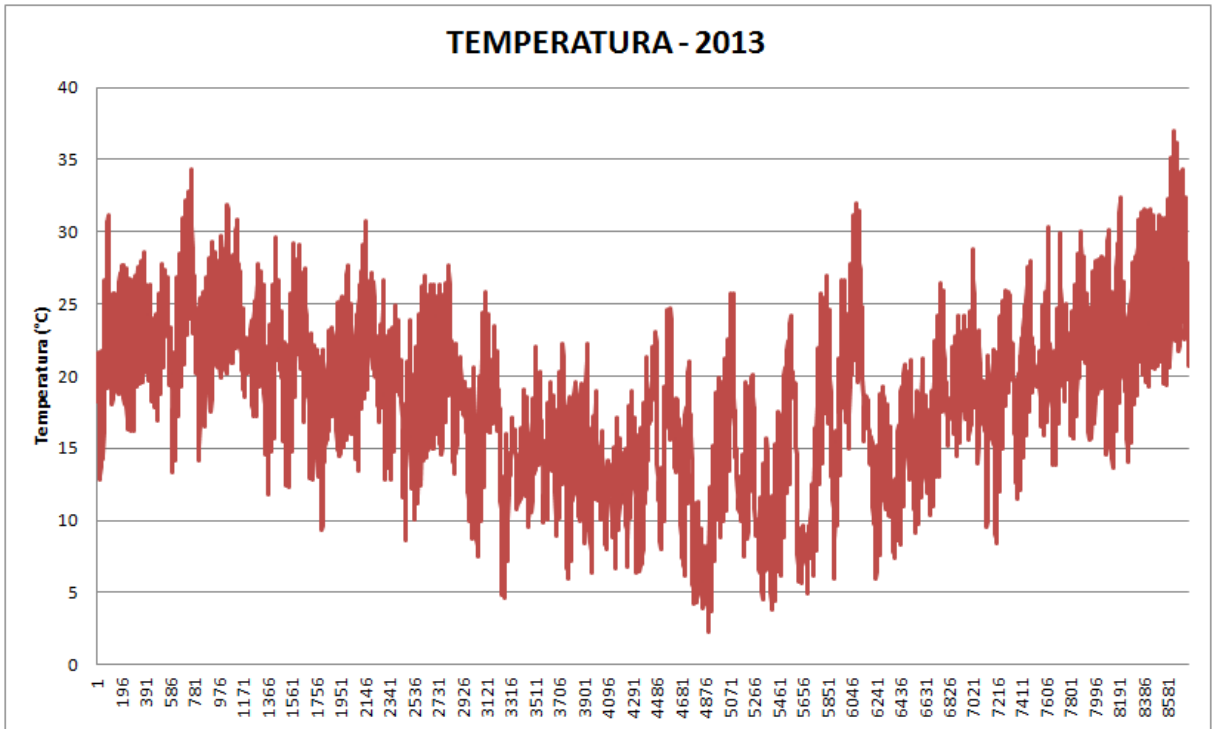


Figura 5 - Dados de Temperatura (°C) - 2013

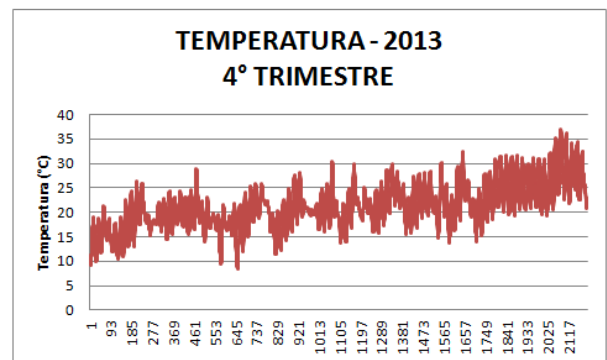
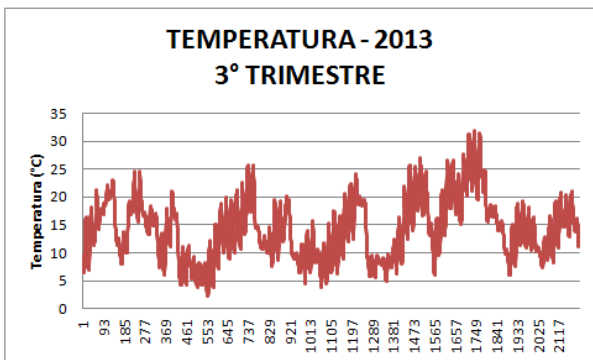
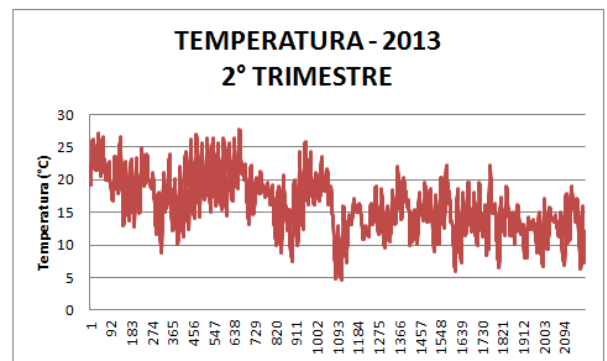
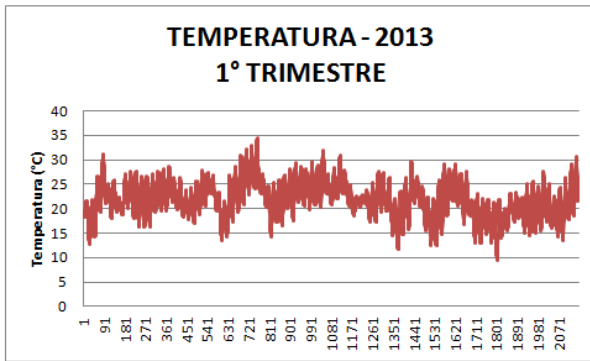


Figura 6 - Dados de Temperatura (°C) por trimestre - 2013

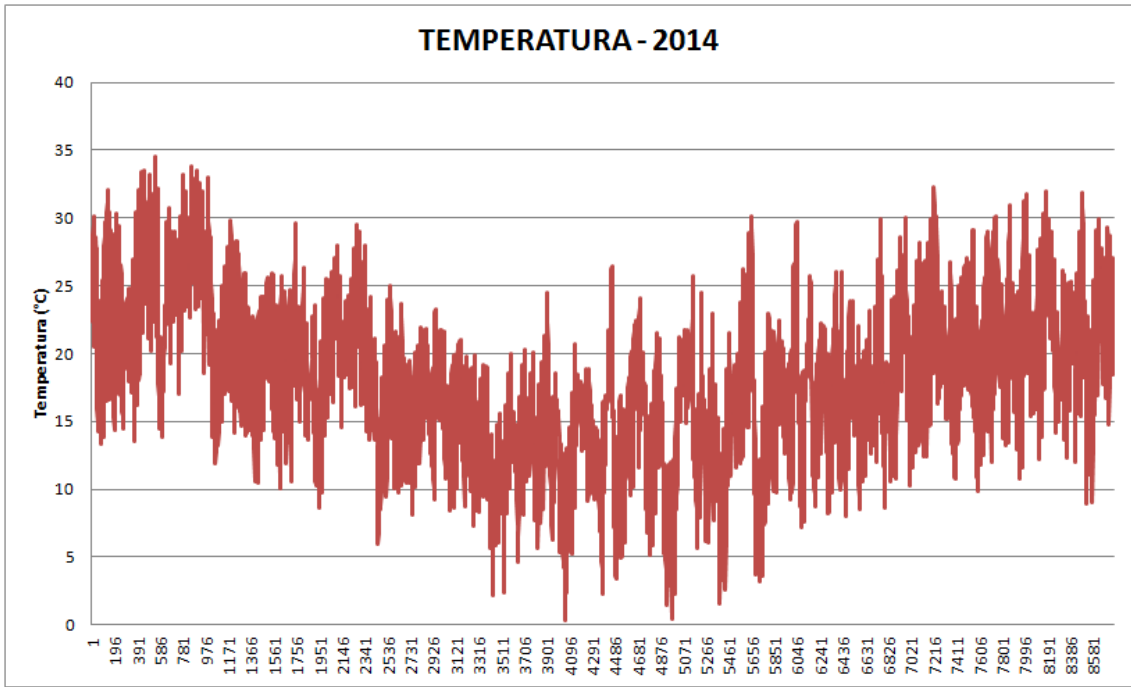


Figura 7 - Dados de Temperatura (°C) - 2014

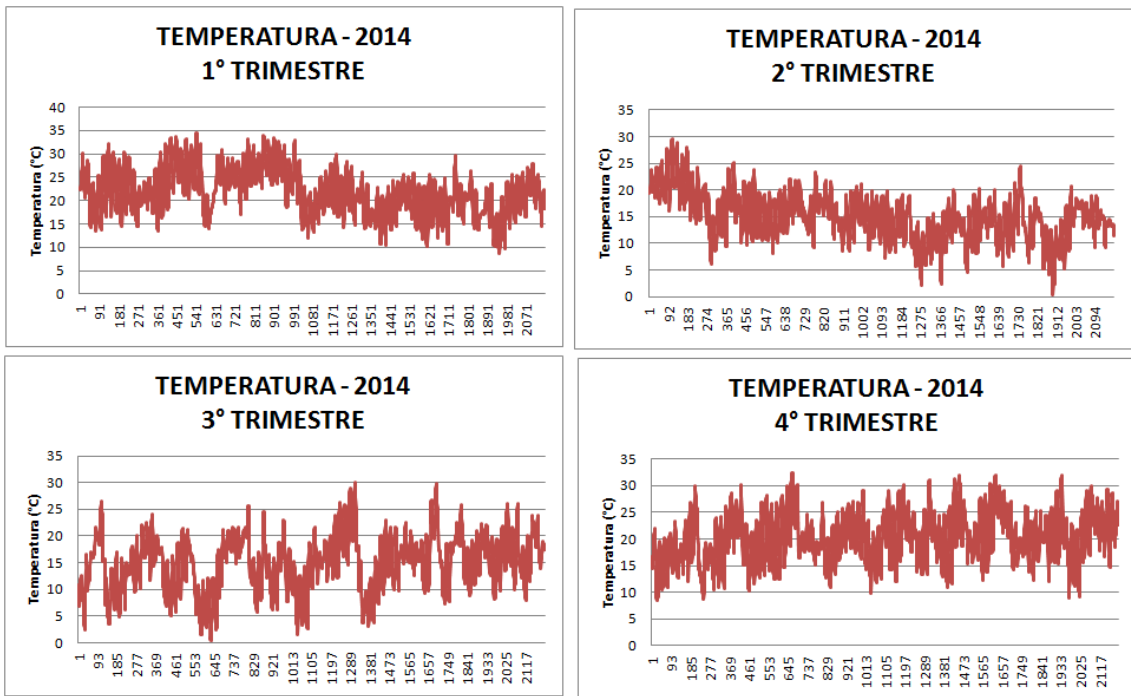


Figura 8 - Dados de Temperatura (°C) por trimestre - 2014

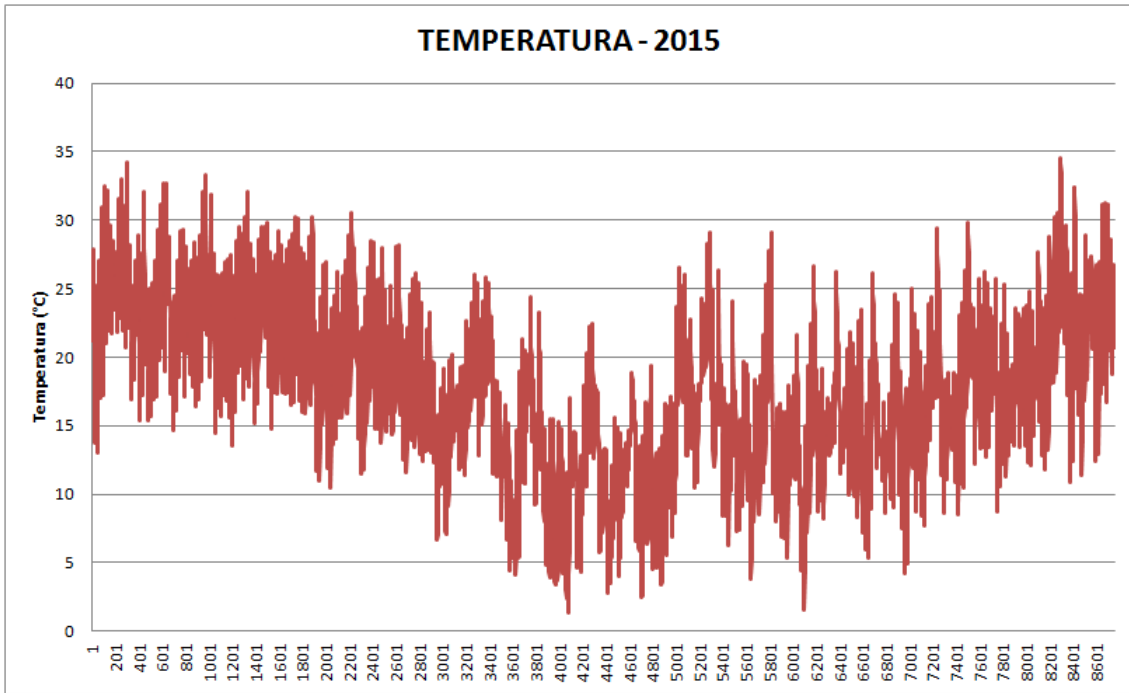


Figura 9 - Dados de Temperatura (°C) - 2015

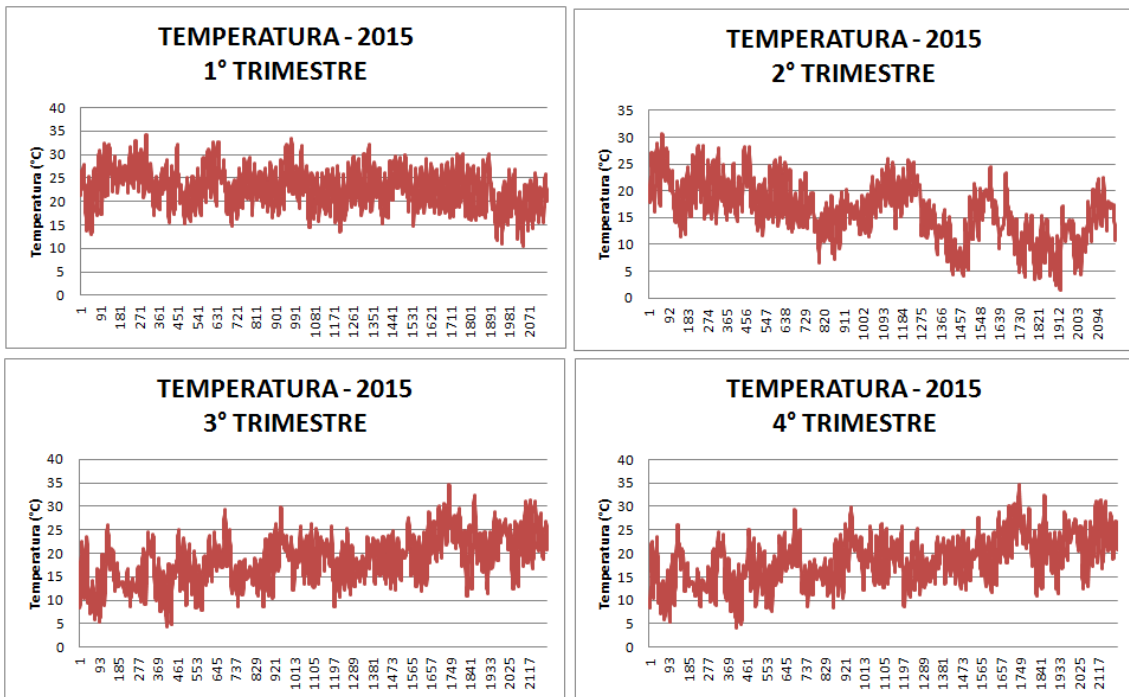


Figura 10 - Dados de Temperatura (°C) por trimestre - 2015

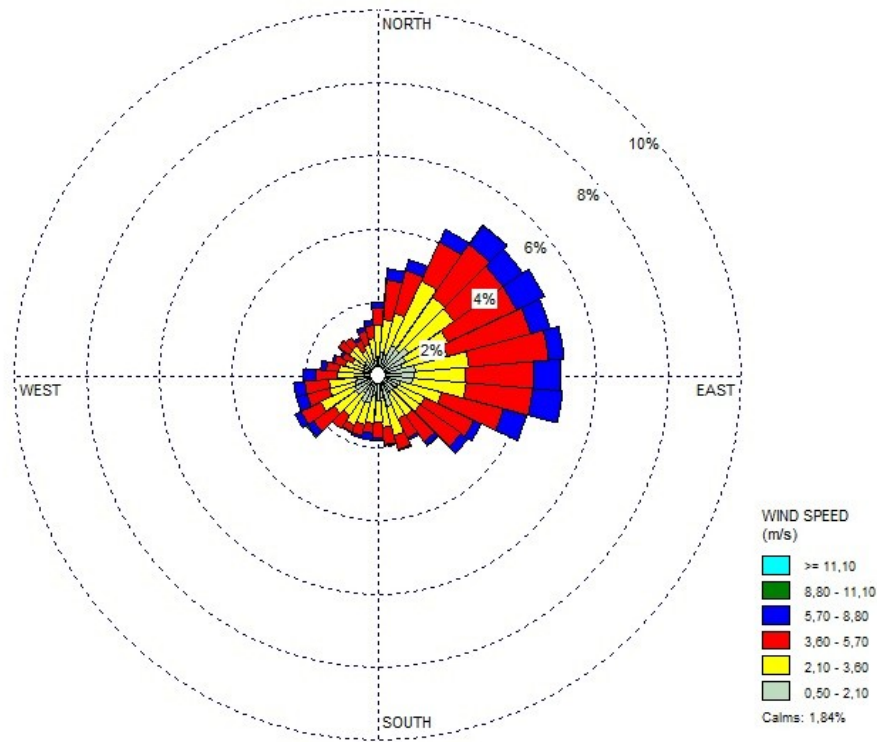
VELOCIDADE E DIREÇÃO DOS VENTOS

Os dados de monitoramento da temperatura são apresentados para os anos de 2011 a 2015. Resumidamente são reportados em Tabela os valores mínimos, máximo e médios de velocidade dos ventos, seguido de Gráficos Rosa dos Ventos, Frequência de

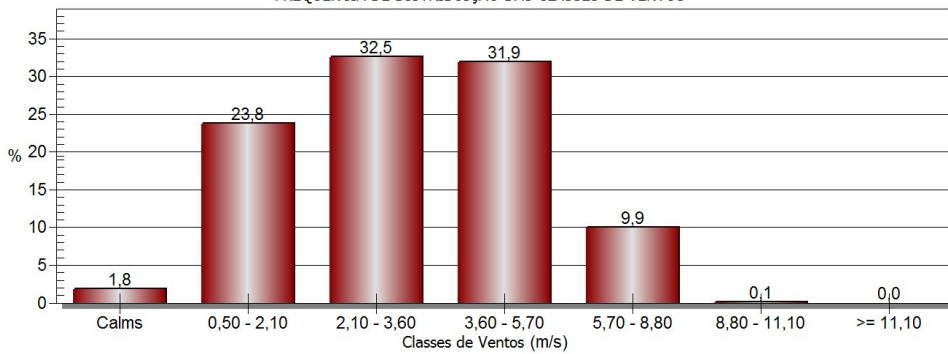
Distribuição da Velocidade dos Ventos e Variabilidade Temporal dos Ventos no Período.

No período estudado, a partir da interpretação dos dados dos registros de direção e velocidade dos ventos, observa-se que houve predominância de ventos provenientes de nordeste entre 2011 e 2014, enquanto em 2015 houve predominância de ventos do quadrante Leste. Ventos com velocidade entre 3,6 e 5,7 são mais frequentes, sendo considerado ventos de 3,0 a 4,0 m/s como médios entre todos os períodos.

Para os anos de 2011 a 2014 foi comum a maior ocorrência de calmaria no 2º trimestre, enquanto os ventos com maior velocidade ocorreram no 3º trimestre. A distribuição mais igualitária dos ventos considerando direção e velocidade ocorre nos 2º e 3º trimestres. Para o ano de 2015 o maior registro de calmarias também ocorreu no 2º trimestre, ao passo que ventos com maior velocidade foram mais comuns no 4º trimestre. A distribuição mais igualitária dos ventos ocorreu entre os 3º e 4º trimestres.



