

ANÁLISES E LEVANTAMENTOS HIDRO-SEDIMENTOLÓGICOS VISANDO AO PROJETO DA PONTE ENTRE SALVADOR E A ILHA DE ITAPARICA, BA

R13 - RELATÓRIO DE MEDIÇÕES DE VENTOS, CORRENTES E ONDAS Volume 2/4

Cliente: SIT – Secretaria de Infraestrutura de Transportes da Bahia

Dezembro de 2015 - Rio de Janeiro

Conteúdo

1	Identificação	8
2	Objetivos	8
3	Apresentação de resultados	9
4	Sobre as campanhas de campo	10
5	Dados de variáveis meteorológicas.....	12
5.1	Dados da Estação M1 em Amaralina	12
5.2	Dados da Estação M2 em Itaparica	20
5.3	Dados da Estação M3 na Ilha do Frade.....	24
5.4	Comparação entre os dados das estações	31
6	Dados de correntes	32
6.1	Dados da Estação A1 - externa a BTS	32
6.2	Dados da Estação A2 - no canal de entrada da BTS	36
7	Dados de ondas	43
7.1	Dados da Estação A1 - externa a BTS	43
7.2	Dados da Estação A2 - canal de entrada da BTS	53
7.3	Eventos importantes.....	63
8	Resumo dos principais resultados.....	66
8.1	Variáveis meteorológicas	66
8.2	Correntes.....	67
8.3	Monitoramento de Ondas.....	68

Lista de Figuras

Figura 1. Estações meteorológicas instaladas na Baía de Todos os Santos: (A) M1 na praia de Amaralina; (B) M2 ao norte da Ilha de Itaparica; (C) M3 ao sul da Ilha do Frade.	10
Figura 2. Resgate da estrutura com o equipamento de medição de correntes e ondas (ADCP WavesArray): (A) na estação A1, externa à BTS e (B) ADCP a bordo, após resgate; e (C) resgate na estação A2, no canal de entrada da BTS.	11
Figura 3. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	13
Figura 4. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	13
Figura 5. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.	13
Figura 6. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.	15
Figura 7. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015. ..	15
Figura 8. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015.....	15
Figura 9. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.	18
Figura 10. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015.	18
Figura 11. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015. .	18
Figura 12. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.....	19
Figura 13. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015.....	19
Figura 14. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015.	19
Figura 15. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.....	20
Figura 16. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	20
Figura 17. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.	21
Figura 18. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Fevereiro de 2015.	22
Figura 19. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Março de 2015....	22
Figura 20. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Abril de 2015.	22
Figura 21. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	24
Figura 22. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 31 de Março de 2015.....	25
Figura 23. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 30 de Abril de 2015.....	25
Figura 24. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Fevereiro de 2015....	26
Figura 25. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Março de 2015.....	26
Figura 26. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Abril de 2015.	26
Figura 27. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Fevereiro de 2015.....	29
Figura 28. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Março de 2015.	29
Figura 29. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Abril de 2015.	29
Figura 30. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Fevereiro de 2015.	30
Figura 31. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Março de 2015.	30

Figura 32. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Abril de 2015.....	30
Figura 33. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Fevereiro de 2015.	33
Figura 34. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Março de 2015.	34
Figura 35. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Abril de 2015.....	35
Figura 36. Variação de magnitude das correntes e de nível na Estação A1 entre 11 e 20 de Abril de 2015.	36
Figura 37. Variação de direção das correntes na Estação A1 entre 11 e 20 de Abril de 2015.	36
Figura 38. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Fevereiro de 2015.	37
Figura 39. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Março de 2015.	38
Figura 40. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Abril de 2015.....	39
Figura 41. Variação de magnitude das correntes e de nível d'água na Estação A2 entre 18 e 26 de Fevereiro de 2015.....	40
Figura 42. Variação de direção das correntes na Estação A2 entre 18 e 26 de Fevereiro de 2015.	40
Figura 43. Variação de magnitude das correntes na Estação A2 entre 18 e 21 de Fevereiro de 2015.	41
Figura 44. Variação de direção das correntes na Estação A2 entre 18 e 21 de Fevereiro de 2015. Observa-se que os maiores valores de magnitude, vistos na Figura 43, correspondem a correntes na direção S.	41
Figura 45. Variação de magnitude das correntes na Estação A2 em torno do equinócio de Outono em 20 de Março de 2015.	42
Figura 46. Variação de direção das correntes na Estação A2 em torno do equinócio de Outono em 20 de Março de 2015.	42
Figura 47. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	43
Figura 48. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	43
Figura 49. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	44
Figura 50. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.	44
Figura 51. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.	45
Figura 52. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.....	45
Figura 53. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.....	46
Figura 54. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	46
Figura 55. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.	47
Figura 56. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Fevereiro de 2015.	48

Figura 57. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Março de 2015.	48
Figura 58. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Abril de 2015.....	48
Figura 59. Relação entre alguns dos parâmetros de ondas - com períodos entre 4,5 e 25 segundos - na Estação A1 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.	52
Figura 60. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	53
Figura 61. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.	53
Figura 62. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	54
Figura 63. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.	54
Figura 64. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.	55
Figura 65. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.....	55
Figura 66. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.....	56
Figura 67. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	56
Figura 68. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.....	57
Figura 69. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Fevereiro de 2015.	58
Figura 70. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Março de 2015.	58
Figura 71 Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Abril de 2015.	58
Figura 72. Relação entre alguns dos parâmetros de ondas - com períodos entre 4,1 e 25 segundos - na Estação A2 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.	62
Figura 73. Pressão atmosférica na superfície para 10 de Abril 2015. Coordenadas do canto superior esquerdo 0° S 70° W e divisões de 10 graus. Para a figura acima pode-se observar um centro de alta pressão em torno de 50°S, 40°W (Fonte: CPTEC/INPE).	63
Figura 74. Espectro direcional e não-direcional de ondas para os eventos selecionados na Estação A1 de acordo com a Tabela 28.....	64
Figura 75. Espectro direcional e não-direcional de ondas para os eventos selecionados na Estação A2 de acordo com a Tabela 28.....	65
Figura 76. Estatística direcional para os ventos nas Estações M1 (esquerda), M2 (ao centro) e M3 (direita) entre Fevereiro e Abril de 2015.	66
Figura 77. Estatística direcional para as correntes, nas profundidades de 2, 15 e 29 metros, monitoradas na Estação A1 - Externa a BTS entre Fevereiro e Abril de 2015.	67
Figura 78. Estatística direcional para as correntes, nas profundidades de 5, 15 e 25 metros, monitoradas na Estação A2 - no canal de entrada da BTS entre Fevereiro e Abril de 2015.	68
Figura 79. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas na Estação A1 - Externa a BTS entre 01 de Fevereiro e 30 de Abril de 2015.....	68

Figura 80. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas na Estação A2 - no canal de entrada da BTS entre 01 de Fevereiro e 30 de Abril de 2015..... 69

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Estações do ano durante o programa de monitoramento em 2014 e 2015.	9
Tabela 2. Condições de operação dos ADCPs na Campanha 3 e na Campanha 4.	11
Tabela 3. Coordenadas geográficas em UTM-WGS84 e período de observação das variáveis monitoradas na Campanha 3 e Campanha 4.....	12
Tabela 4. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 6).....	16
Tabela 5. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 7).....	16
Tabela 6. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 8).....	17
Tabela 7. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 18).....	23
Tabela 8. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 19).....	23
Tabela 9. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 20).....	24
Tabela 10. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 24).....	27
Tabela 11. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 25).....	27
Tabela 12. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 26).....	28
Tabela 13. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Fevereiro de 2015.....	31
Tabela 14. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Março de 2015.....	31
Tabela 15. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Abril de 2015.....	31
Tabela 16. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 56).....	49
Tabela 17. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 56).....	49
Tabela 18. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 57).....	50
Tabela 19. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 57).....	50
Tabela 20. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 58).....	51
Tabela 21. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 58).....	51
Tabela 22. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 69).....	59
Tabela 23. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 69).....	59

<i>Tabela 24. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 70).....</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 25. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 70).</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 26. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 71).....</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 27. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 71).</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 28. Seleção de alguns registros de ondas observadas nos dias 9, 10 e 11 de Abril de 2015 nas Estações A1 e A2.....</i>	<i>63</i>
<i>Tabela 29. Resumo sobre as variáveis meteorológicas observadas nas estações M1, M2 e M3 entre Fevereiro e Abril de 2015.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 30. Seleção de alguns registros de ondas observadas entre os dias 9 e 11 de Abril de 2015 nas Estações A1 e A2.....</i>	<i>69</i>