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS



VELOCIDADE DOS VENTOS - 2011

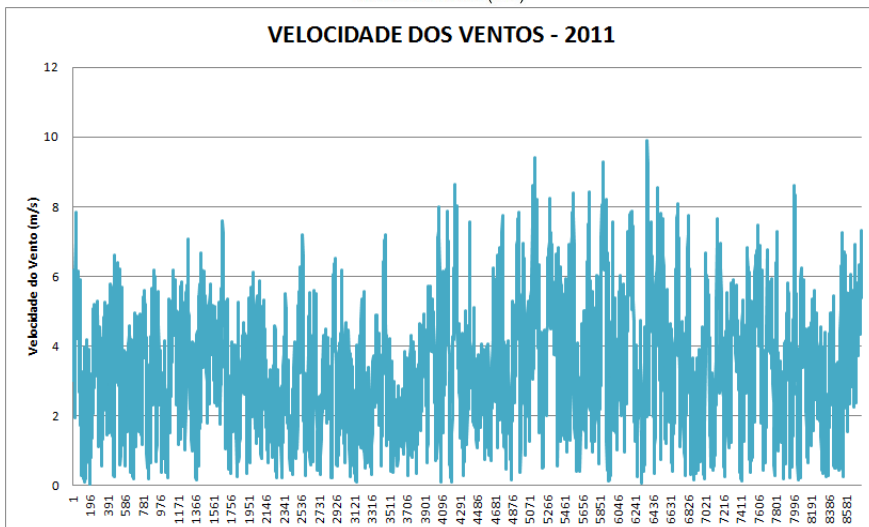
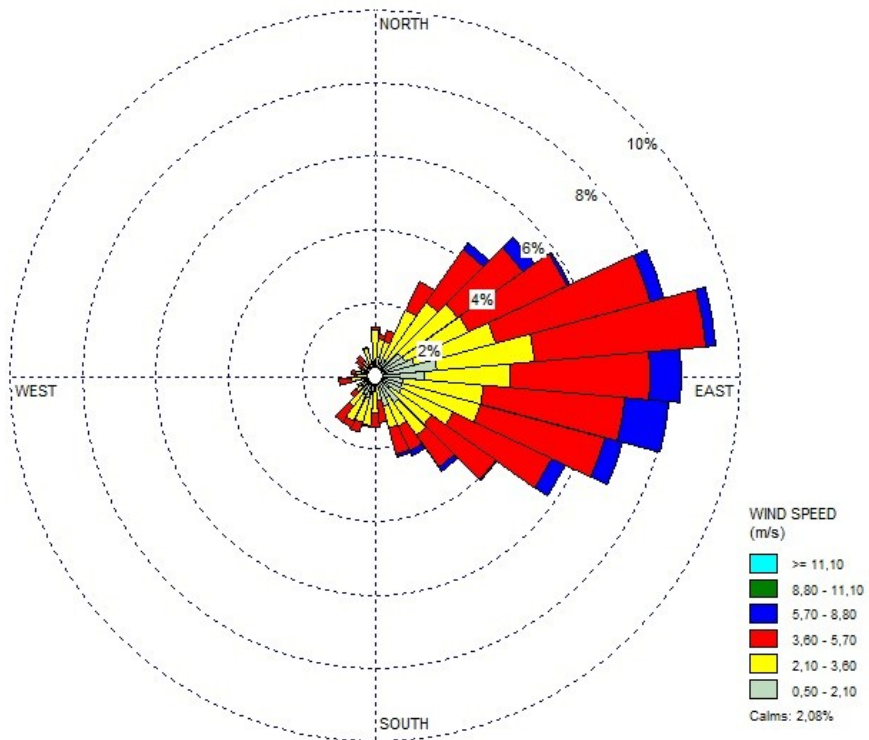


Figura 11 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal - 2011



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

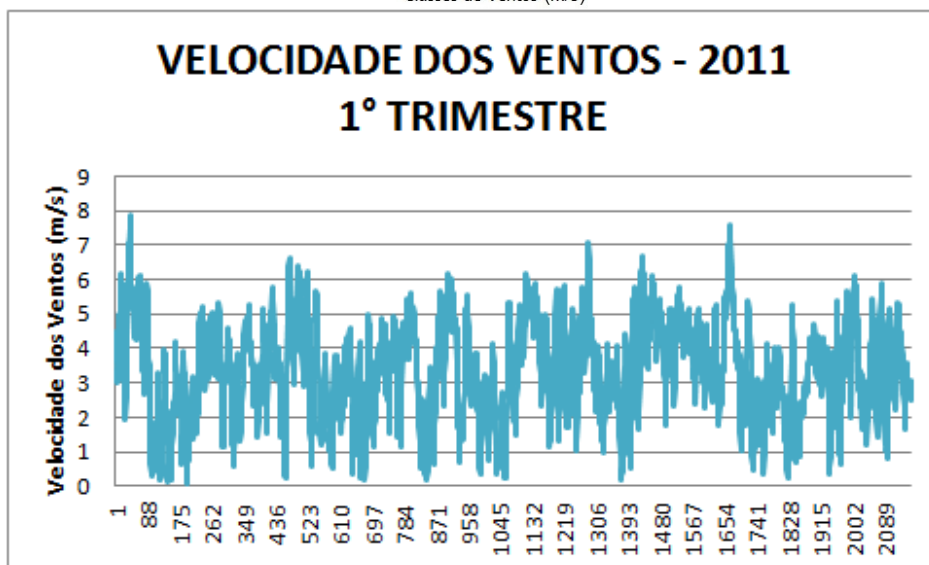
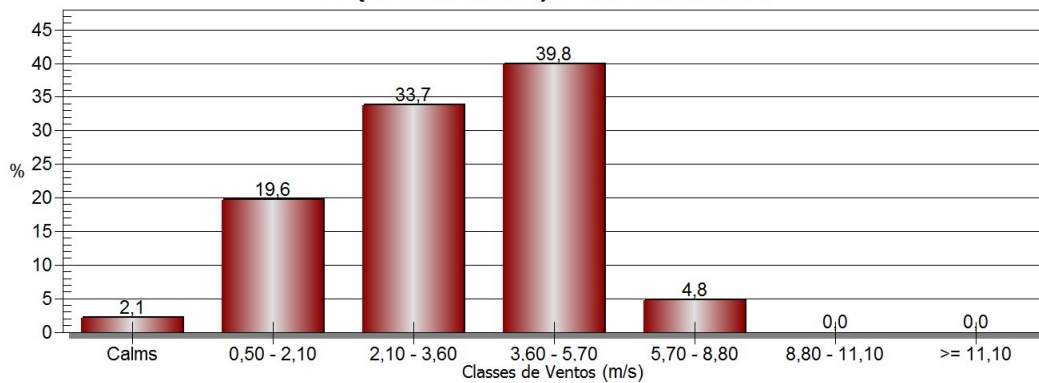
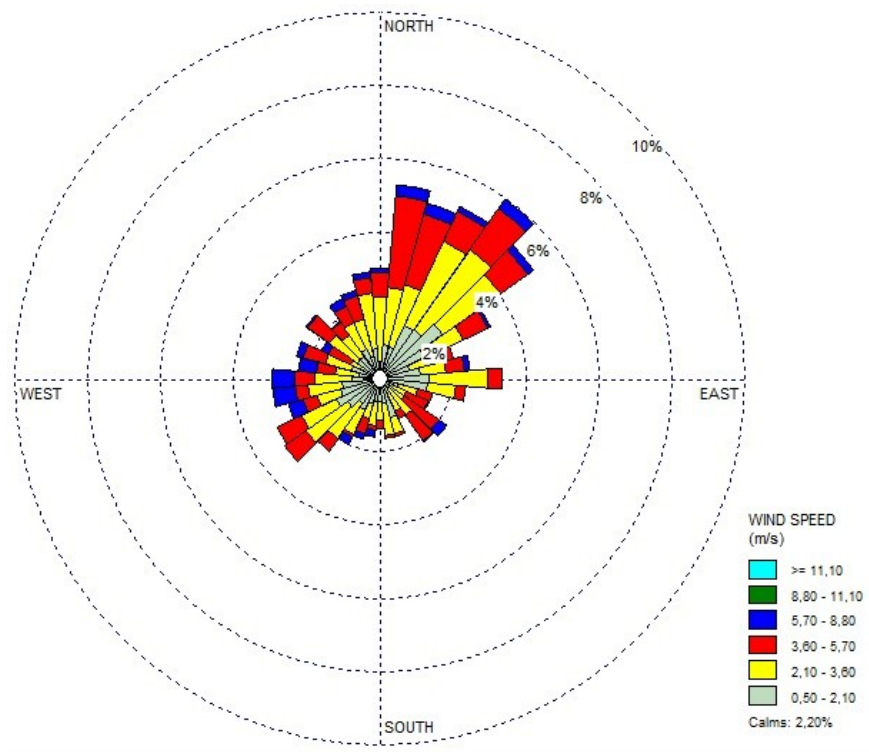


Figura 12 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 1º trimestre - 2011



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

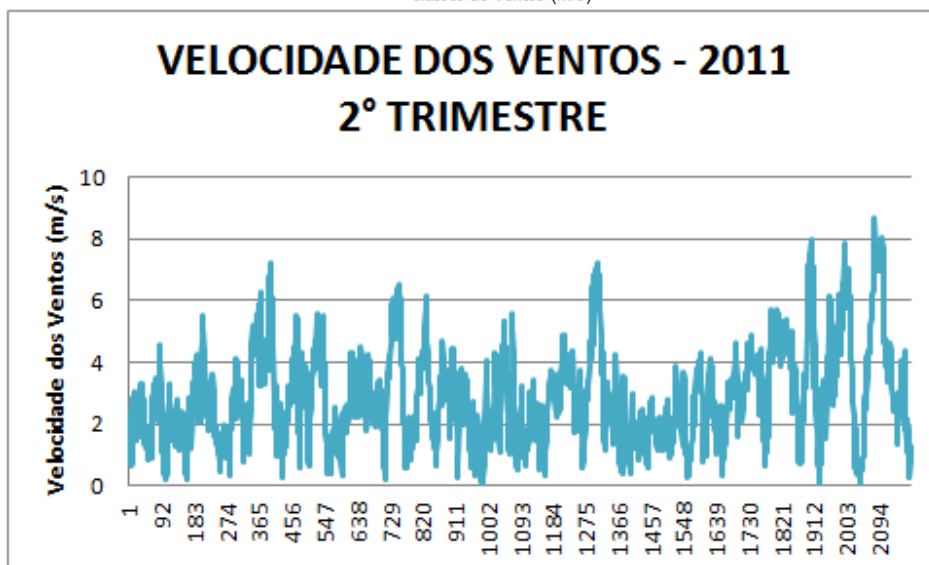
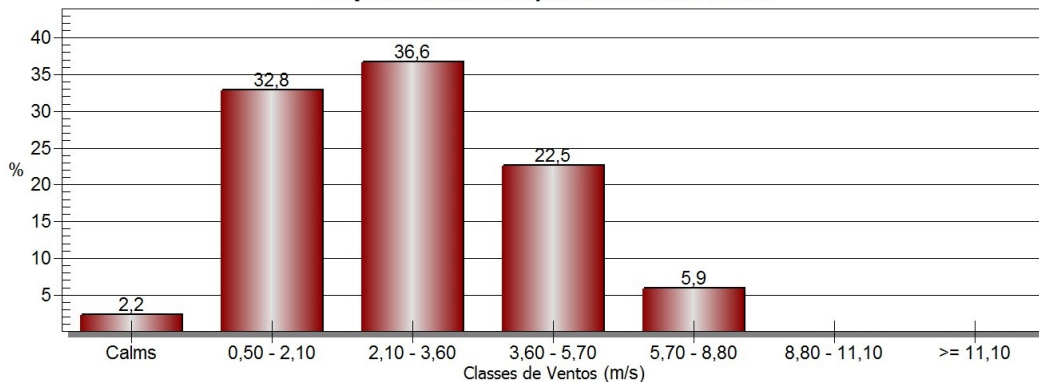
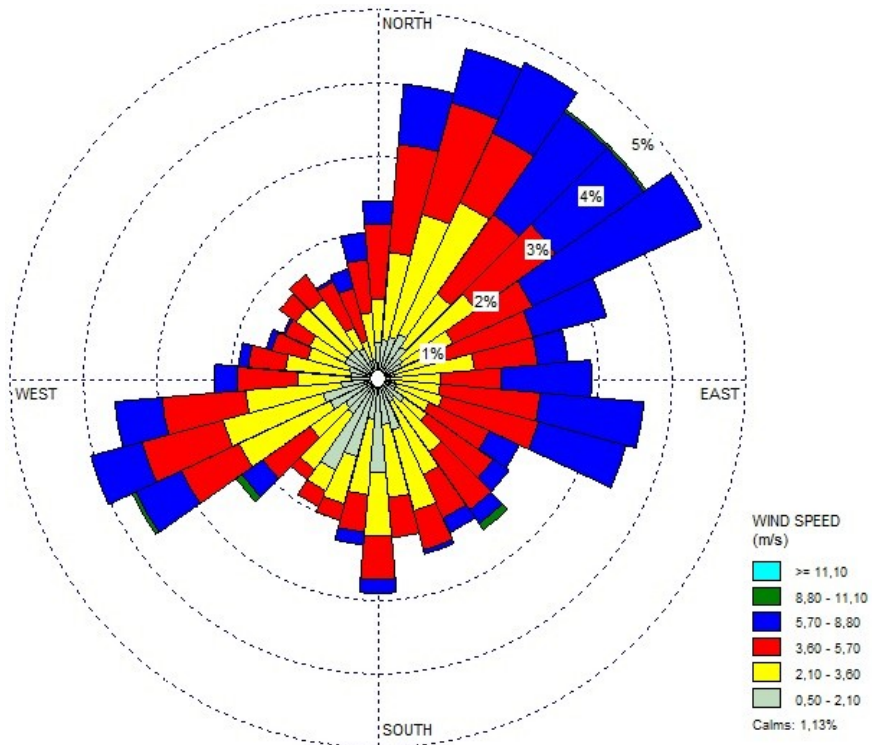


Figura 13 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 2º trimestre - 2011



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

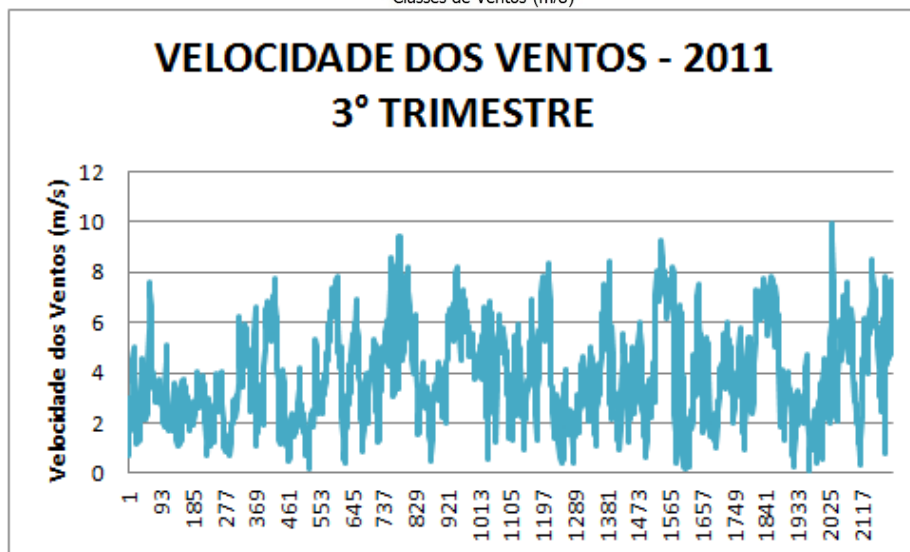
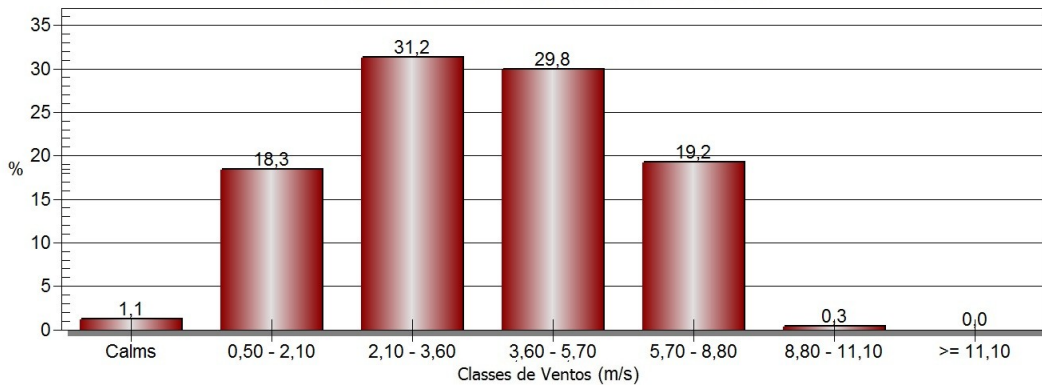
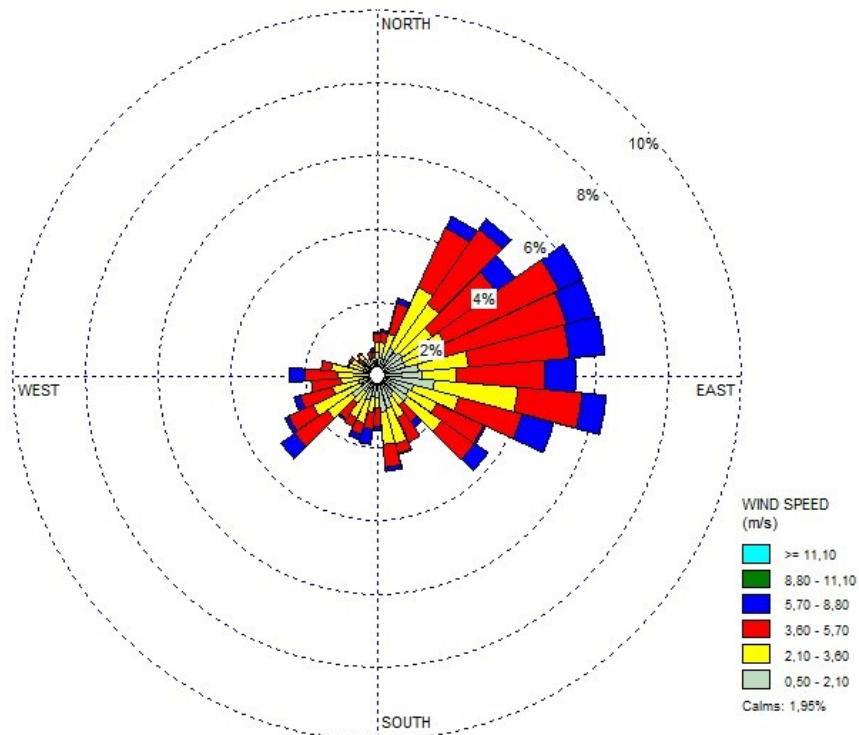


Figura 14 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 3º trimestre - 2011



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

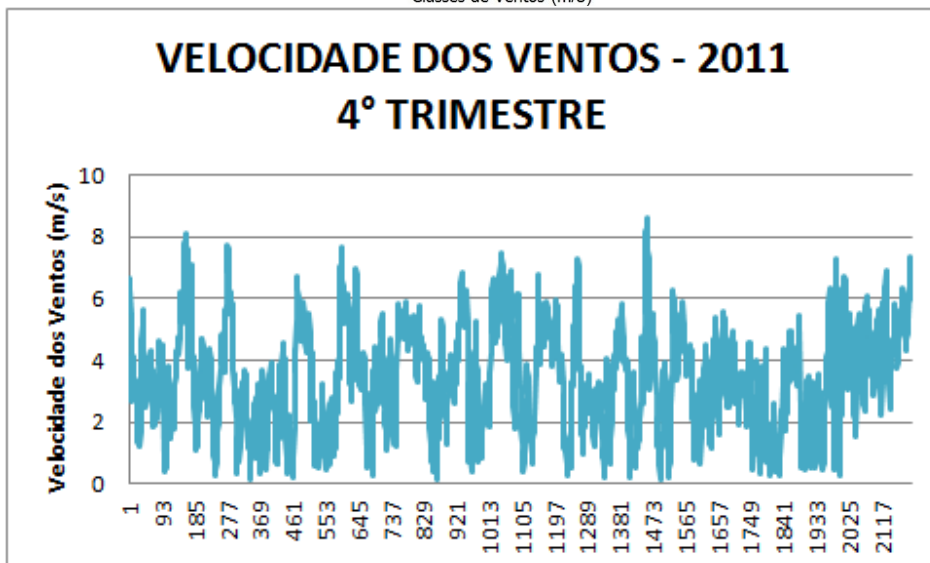
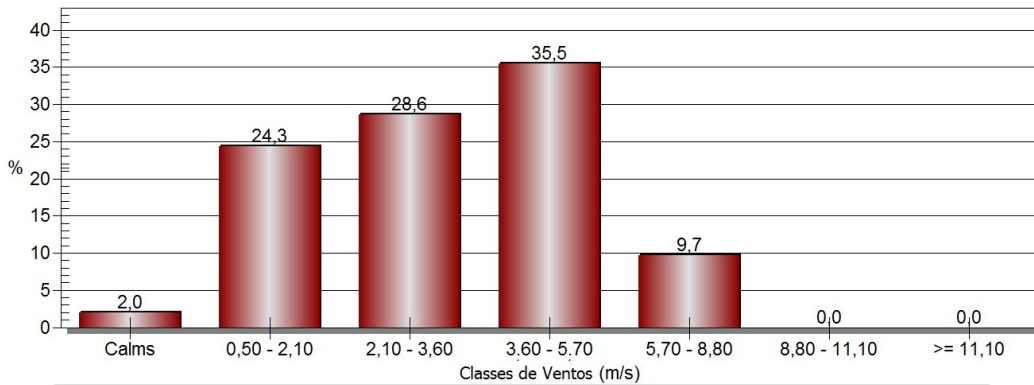
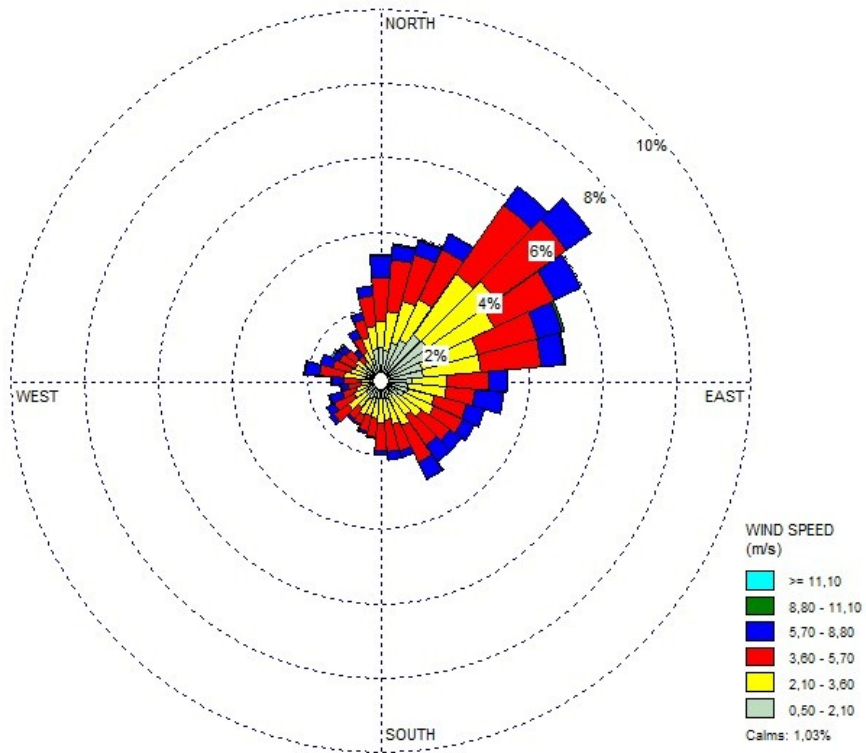


Figura 15 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 4º trimestre - 2011



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

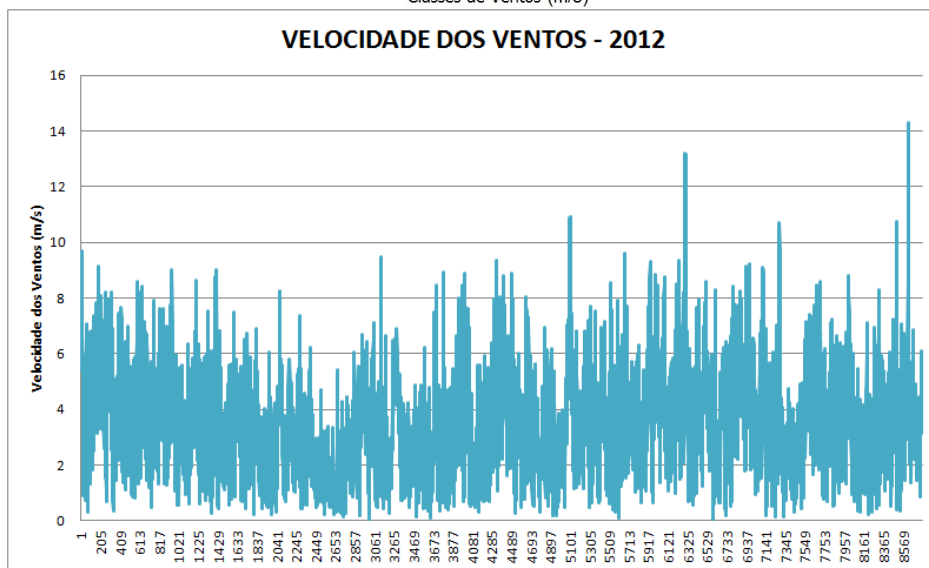
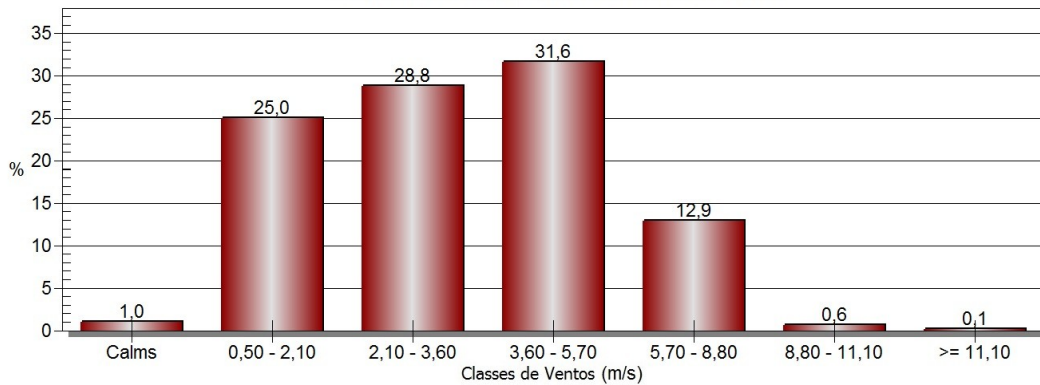
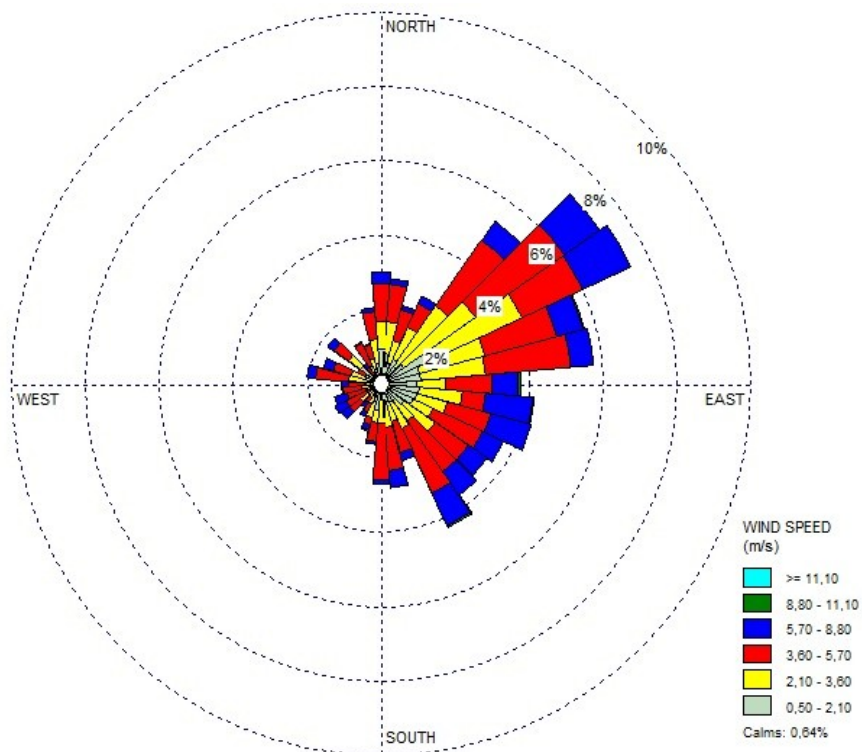


Figura 16 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal - 2012



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

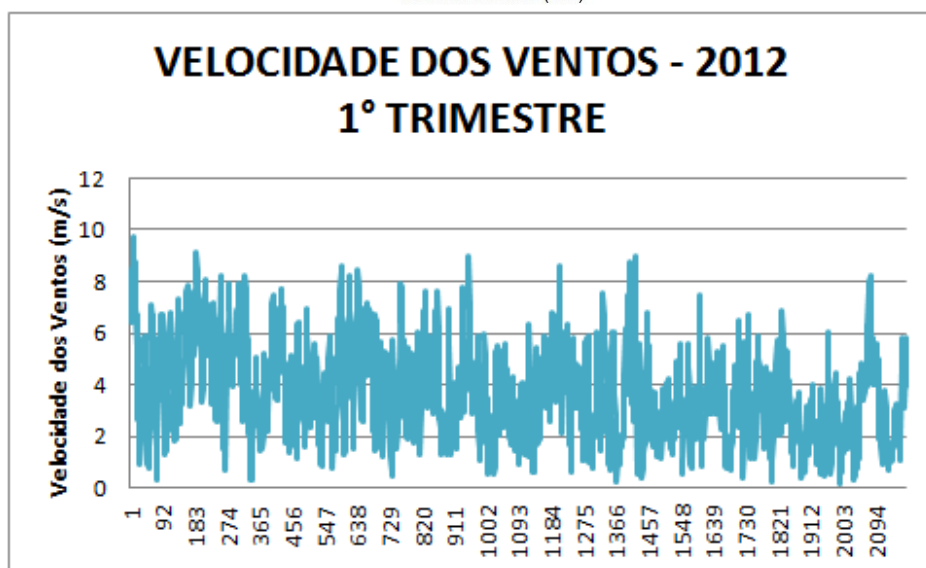
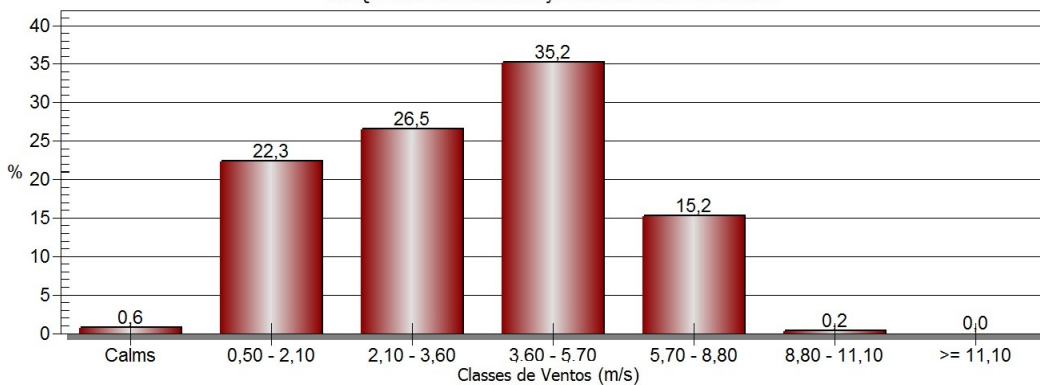
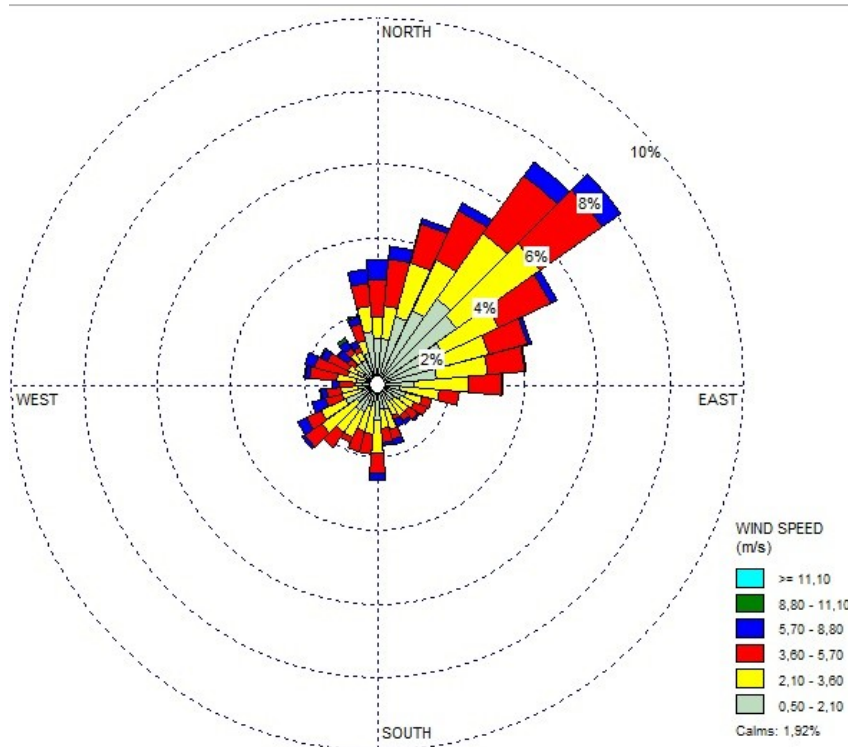


Figura 17 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 1º trimestre - 2012



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

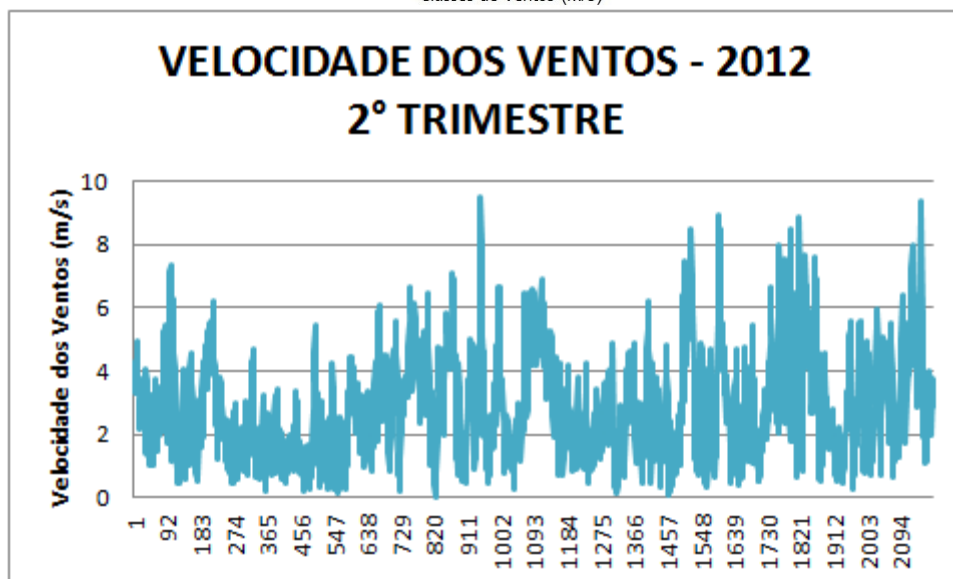
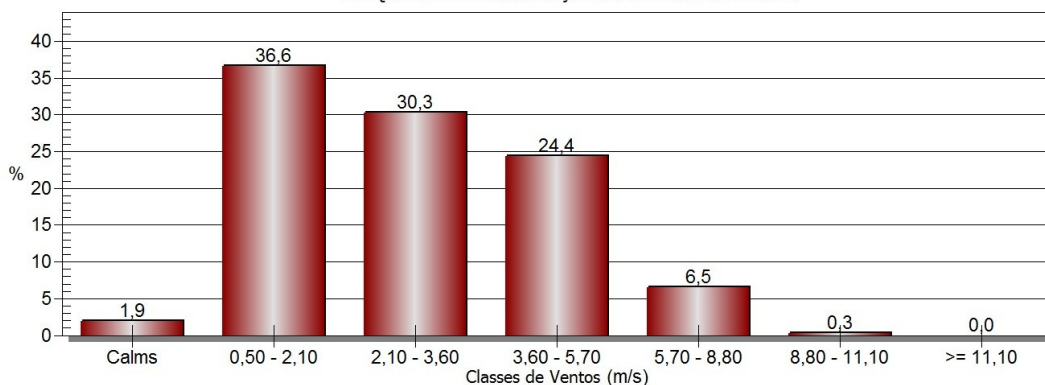
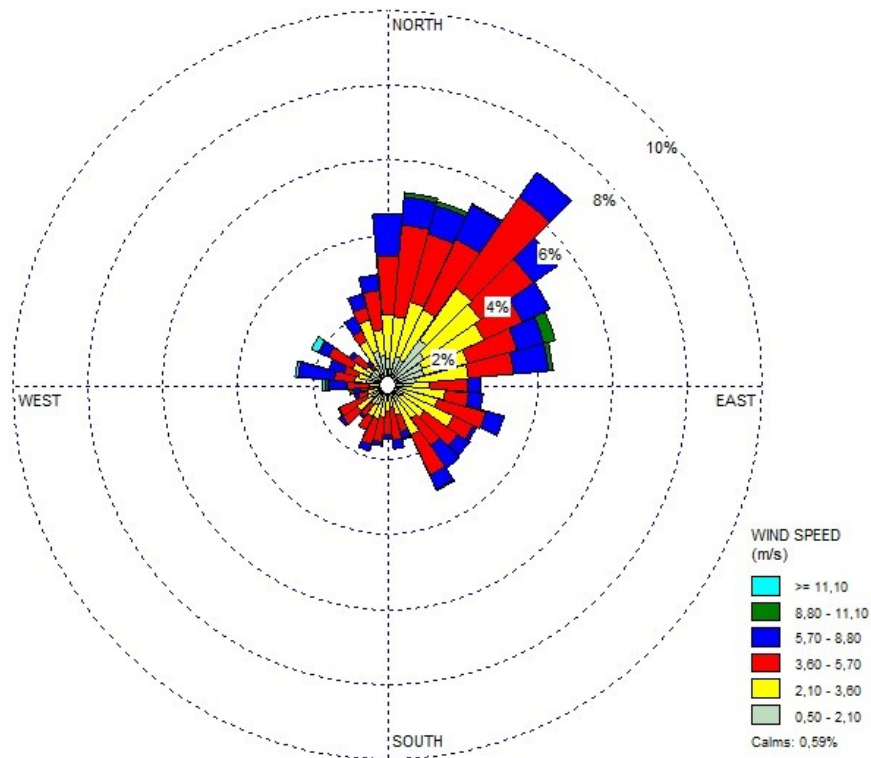


Figura 18 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 2º trimestre - 2012



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

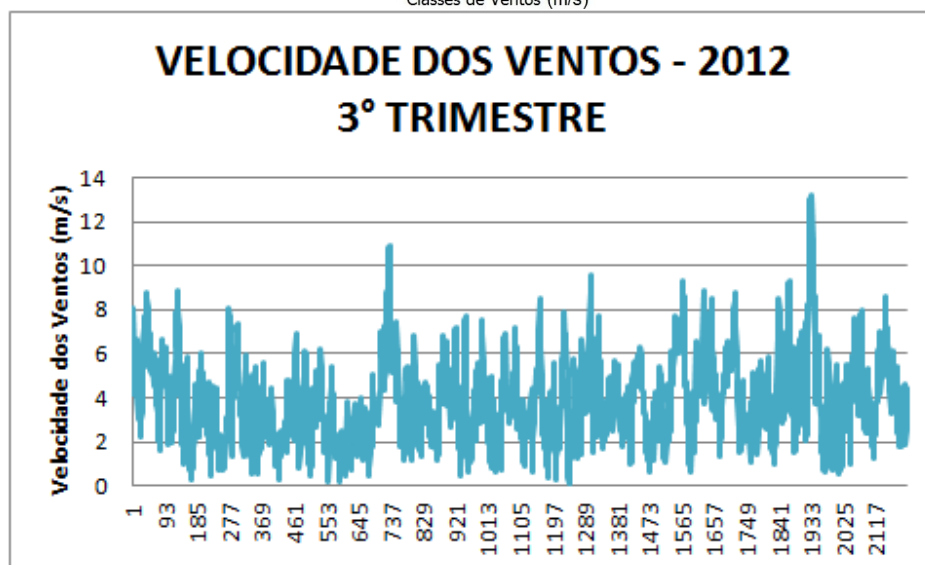
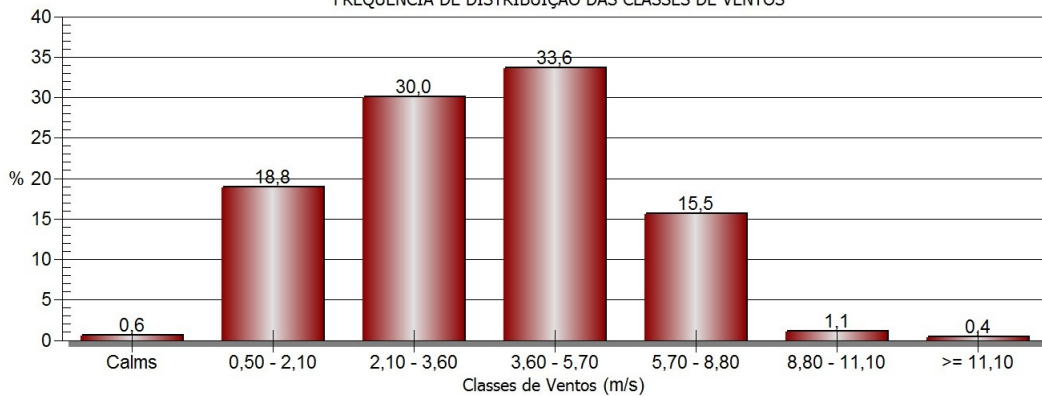
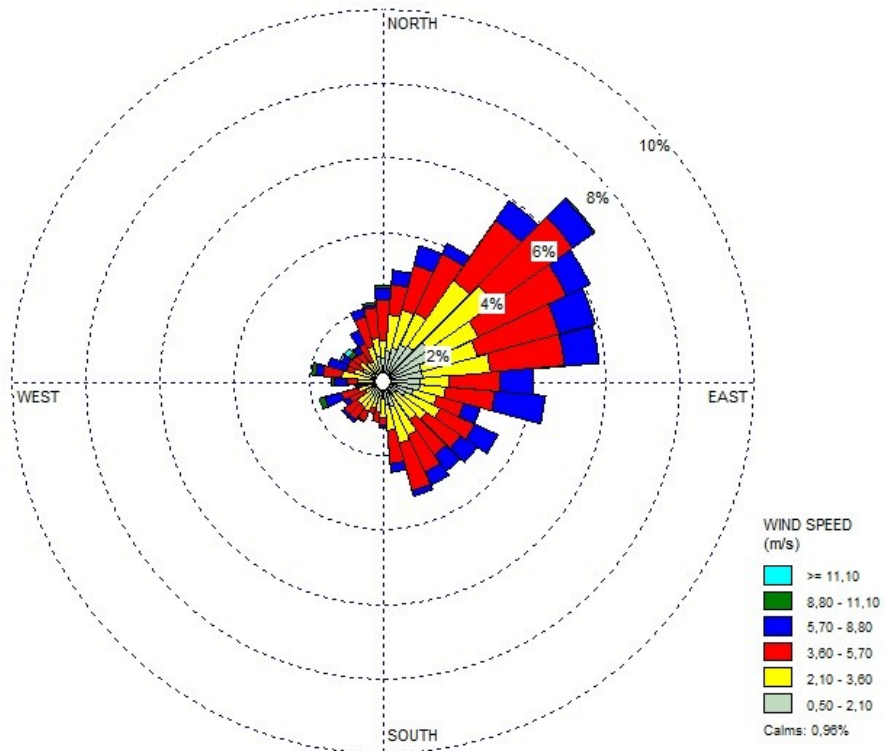


Figura 19 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 3º trimestre - 2012



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

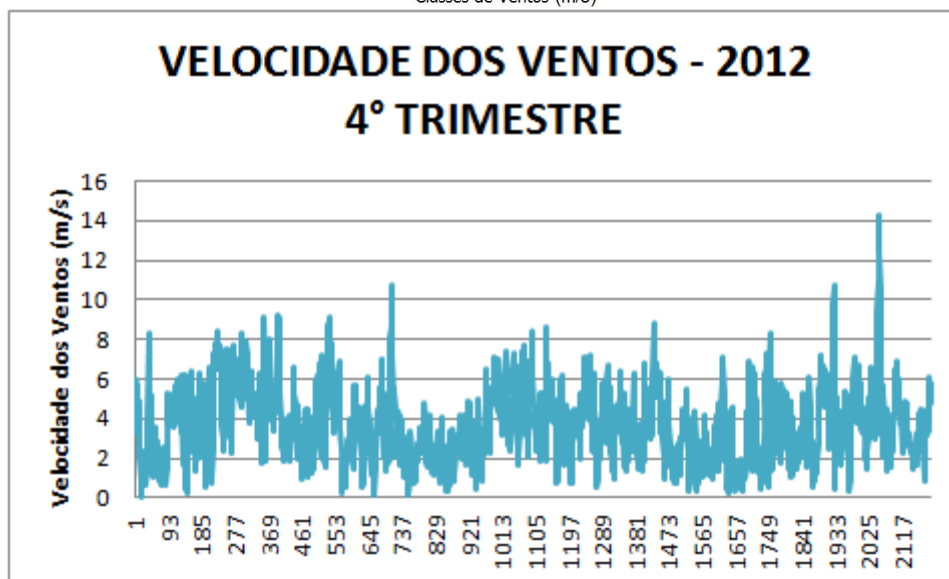
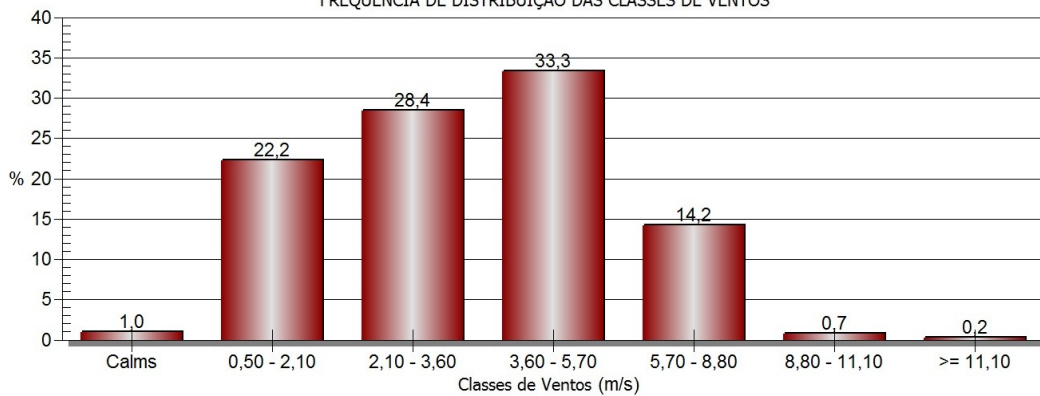
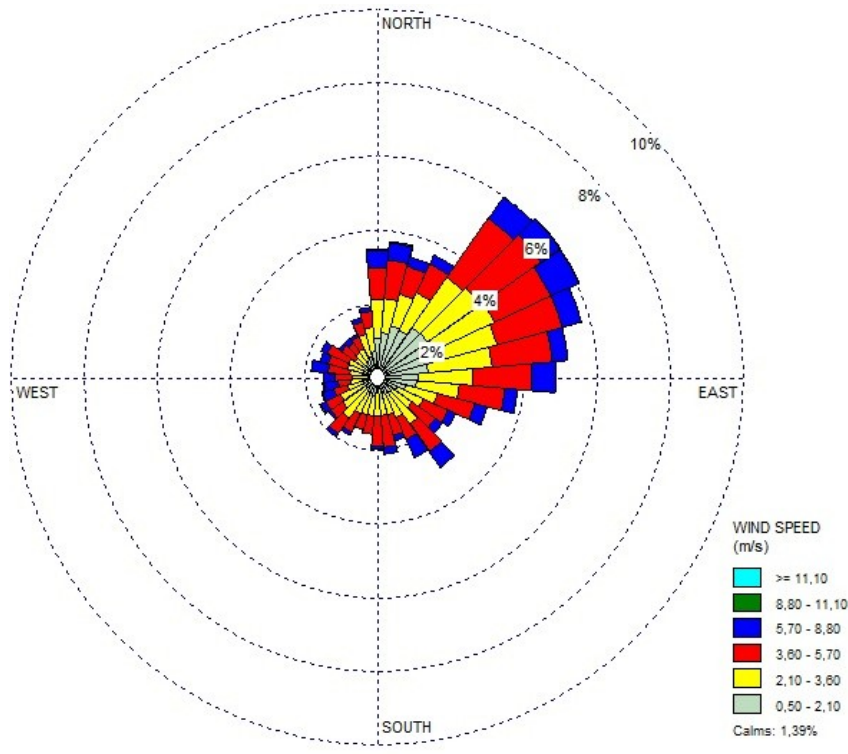