1 Identificação

Projeto COPPETEC:	PEN0-18126
Título:	ANÁLISES E LEVANTAMENTOS HIDRO-SEDIMENTOLÓGICOS VISANDO AO PROJETO DA PONTE ENTRE SALVADOR E A ILHA DE ITAPARICA, BA R13 - RELATÓRIO DE MEDIÇÕES DE VENTOS, CORRENTES E ONDAS – VOLUME 2/4
Interessado:	SIT - SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE DA BAHIA a/c Sr. Márcio de Almeida Machado Diretor de Projetos e Programas Especiais - DPPE 4ª Avenida, nº445 CAB - Centro Administrativo da Bahia 41.745-002 Salvador - BA Contato: Sr. Márcio de Almeida Machado: marcio.machado@infra.ba.gov.br Tel. (71) 3115-2261
Programa COPPE:	Engenharia Oceânica Área de Engenharia Costeira e Oceanográfica
Data:	15 de Dezembro de 2015

2 Objetivos

Conforme descrito na proposta COPPETEC PEN018126, aprovada pelo extinto DERBA e pela SEINFRA, os objetivos dos serviços contratados são:

1. Obter dados e analisar de forma abrangente ações de agentes hidrodinâmicos e processos hidrossedimentológicos relevantes para o projeto da ponte de ligação entre a cidade de Salvador e a Ilha de Itaparica na Baía de Todos os Santos (BTS), BA.
2. Fornecer subsídios para estudos de impacto ambiental da ponte nos processos hidrossedimentológicos da região de influência da ponte.

Estudos anteriores já foram realizados e seus resultados foram apresentados em relatórios técnicos específicos (COPPETEC, 2014a, 2014b, 2014c, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d).

Este **R13 - Relatório de Medições de Ventos, Correntes e Ondas – Final**, descreve o conjunto de dados monitorados na região da Baía de Todos os Santos (BTS) entre os meses de Novembro de 2014 e Outubro de 2015 e é composto de 4 Volumes correspondentes às estações do ano. Assim, o Volume 1 engloba os dados do Verão de 2014, o Volume 2 engloba os dados do Outono de 2015, o Volume 3 engloba os dados do Inverno de 2015 e o Volume 4 engloba os dados da Primavera de 2015. O conjunto de dados monitorados é enviado como anexo a este R13 - Relatório de Medições de Ventos, Correntes e Ondas, gravados em mídia ótica.

3 Apresentação de resultados

Os dados obtidos nas campanhas de campo foram reanalisados em escritório para emissão dos Relatórios Técnicos. As séries temporais relativas a campanhas consecutivas foram concatenadas e, então, foram separadas por trimestres do ano para a apresentação neste Relatório Final.

A Tabela 1 apresenta os períodos relativos às estações do ano e os meses incluídos nos volumes que compõem este Relatório Final.

Tabela 1 – Estações do ano durante o programa de monitoramento em 2014 e 2015.

Ano	Início da estação do ano		Período do relatório técnico	
			Volume	Meses
2014-15	Verão	21-Dezembro	1	Novembro, Dezembro e Janeiro
	Outono	20-Março	2	Fevereiro, Março e Abril
2015	Inverno	21-Junho	3	Maio, Junho e Julho
	Primavera	23-Setembro	4	Agosto, Setembro e Outubro

Embora os períodos apresentados nos relatórios *não coincidam com as estações astronômicas*, os Volumes 1 a 4 podem ser considerados representativos de condições típicas associadas com as estações.

O conjunto completo de dados meteorológicos, dados de correntes e dados de parâmetros de ondas está apresentado em formato *xls*, gravado em mídia ótica (CD), em anexo a este Relatório Técnico. Junto às planilhas com os dados processados é apresentada a aba *Information*, que contém informações do cabeçalho das planilhas em língua inglesa para facilitar o acesso de consultores internacionais, caso necessário. Nesse CD, o relatório técnico está apresentado em português no formato *pdf*.

3.1.1 Conteúdo do Volume 1

O Volume 1 engloba os dados de Novembro de 2014 e Janeiro de 2015, incluindo uma descrição da metodologia adotada.

3.1.2 Conteúdo do Volume 2

O Volume 2 ([este documento](#)) engloba os dados de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

3.1.3 Conteúdo do Volume 3

O Volume 3 engloba os dados de Maio, Junho e Julho de 2015.

3.1.4 Conteúdo do Volume 4

O Volume 4 engloba os dados de Agosto, Setembro e Outubro de 2015.

4 Sobre as campanhas de campo

A Figura 1 ilustra o estabelecimento das estações meteorológicas M1, M2 e M3 instaladas na região da Baía de Todos os Santos (BTS).