Figura 20 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 4º trimestre - 2012



Wind Class Frequency Distribution

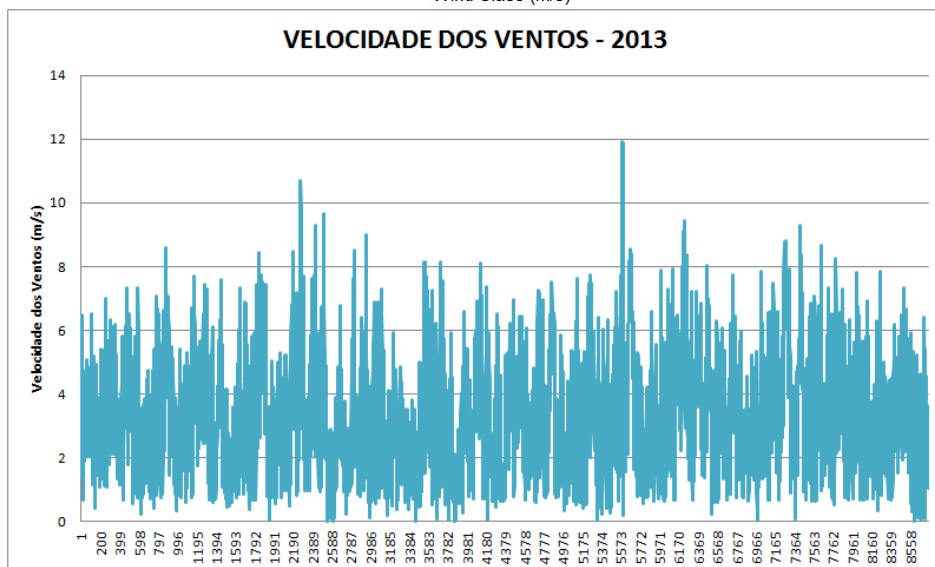
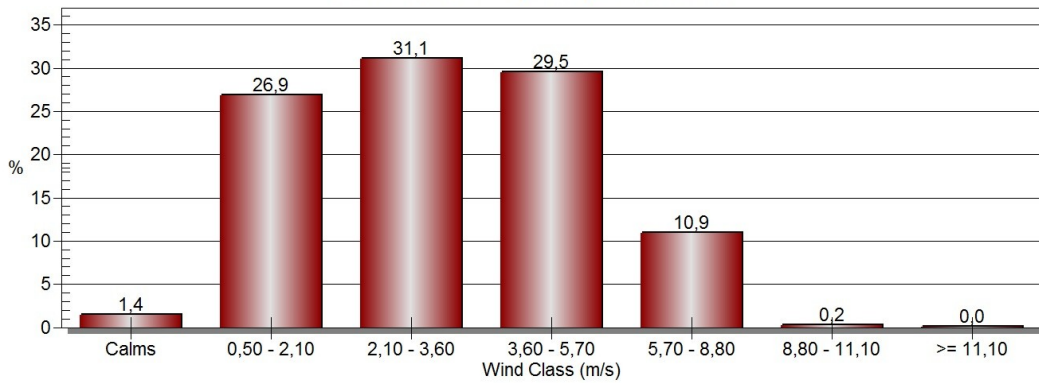
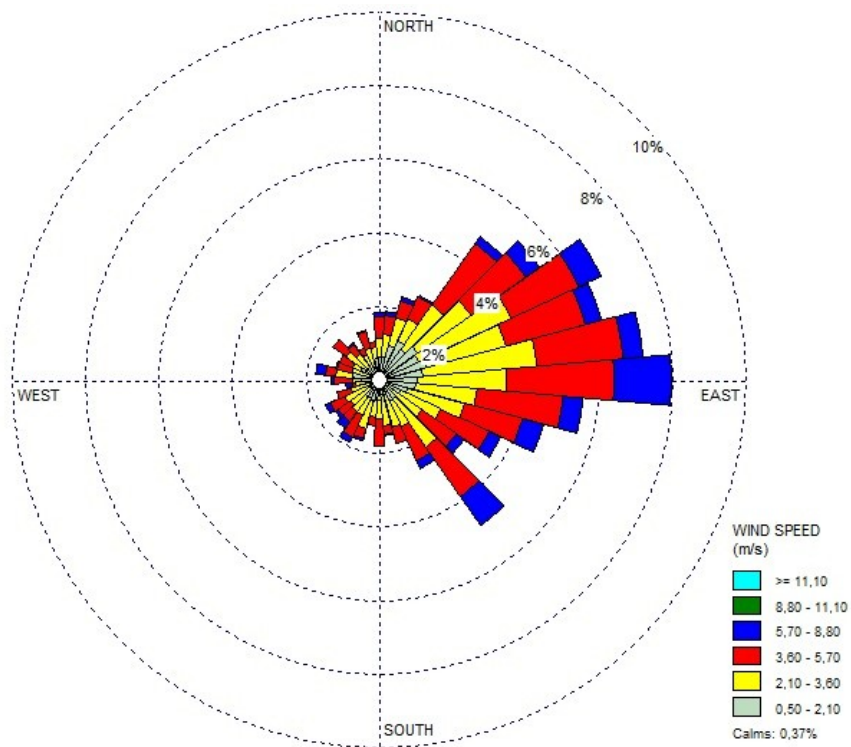


Figura 21 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal - 2013



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

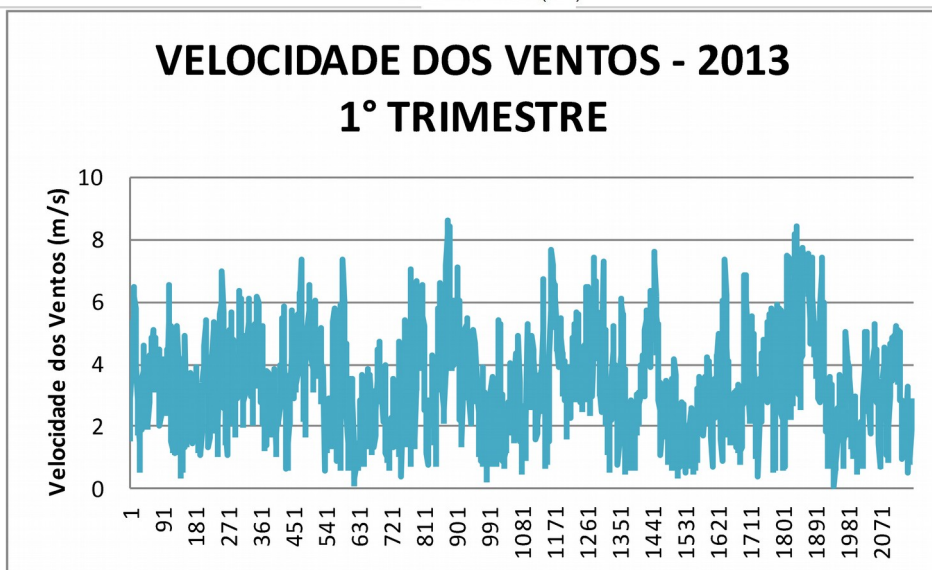
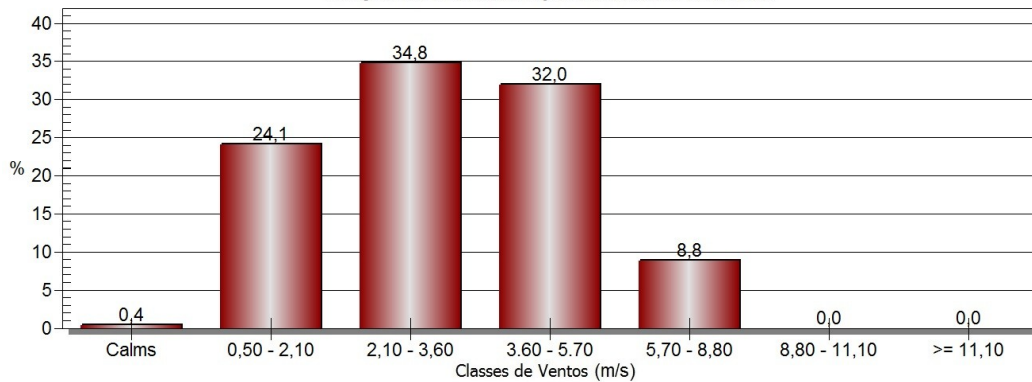
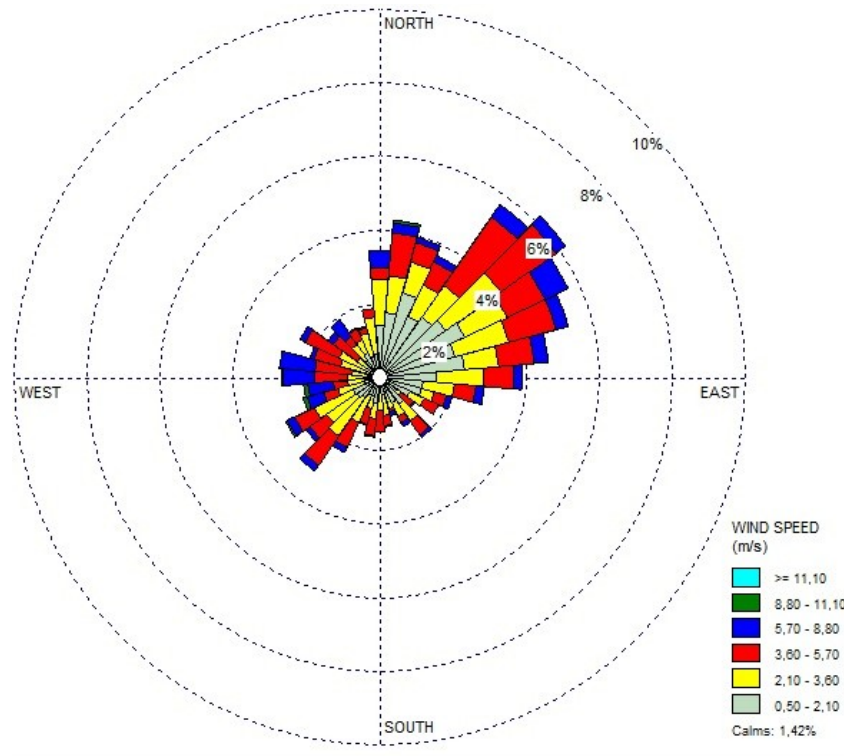


Figura 22 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 1º trimestre - 2013



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

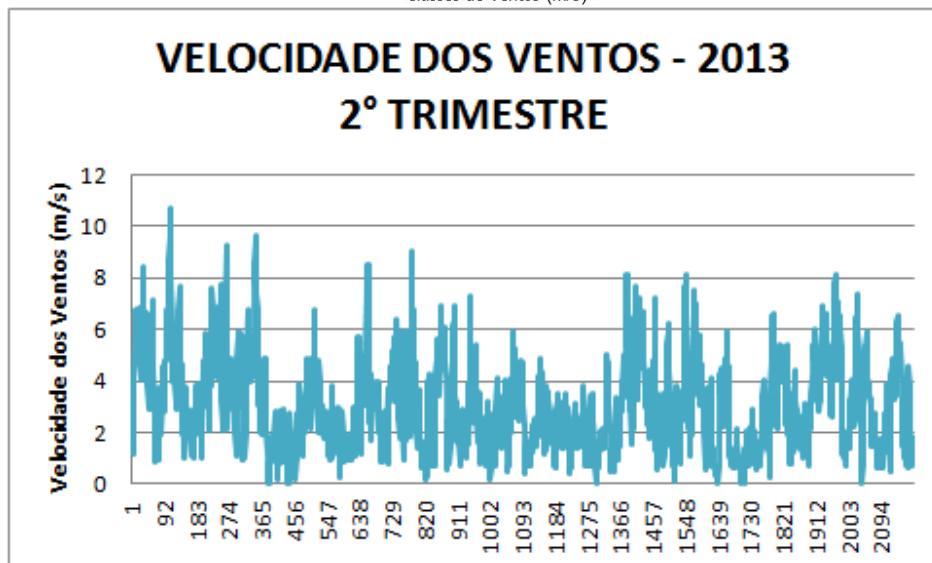
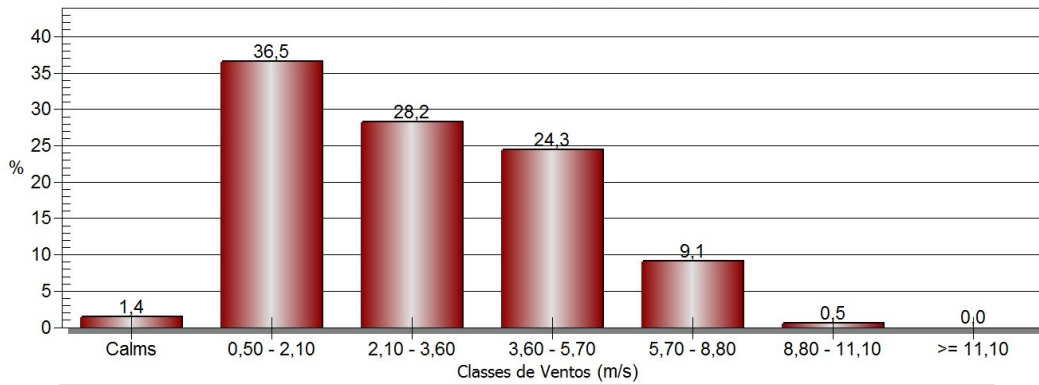
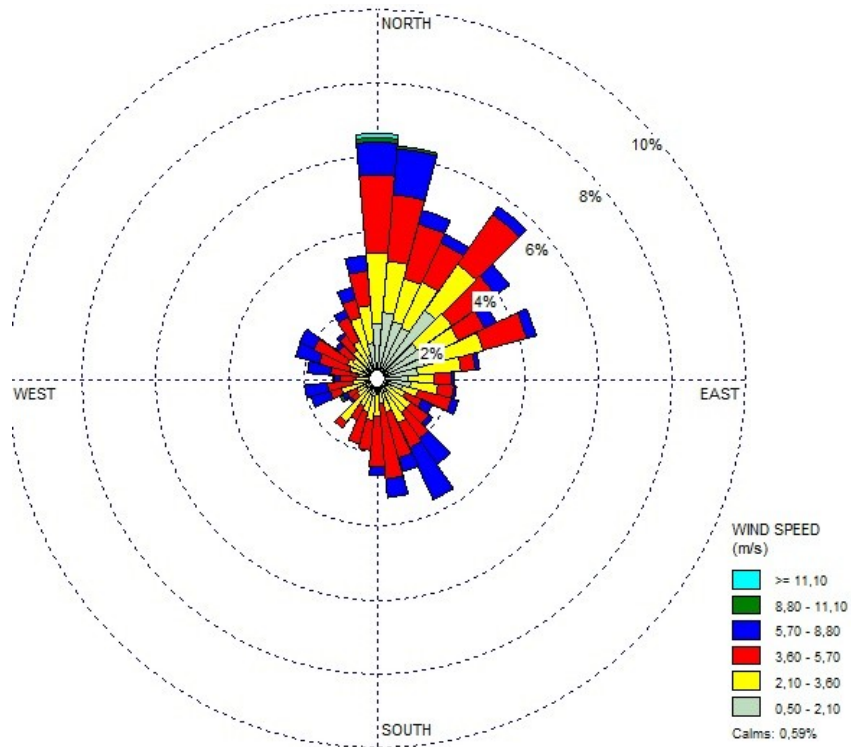


Figura 23 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 2º trimestre - 2013



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

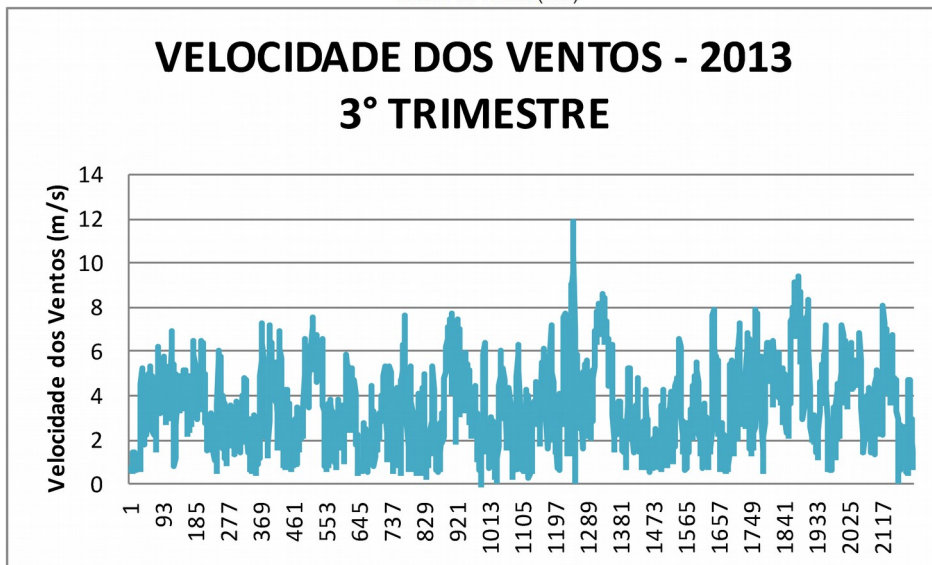
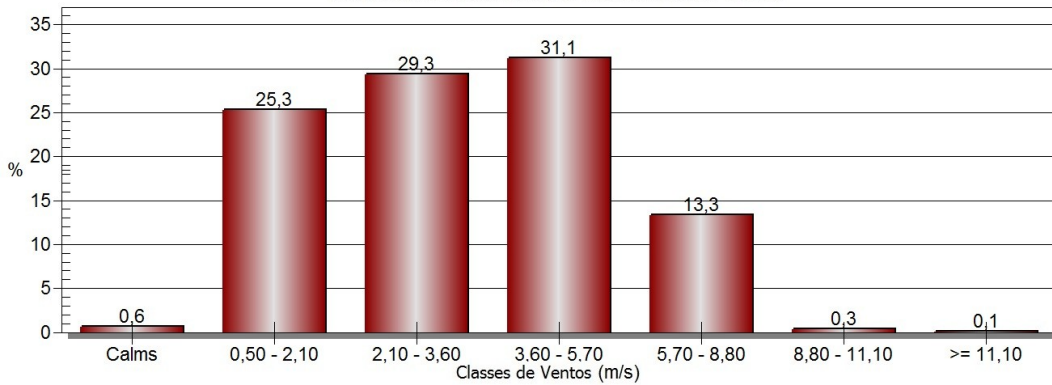
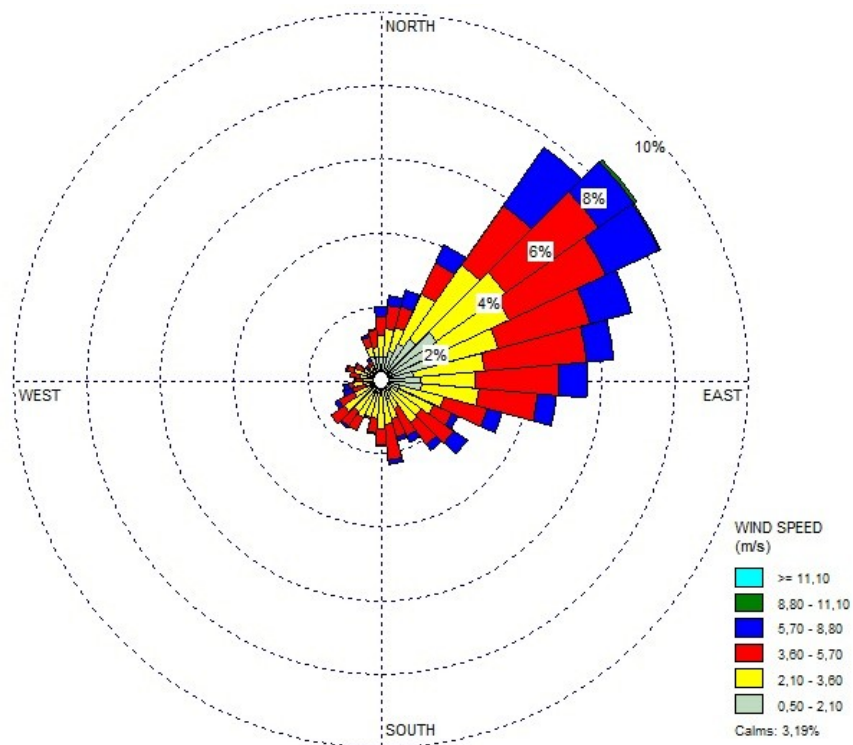
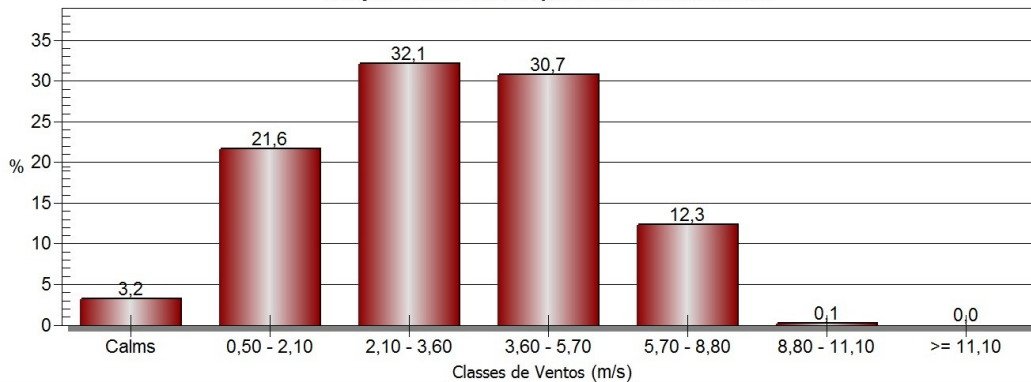


Figura 24 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 3º trimestre - 2013



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS



VELOCIDADE DOS VENTOS - 2013 4º TRIMESTRE

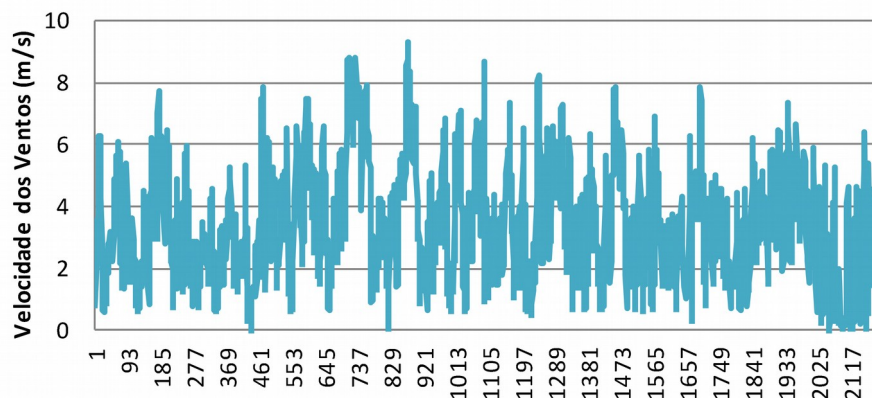
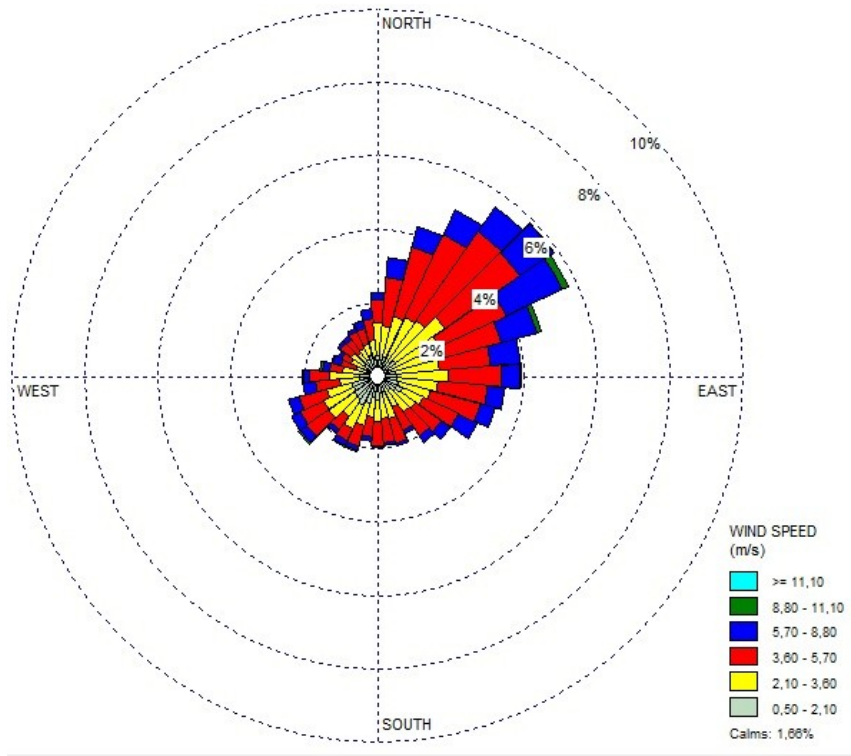


Figura 25 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 4º trimestre - 2013



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

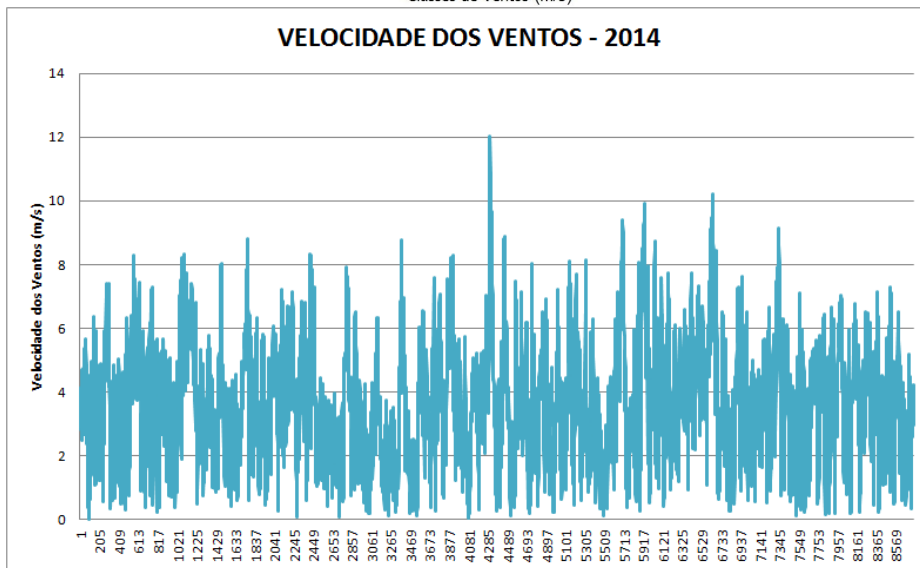
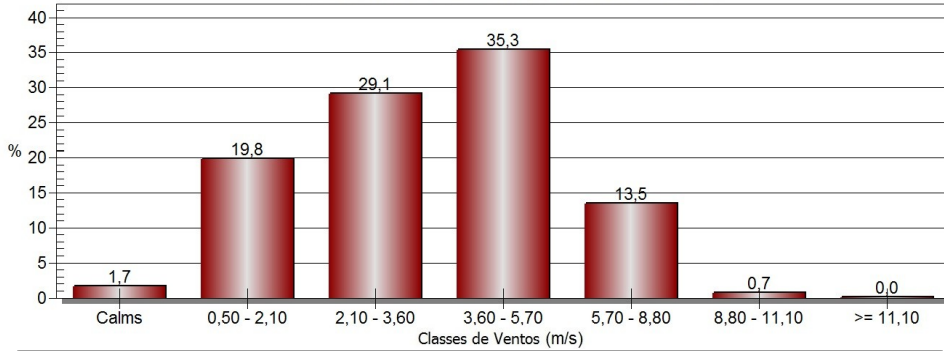
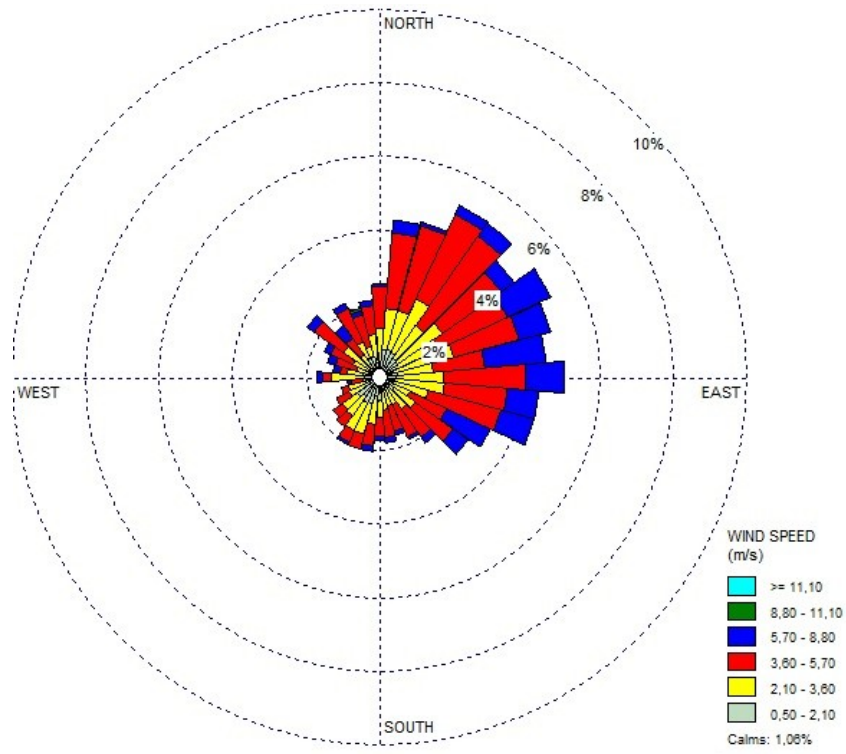


Figura 26 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal - 2014



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

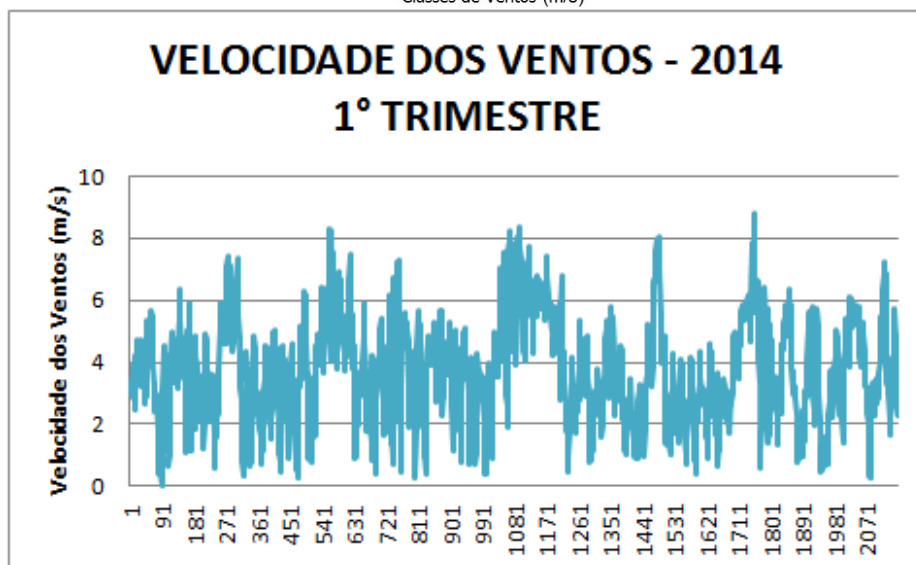
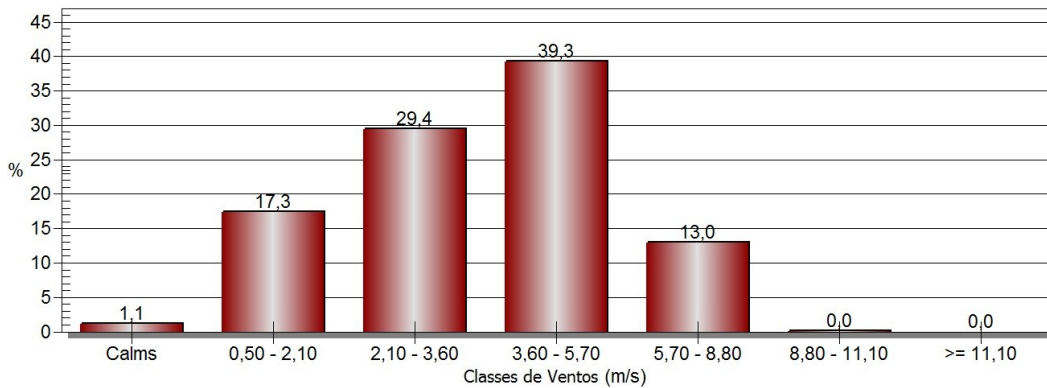
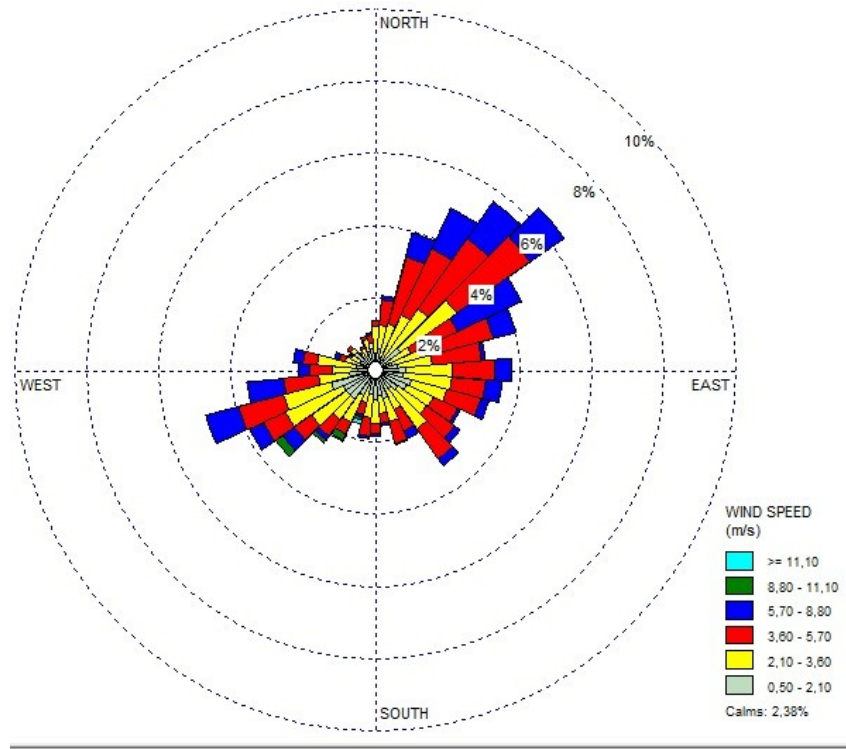


Figura 27 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 1º trimestre - 2014



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

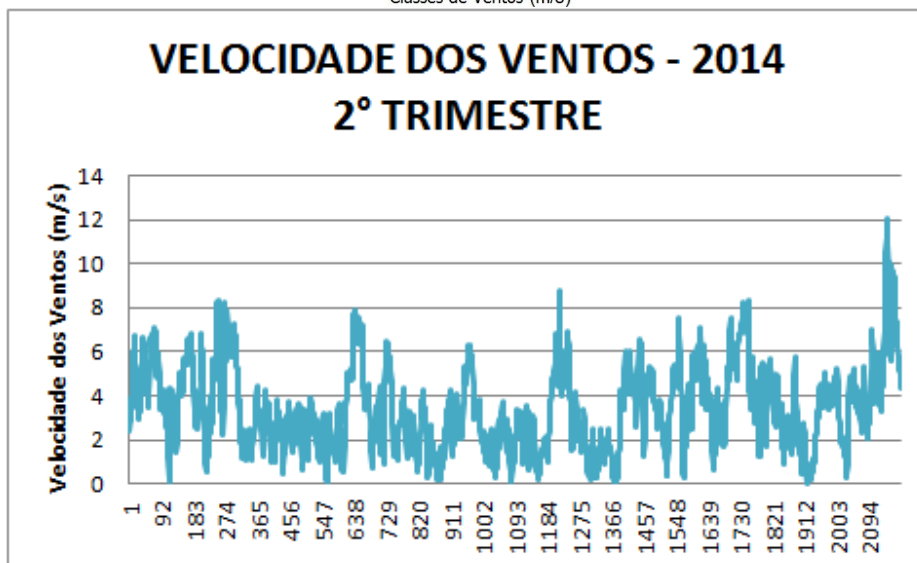
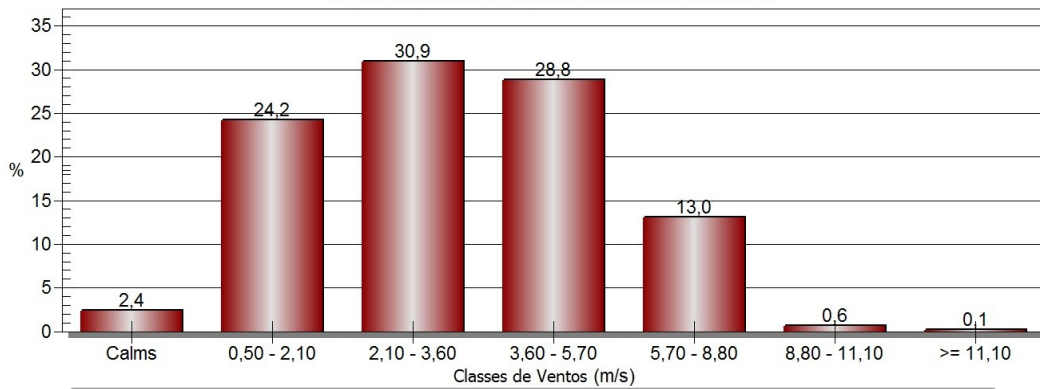
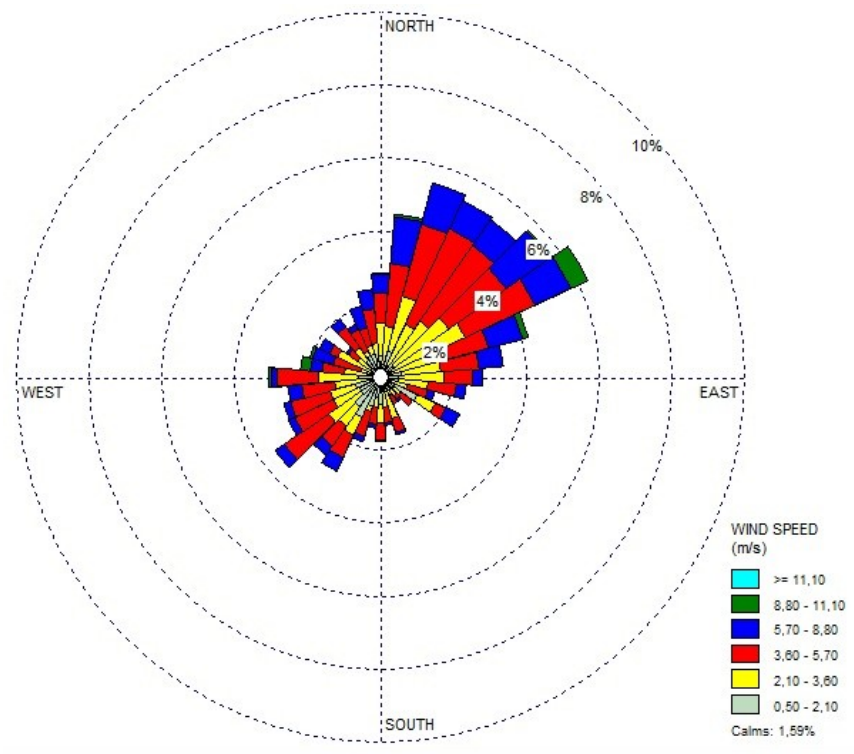


Figura 28 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 2º trimestre - 2014



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

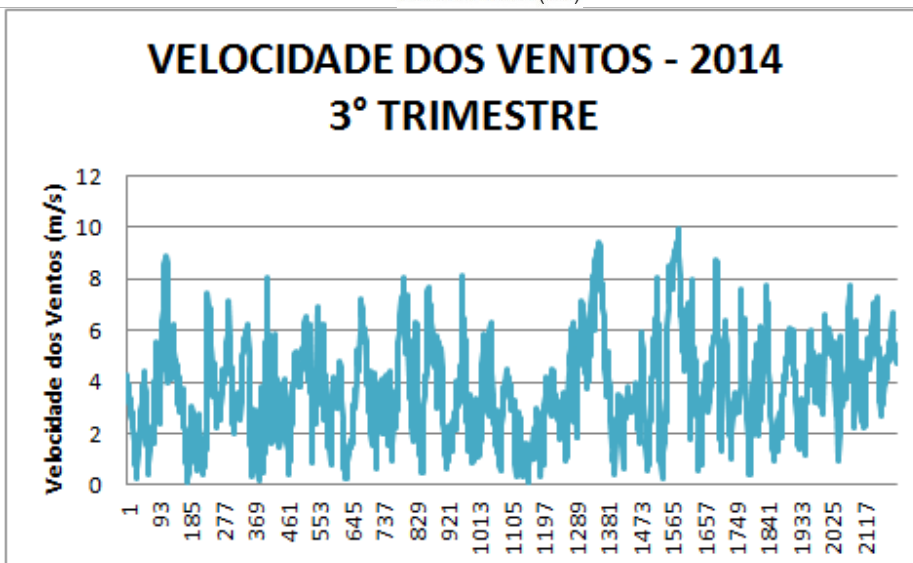
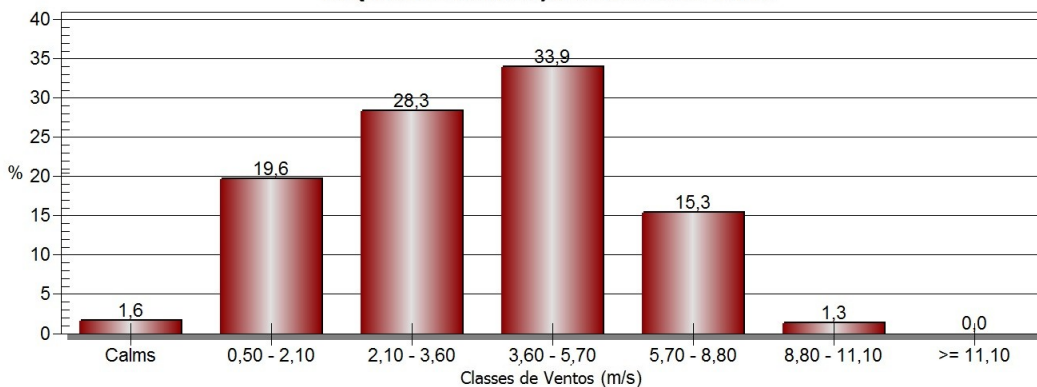
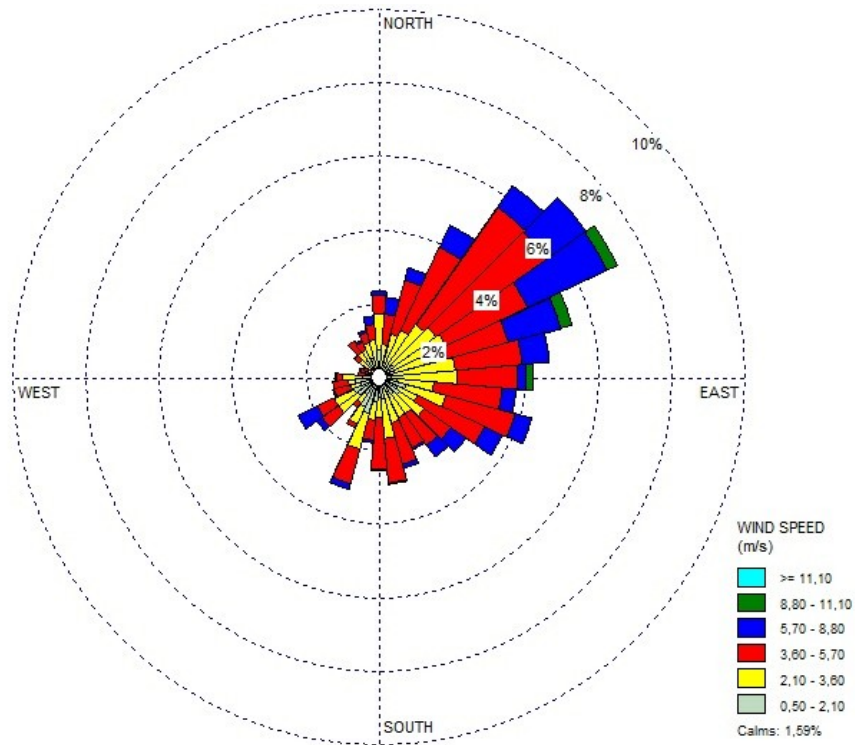


Figura 29 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 3º trimestre - 2014



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

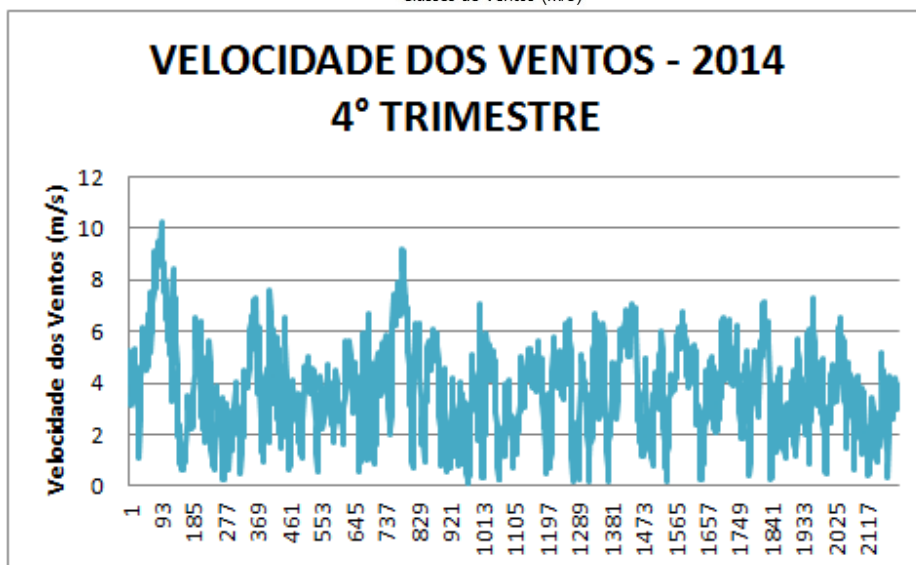
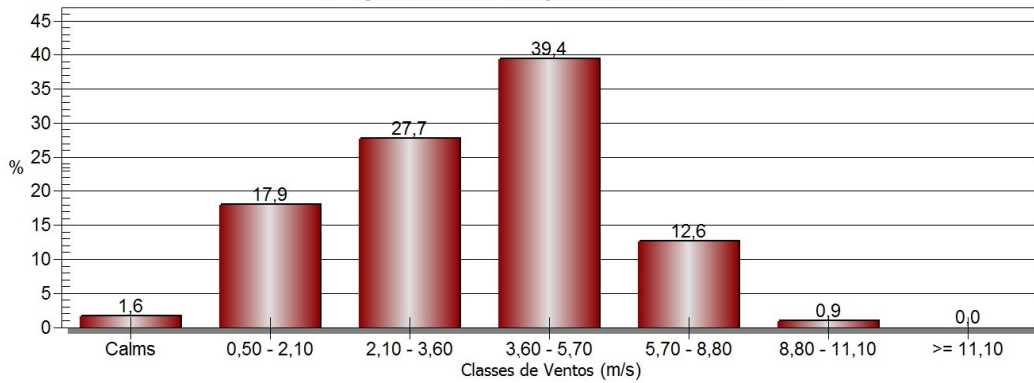
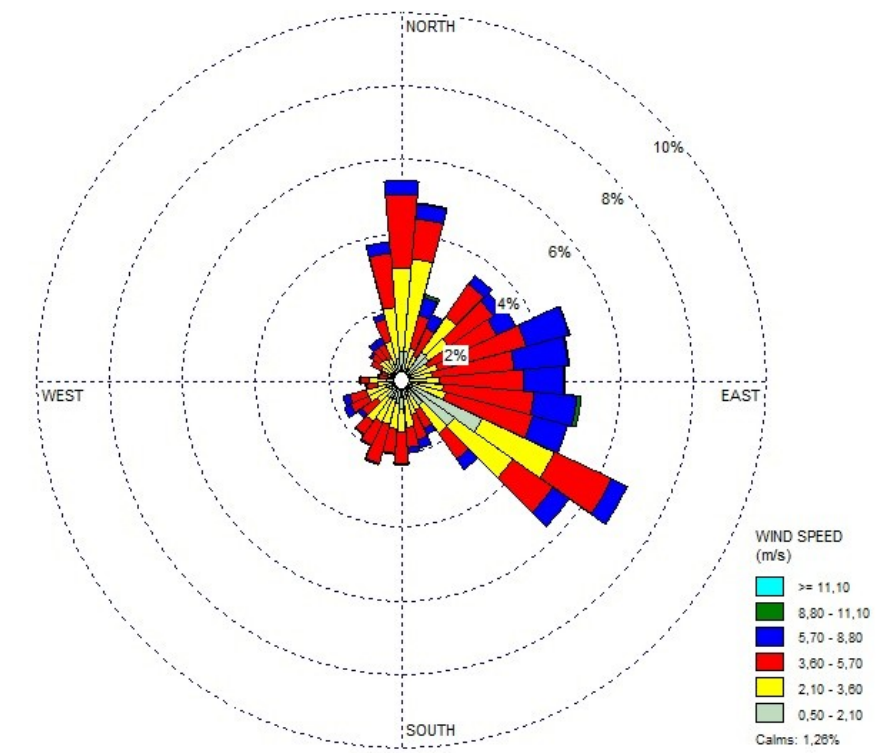
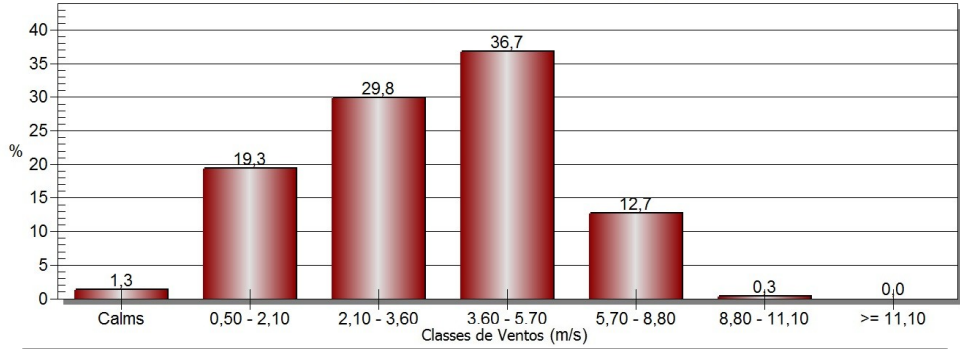


Figura 30 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 4º trimestre - 2014



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS



VELOCIDADE DOS VENTOS - 2015

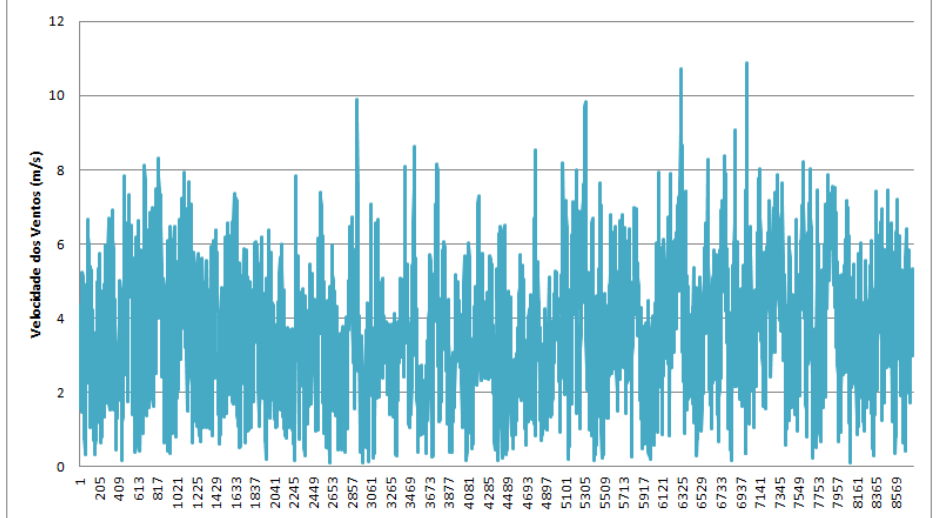
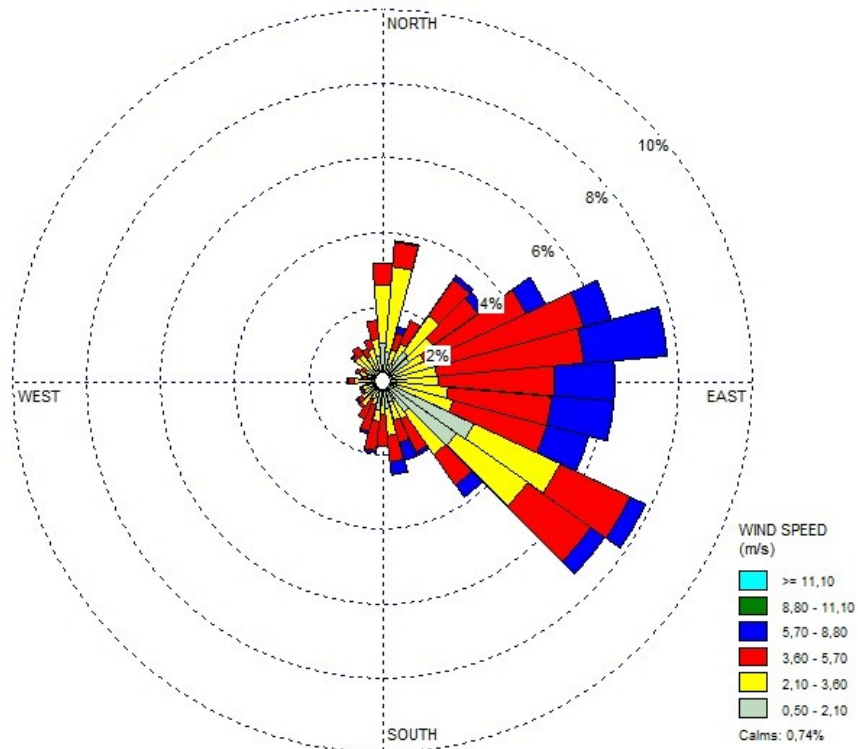


Figura 31 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal - 2015



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

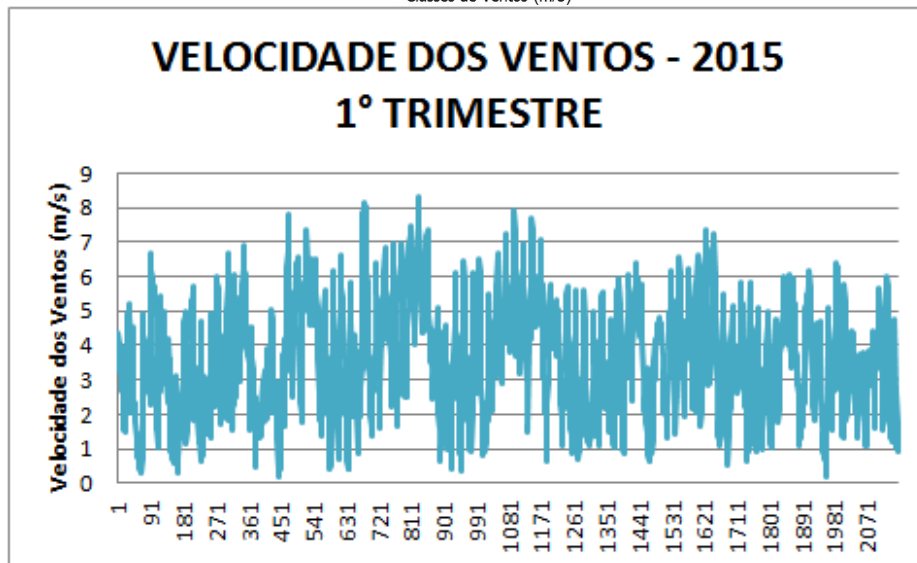
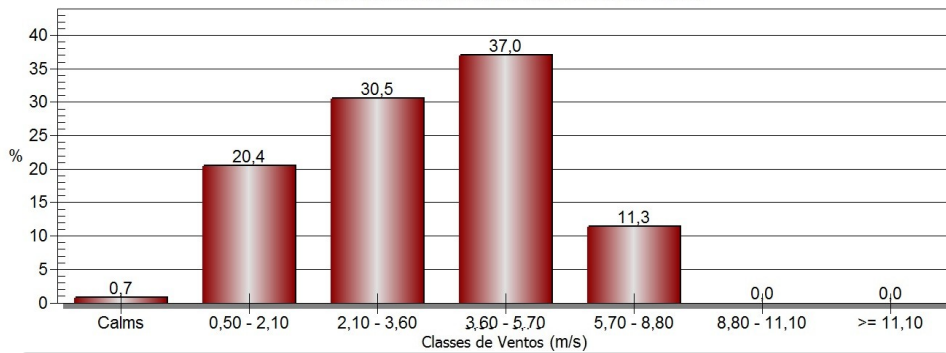
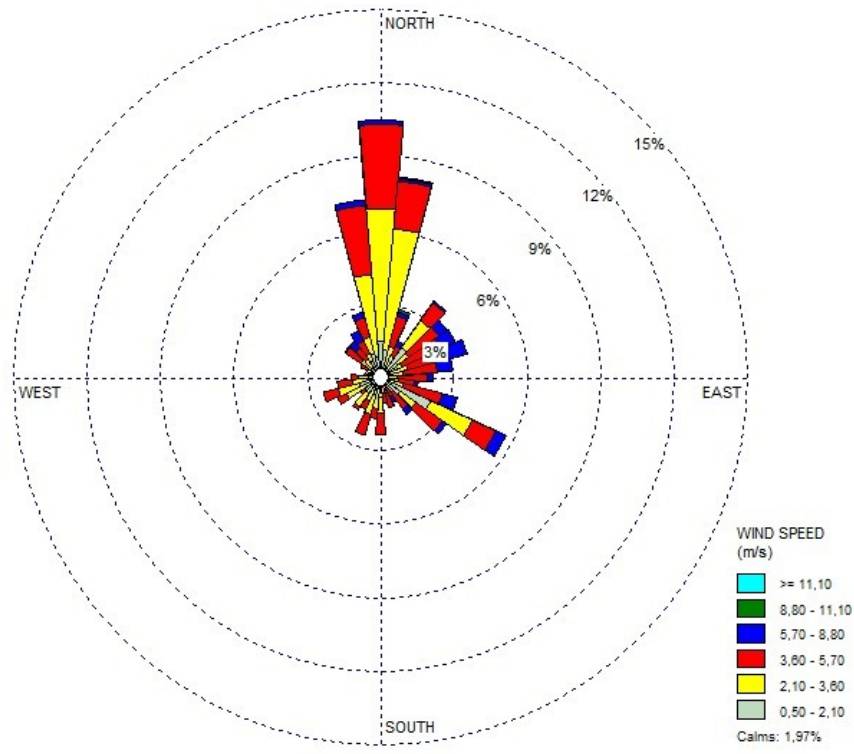


Figura 32 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 1º trimestre - 2015



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

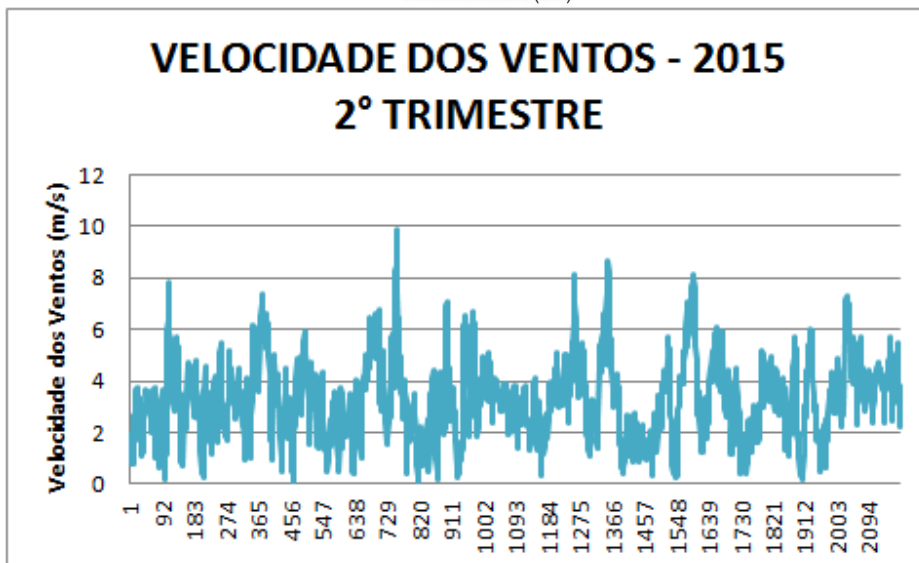
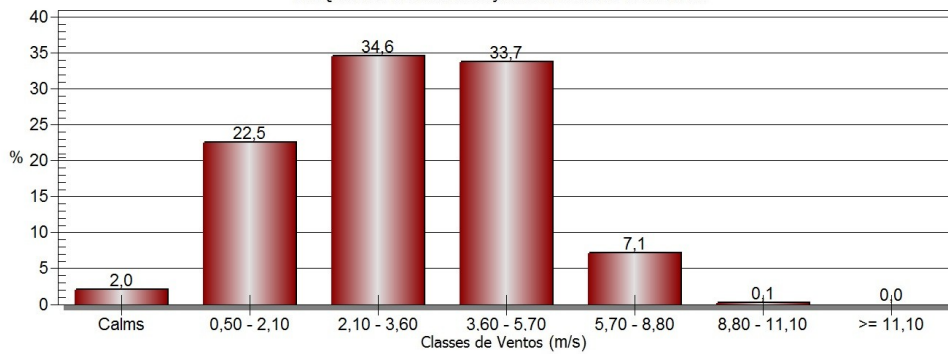
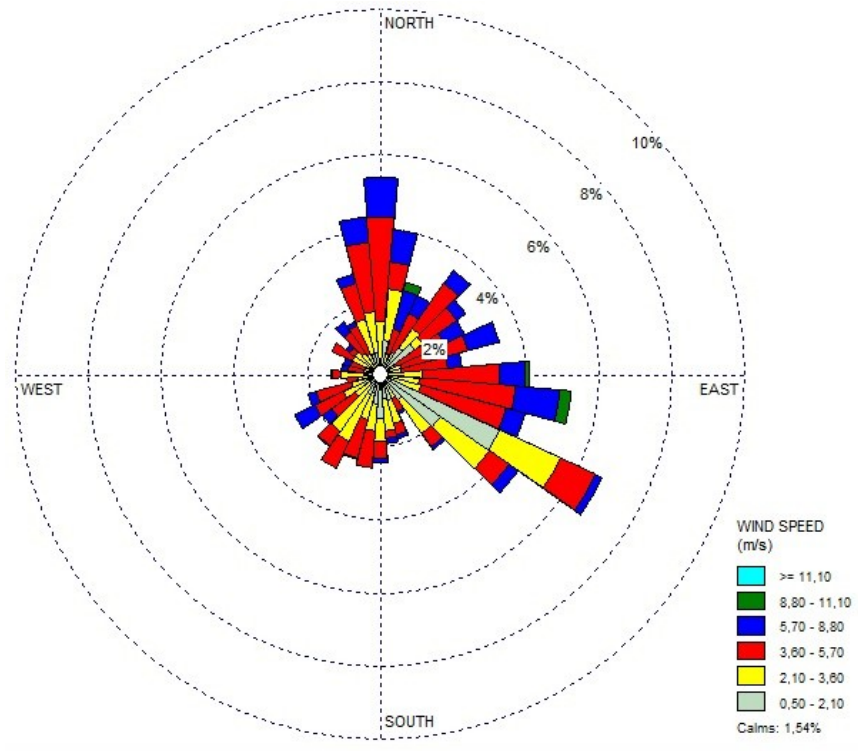


Figura 33 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 2º trimestre - 2015



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

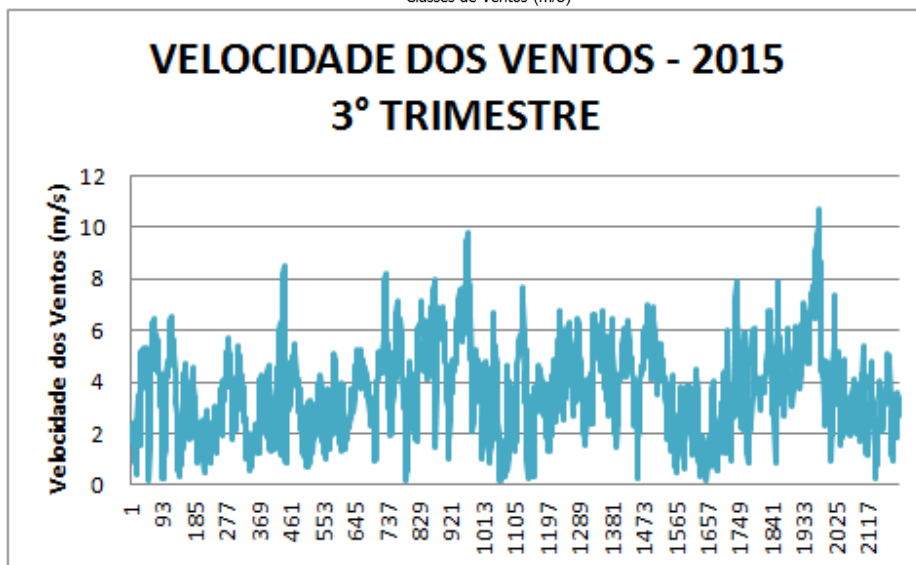
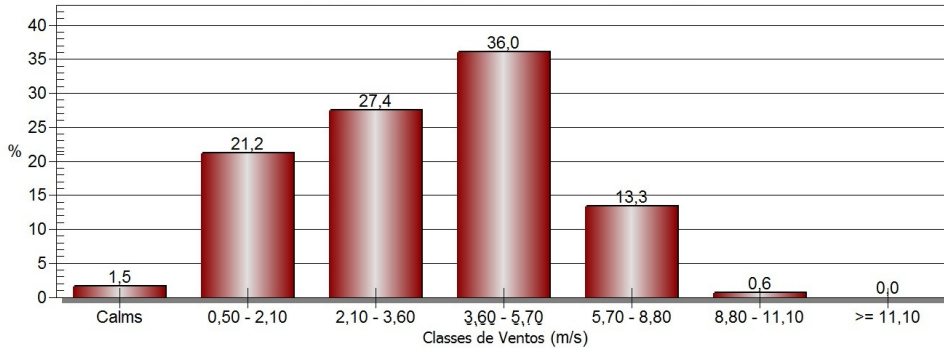
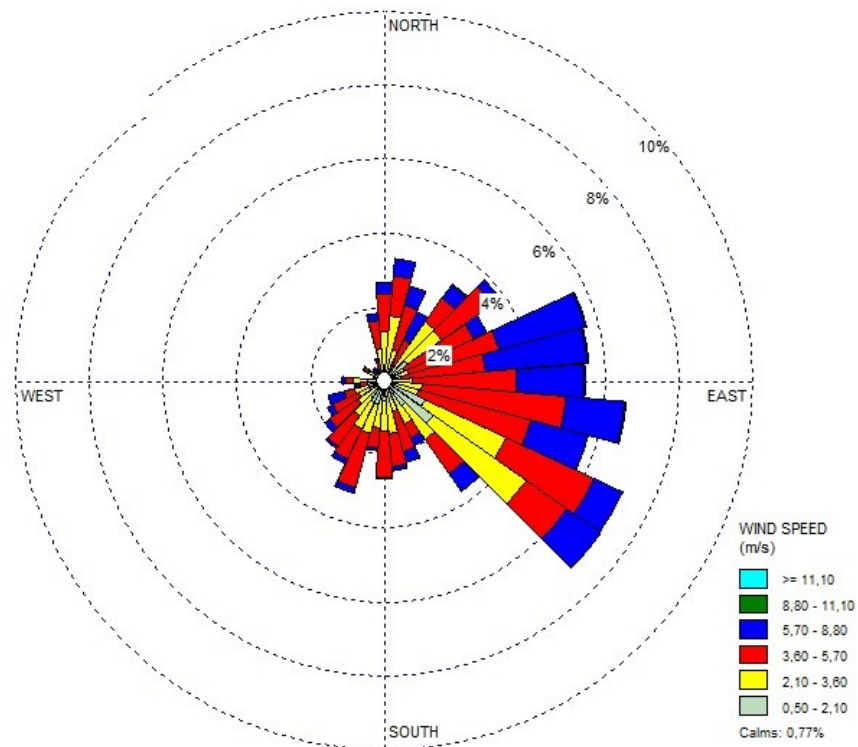


Figura 34 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 3º trimestre - 2015



FREQUÊNCIA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE VENTOS

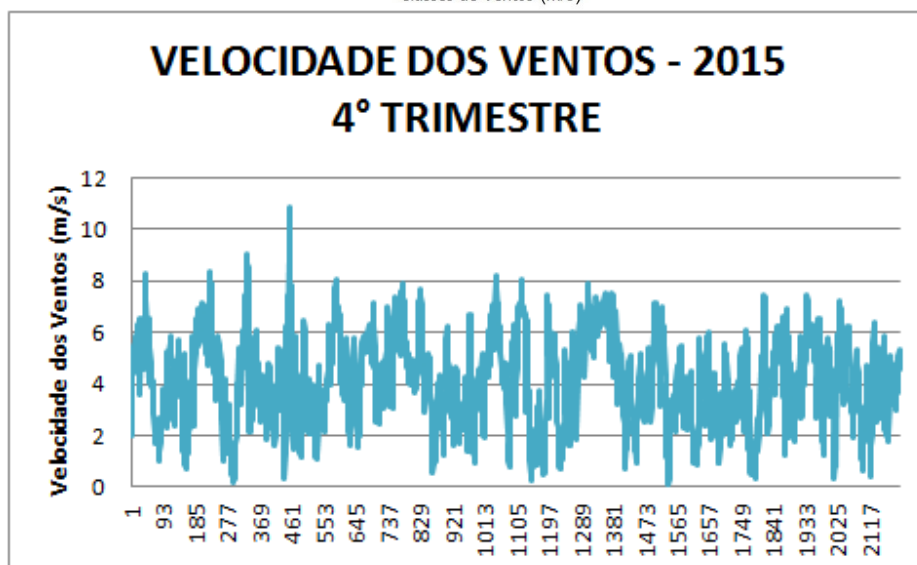
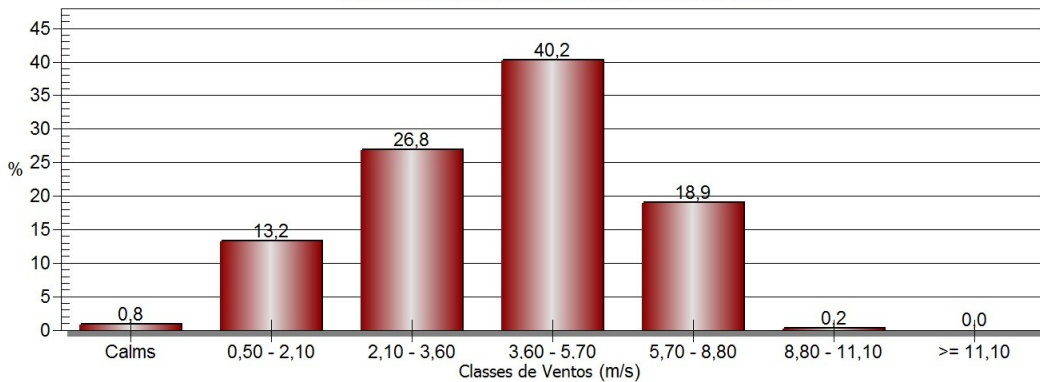


Figura 35 - Rosa dos Ventos, Frequência de Distribuição da Velocidade e Variabilidade Temporal 4º trimestre - 2015

Tabela 6 – Médias, mínimas e máximas velocidades dos ventos (m/s) - 2011

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Vel. Ventos	1°	3,35	0,05	7,85
(m/s)	2°	2,86	0,09	8,65
	3°	3,86	0,08	9,91
	4°	3,40	0,12	8,61

Tabela 7 - Médias, mínimas e máximas velocidades dos ventos (m/s) - 2012

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Vel. Ventos	1°	3,70	0,21	9,7
(m/s)	2°	2,88	0,05	9,49
	3°	3,87	0,09	13,2
	4°	3,70	0,07	14,3

Tabela 8 - Médias, mínimas e máximas velocidades dos ventos (m/s) - 2013

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Vel. Ventos	1°	3,36	0,06	8,59
(m/s)	2°	3,02	0,02	10,69
	3°	3,50	0,04	11,9
	4°	3,39	0,03	9,3

Tabela 9 - Médias, mínimas e máximas velocidades dos ventos (m/s) - 2014

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Vel. Ventos	1°	3,73	0,03	8,8
(m/s)	2°	3,48	0,05	12,04
	3°	3,79	0,11	9,91
	4°	3,74	0,12	10,22

Tabela 10 - Médias, mínimas e máximas velocidades dos ventos (m/s) - 2015

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Vel. Ventos	1°	3,58	0,16	8,3
(m/s)	2°	3,26	0,12	9,89
	3°	3,65	0,17	10,72
	4°	4,10	0,12	10,89

ALTURA DA CAMADA LIMITE ATMOSFÉRICA

As simulações realizadas pelo modelo CALPUFF permitiram a geração de série de dados com valores horários da altura da camada limite atmosférica. Da interpretação destes dados ao longo da série histórica observa-se a forte relação entre a temperatura ambiente e a CLA, em função do balanço de radiação e consequente movimento turbulento na atmosfera. Dada a necessidade de delimitação do campo vertical de simulação, adotou-se como valor inferior 50,0 m. Desta forma, todos os mínimos registrados são com este valor.

É notório que nos períodos com maior insolação, menor precipitação e consequente maiores temperaturas ambientes, a CLA atinge alturas mais elevadas no dia, comumente entre 2.000 e 2.600 m. Já no período mais frio, a CLA atinge alturas

elevadas mais comumente entre 1,600 e 1.900, sendo no término do 2º trimestre e início do 3º trimestre mais comum atingir alturas máximas de 1.000 m.

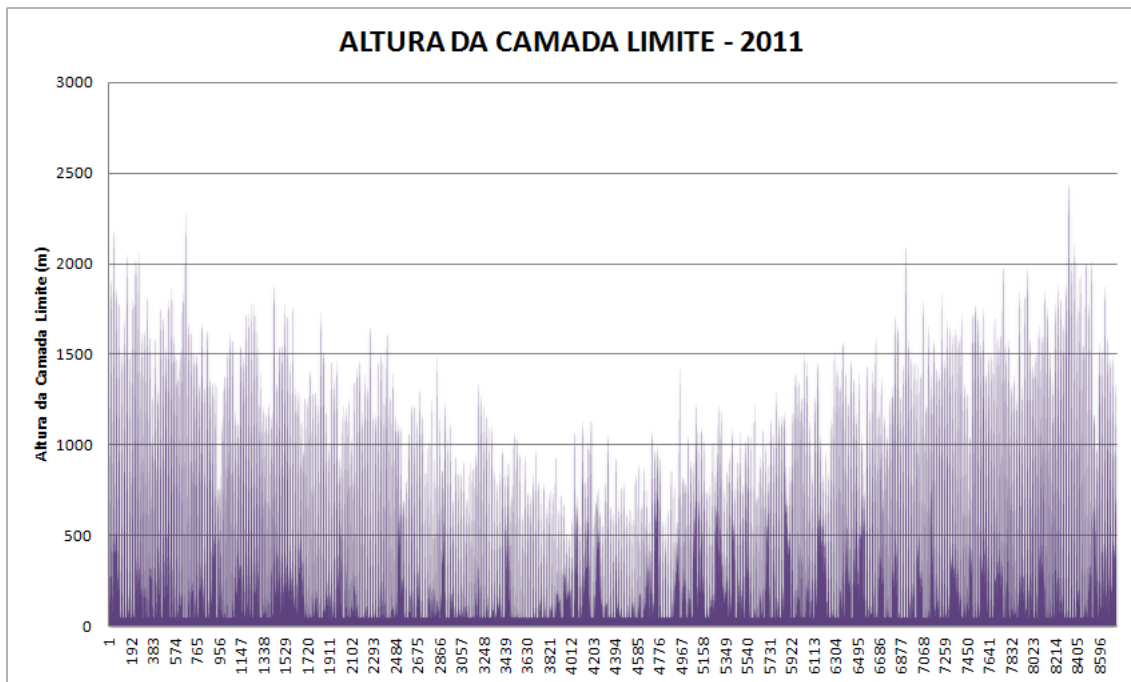


Figura 36 – Altura da Camada Limite Atmosférica (m) – 2011

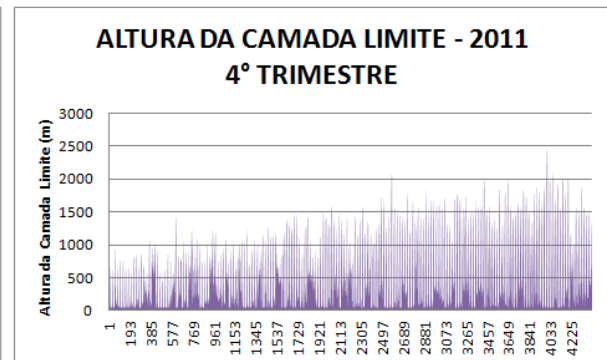
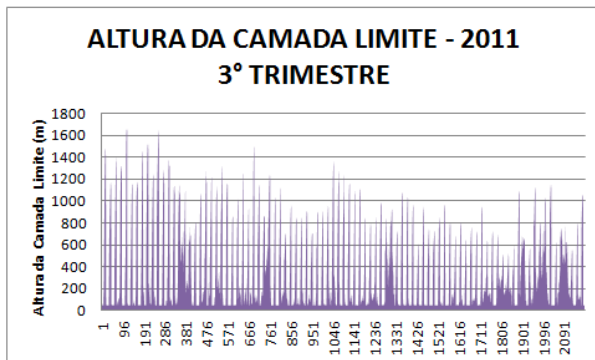
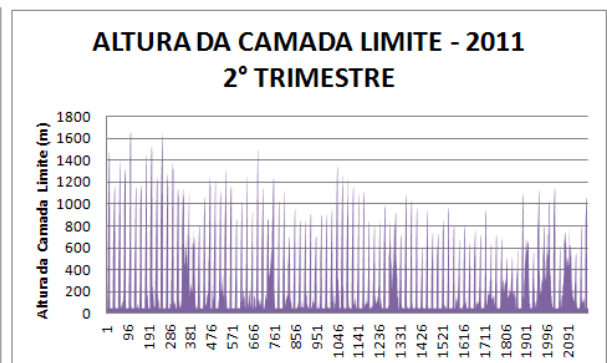
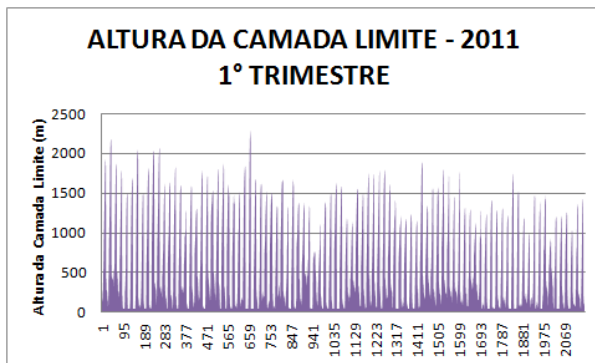


Figura 37 – Altura da Camada Limite Atmosférica (m) por trimestre - 2011

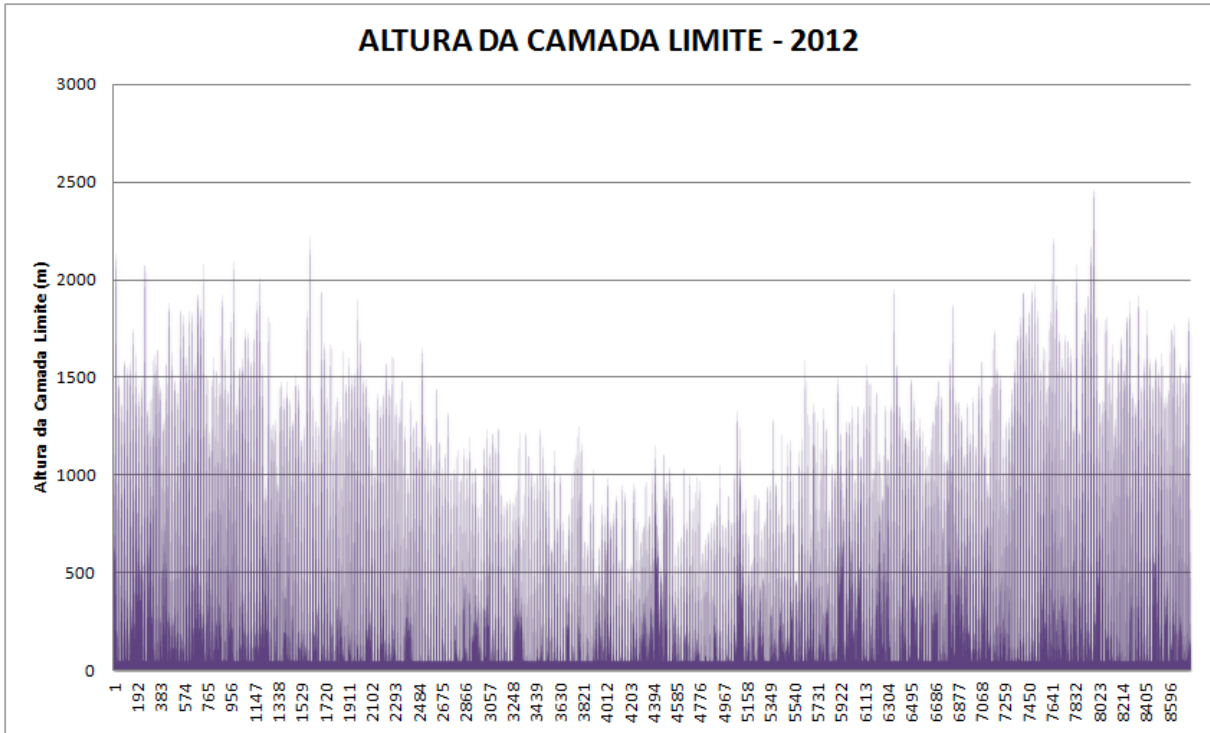


Figura 38 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) – 2012

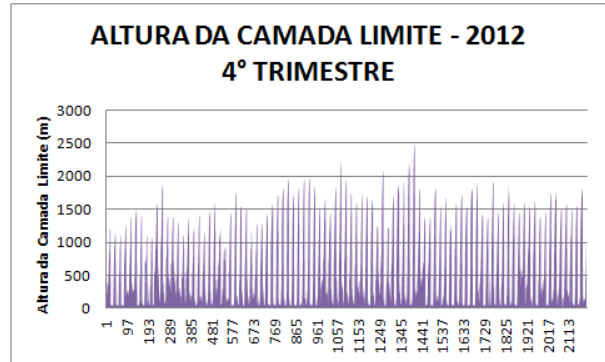
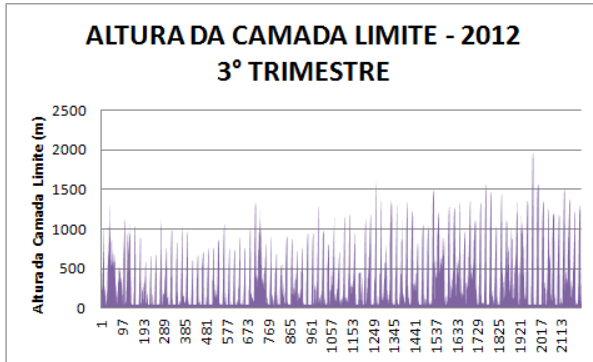
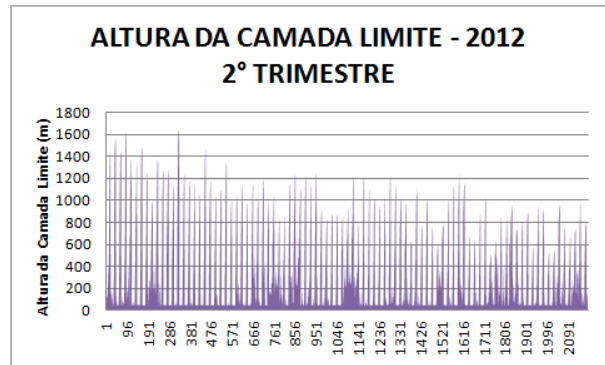
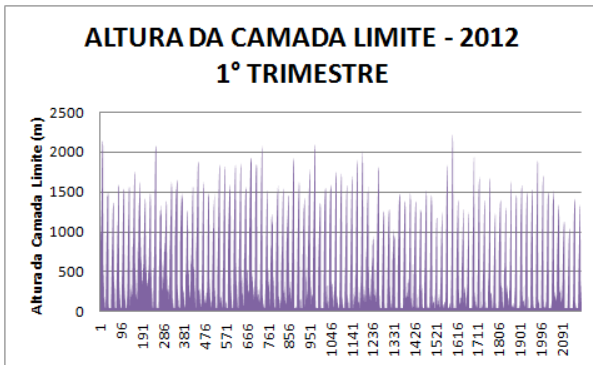


Figura 39 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) por trimestre – 2012

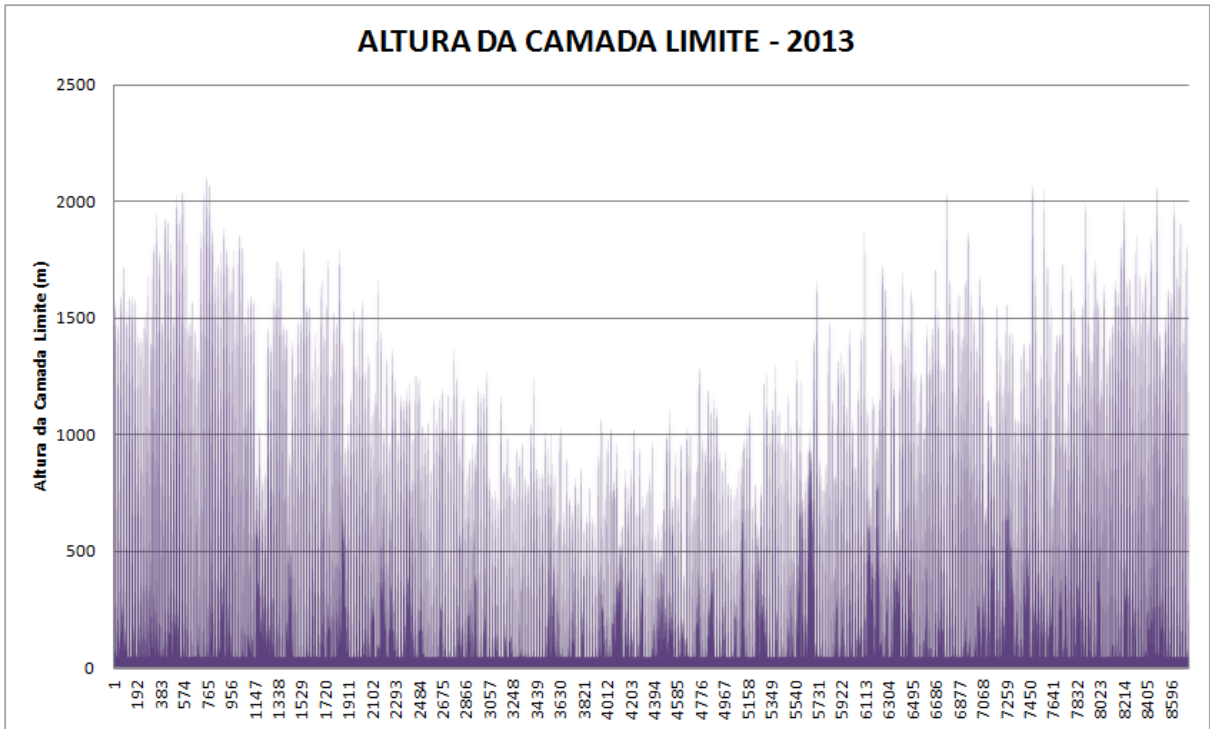


Figura 40 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) – 2013

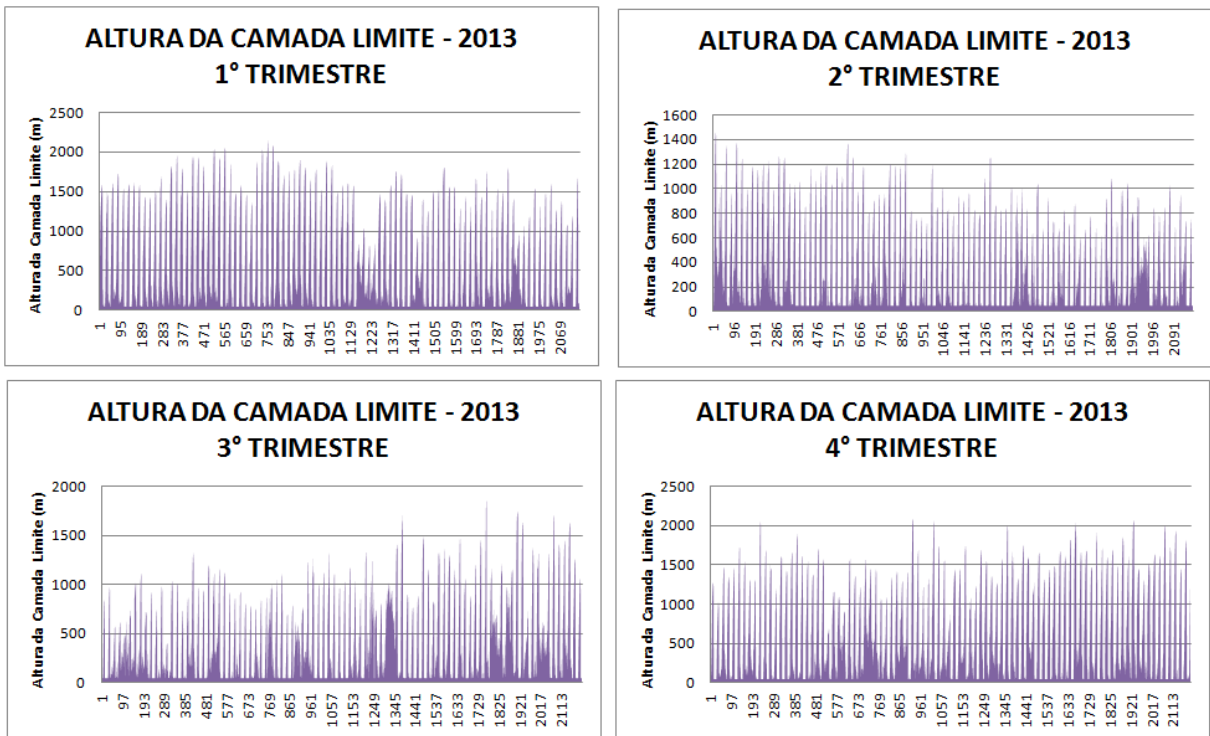


Figura 41 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) por trimestre – 2013

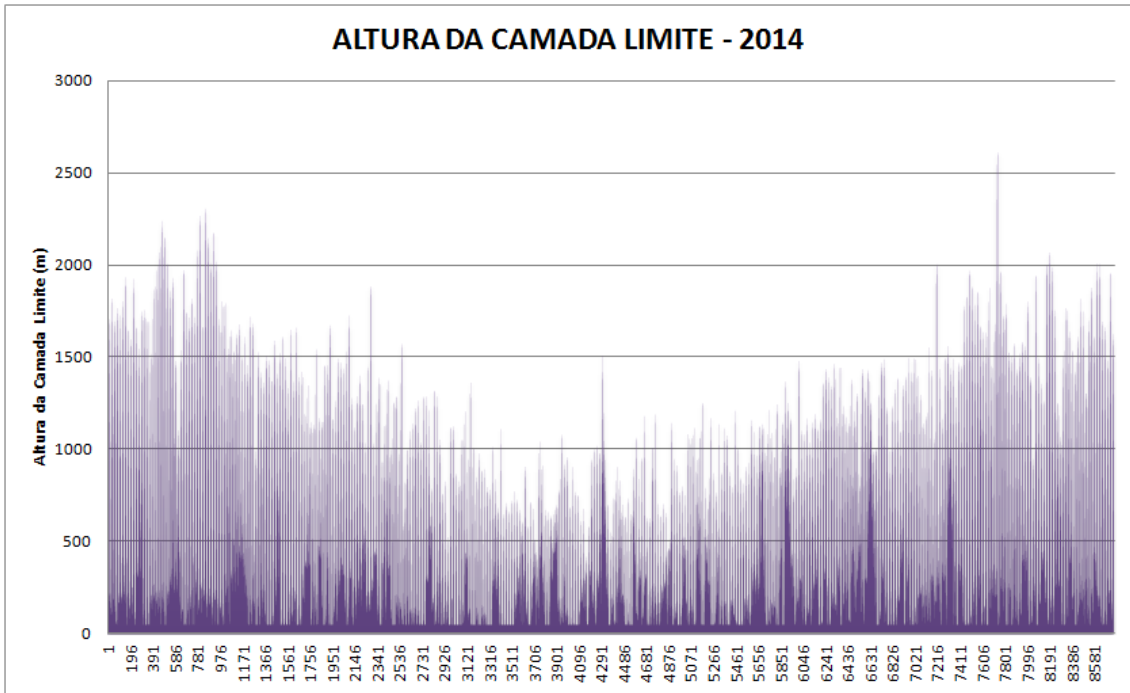


Figura 42 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) – 2014

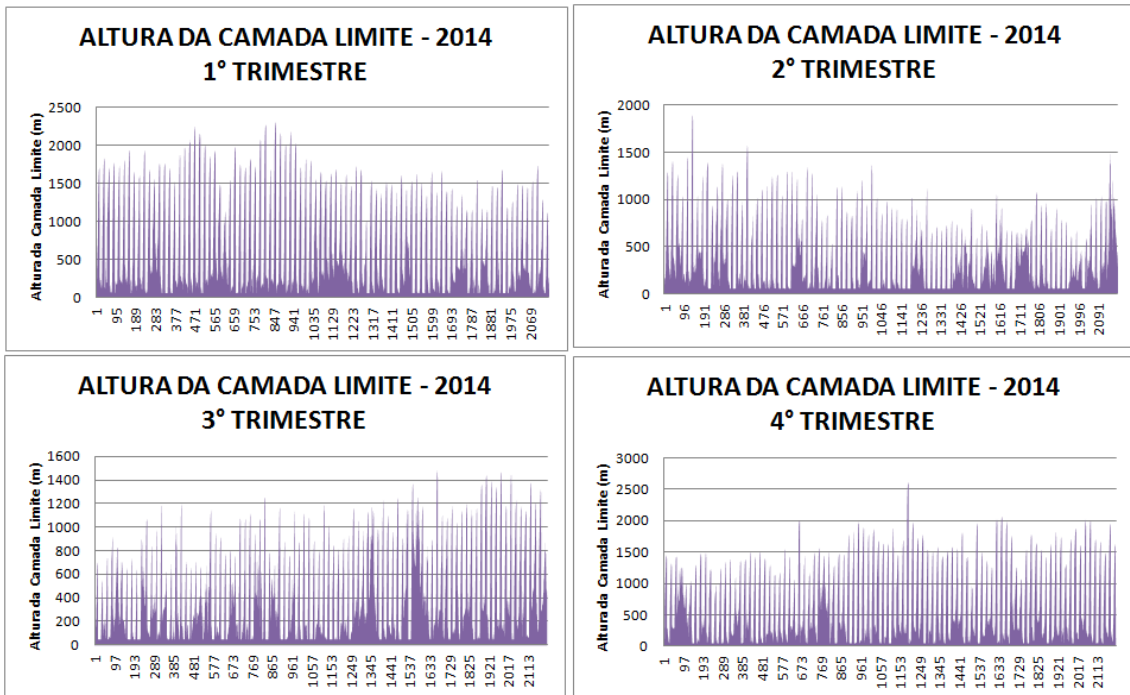


Figura 43 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) por trimestre – 2014

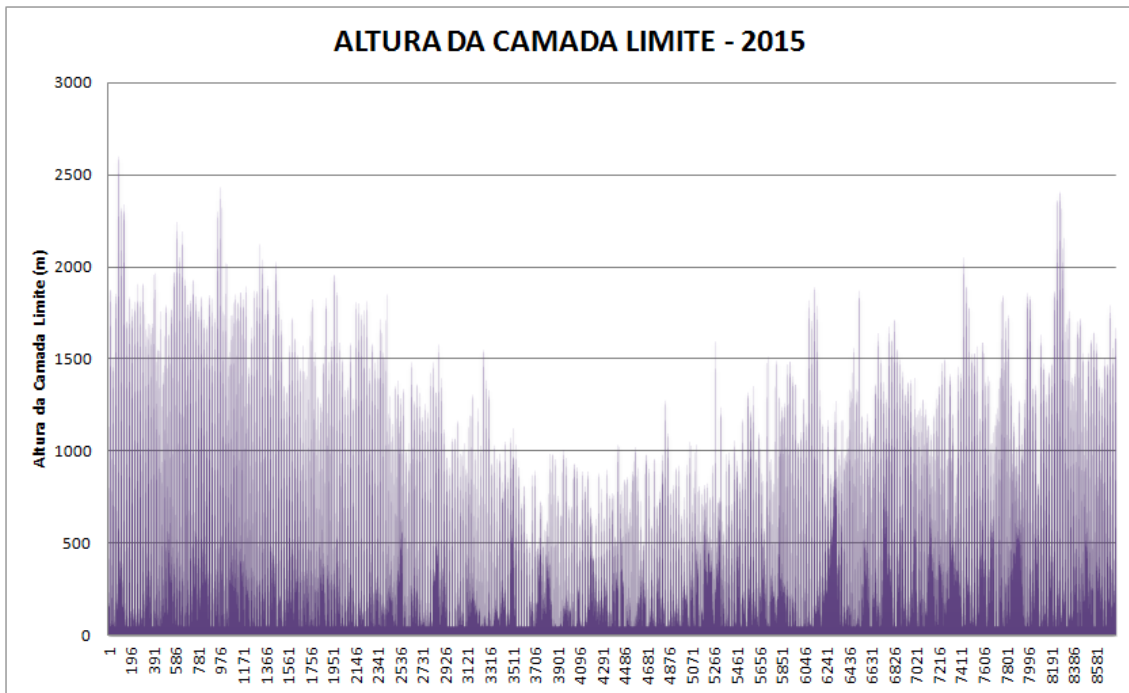


Figura 44 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) – 2015

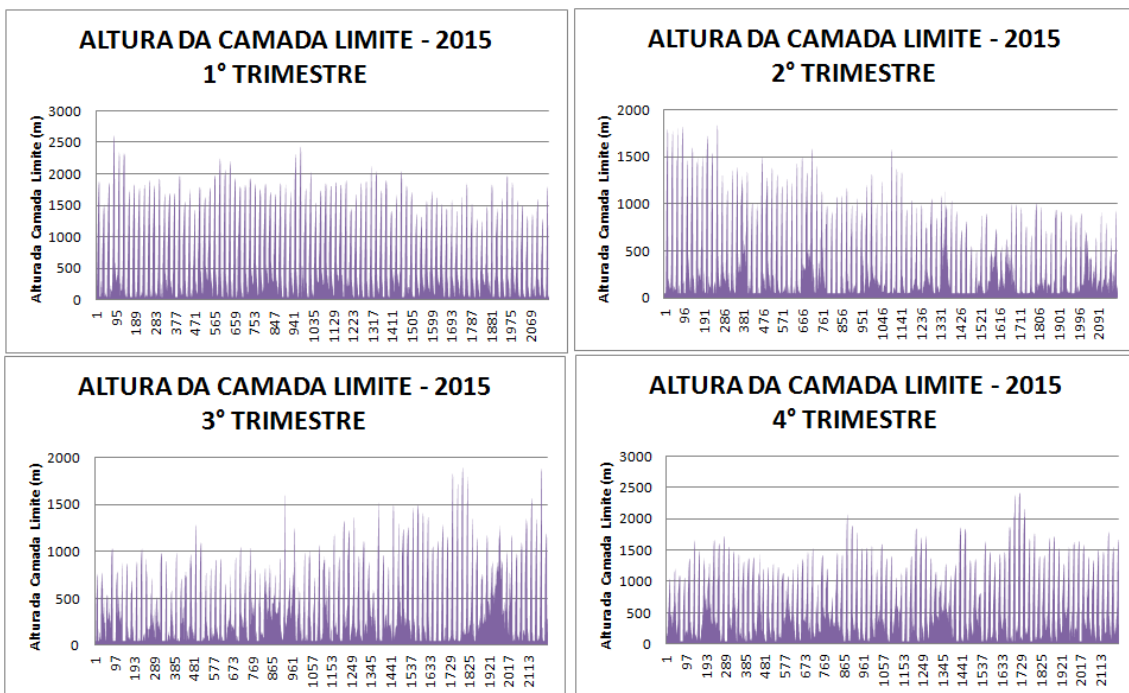


Figura 45 - Altura da Camada Limite Atmosférica (m) por trimestre – 2015

Tabela 11 – Médias, mínimos e máximos da Altura da Camada Limite Atmosférica - 2011

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Altura da	1°	620,14	50	2281,55
Camada	2°	352,15	50	1654,54
Limite	3°	423,83	50	1600,53
(m)	4°	646,00	50	2466,7

Tabela 12 - Médias, mínimos e máximos da Altura da Camada Limite Atmosférica - 2012

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Altura da	1°	631,62	50	2222,67
Camada	2°	352,67	50	1650,44
Limite	3°	418,75	50	1954,03
(m)	4°	646,94	50	2497,17

Tabela 13 - Médias, mínimos e máximos da Altura da Camada Limite Atmosférica - 2013

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Altura da	1°	618,65	50	2140,93
Camada	2°	345,56	50	1448,05
Limite	3°	405,70	50	1876,27
(m)	4°	617,06	50	2075,54

Tabela 14 - Médias, mínimos e máximos da Altura da Camada Limite Atmosférica - 2014

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Altura da	1°	669,31	50	2307,74
Camada	2°	388,34	50	1900,3
Limite	3°	420,12	50	1484,85
(m)	4°	659,04	50	2613,11

Tabela 15 - Médias, mínimos e máximos da Altura da Camada Limite Atmosférica - 2015

	TRIMESTRE	MED	MIN	MAX
Altura da	1°	724,84	50	2611,24
Camada	2°	406,22	50	1850,92
Limite	3°	435,69	50	1889,36
(m)	4°	666,29	50	2419,71

CLASSE DE ESTABILIDADE DE PASQUILL-GIFFORD-TURNER (PGT)

As simulações realizadas pelo modelo CALPUFF permitiram a geração de série de dados com valores horários da Classe de Estabilidade PGT. Da interpretação destes dados ao longo da série histórica observa-se a predominância de períodos de estabilidade neutra (D), seguido por estabilidades estáveis (F) e levemente instáveis (C).

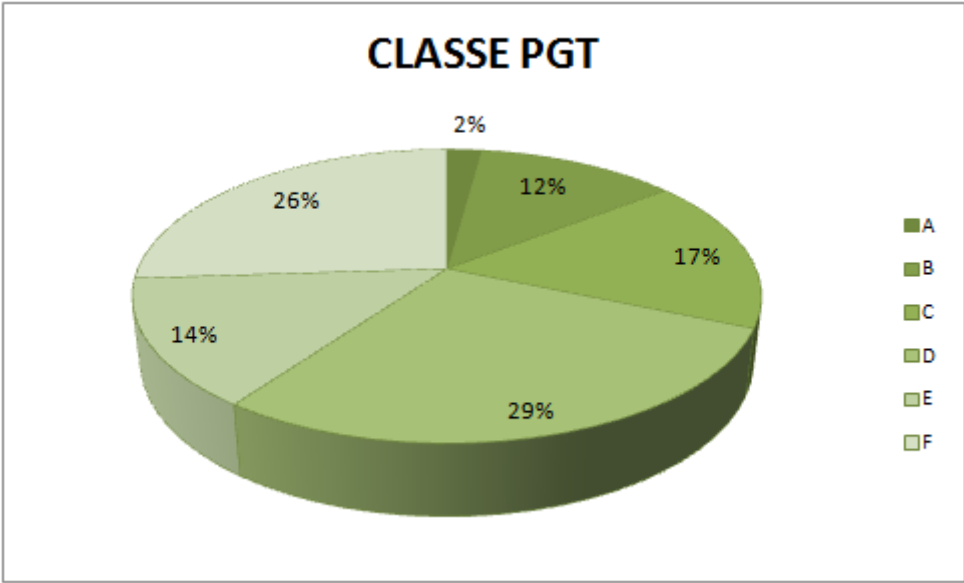


Figura 46 – Classes de Estabilidade Atmosférica PGT – 2011

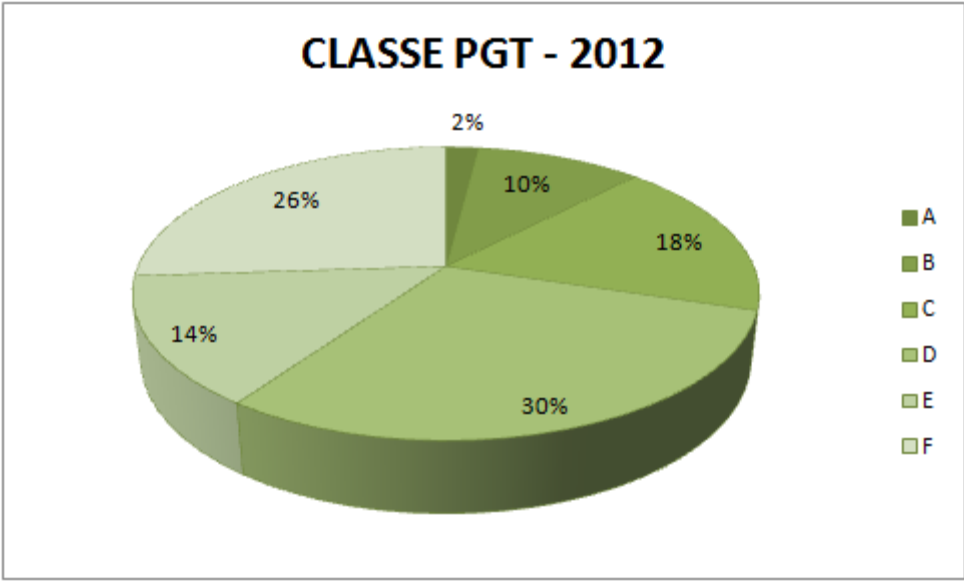


Figura 47 - Classes de Estabilidade Atmosférica PGT – 2012

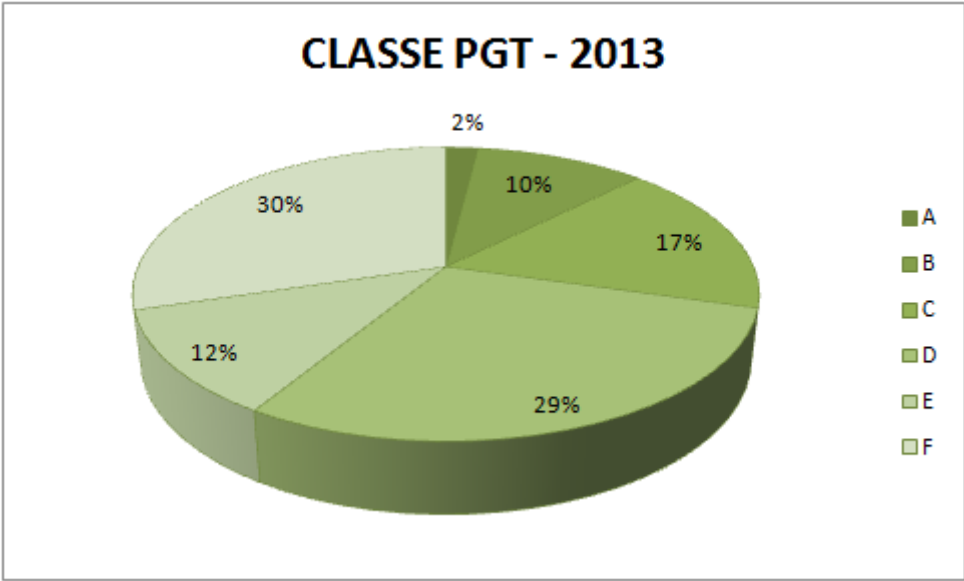


Figura 48 - Classes de Estabilidade Atmosférica PGT – 2013

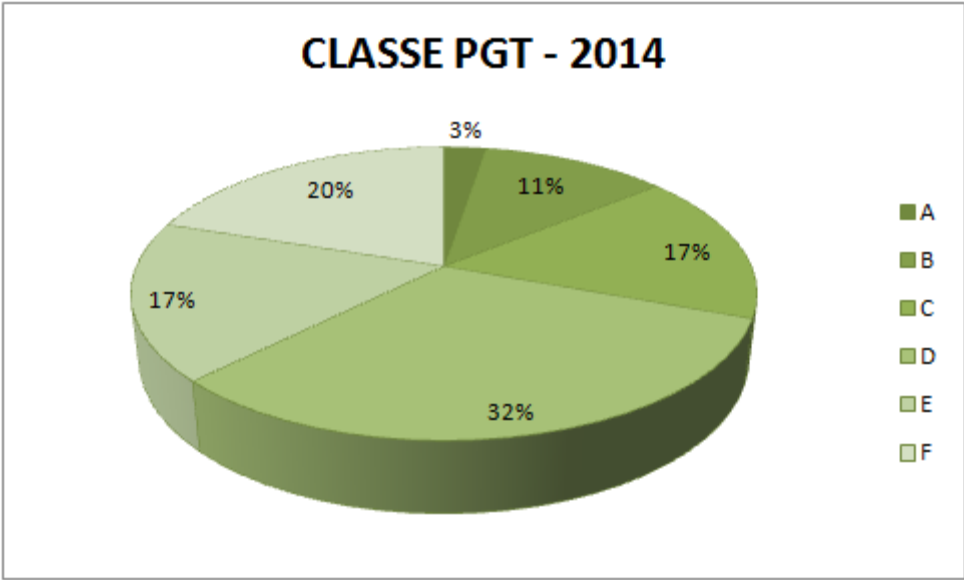


Figura 49 - Classes de Estabilidade Atmosférica PGT – 2014

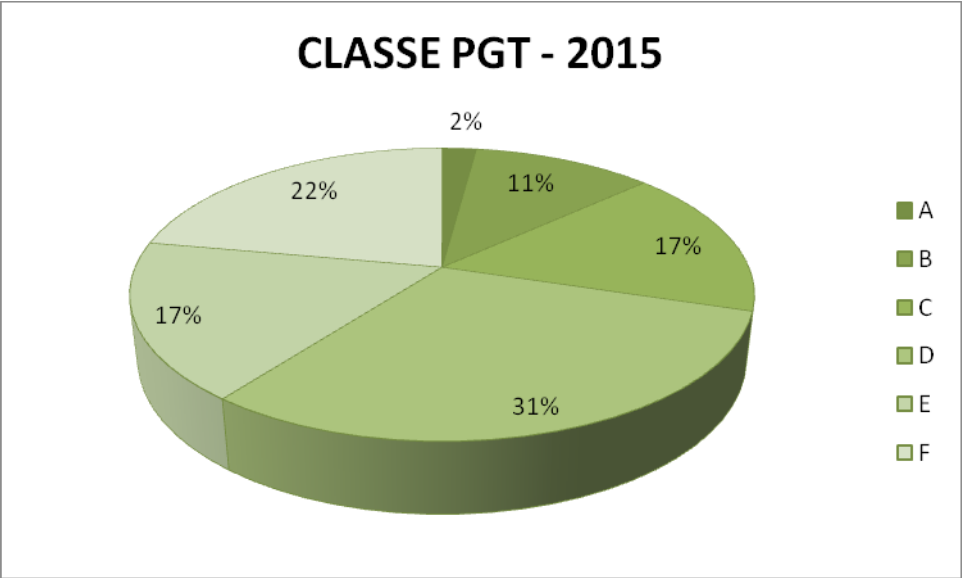


Figura 50 - Classes de Estabilidade Atmosférica PGT – 2015