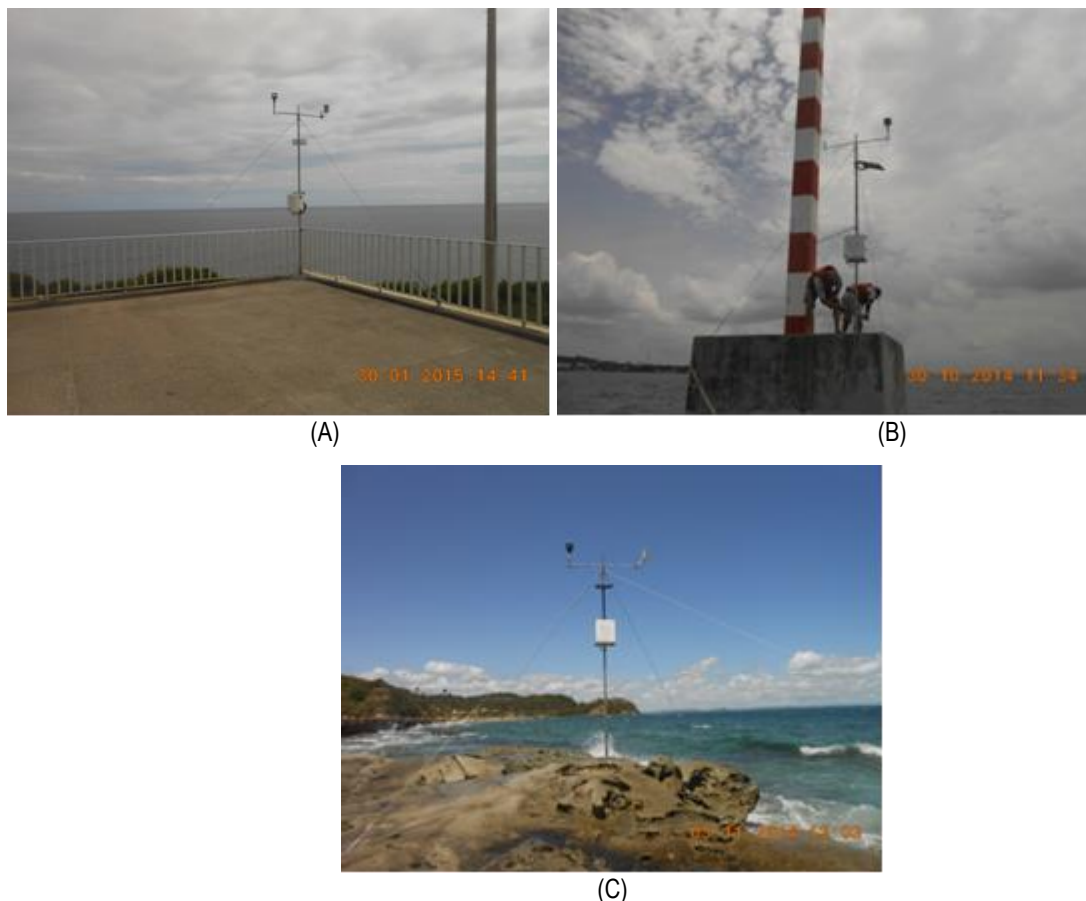


Figura 1. Estações meteorológicas instaladas na Baía de Todos os Santos: (A) M1 na praia de Amaralina; (B) M2 ao norte da Ilha de Itaparica; (C) M3 ao sul da Ilha do Frade.

Na Figura 2, são apresentados alguns detalhes sobre o fundeio dos ADCPs para medições de ondas e correntes na estação A1 e na estação A2 durante a Campanha 3. Na operação dos ADCPs, um conjunto de testes de sistema sugeridos pelo fabricante foi realizado ao início e ao final de cada campanha indicando bom funcionamento dos instrumentos utilizados.

Com relação ao ADCP WavesArray, é necessário operar com uma inclinação inferior a 15 graus para dados de correntes e inferior a 5 graus para dados de ondas. Os valores de inclinação vistos na Tabela 2 indicam os valores de inclinação dos ADCPs durante a Campanha 3 e a Campanha 4. Os registros que tiveram a qualidade influenciada nos períodos em que os ADCPs operaram com valores de inclinação muito acima dos limites mencionados foram excluídos. O valor PG (*PercentGood*) encontrado na Tabela 2 refere-se ao percentual de medidas boas obtidas para a formação de cada registro ou *ensemble* de correntes.

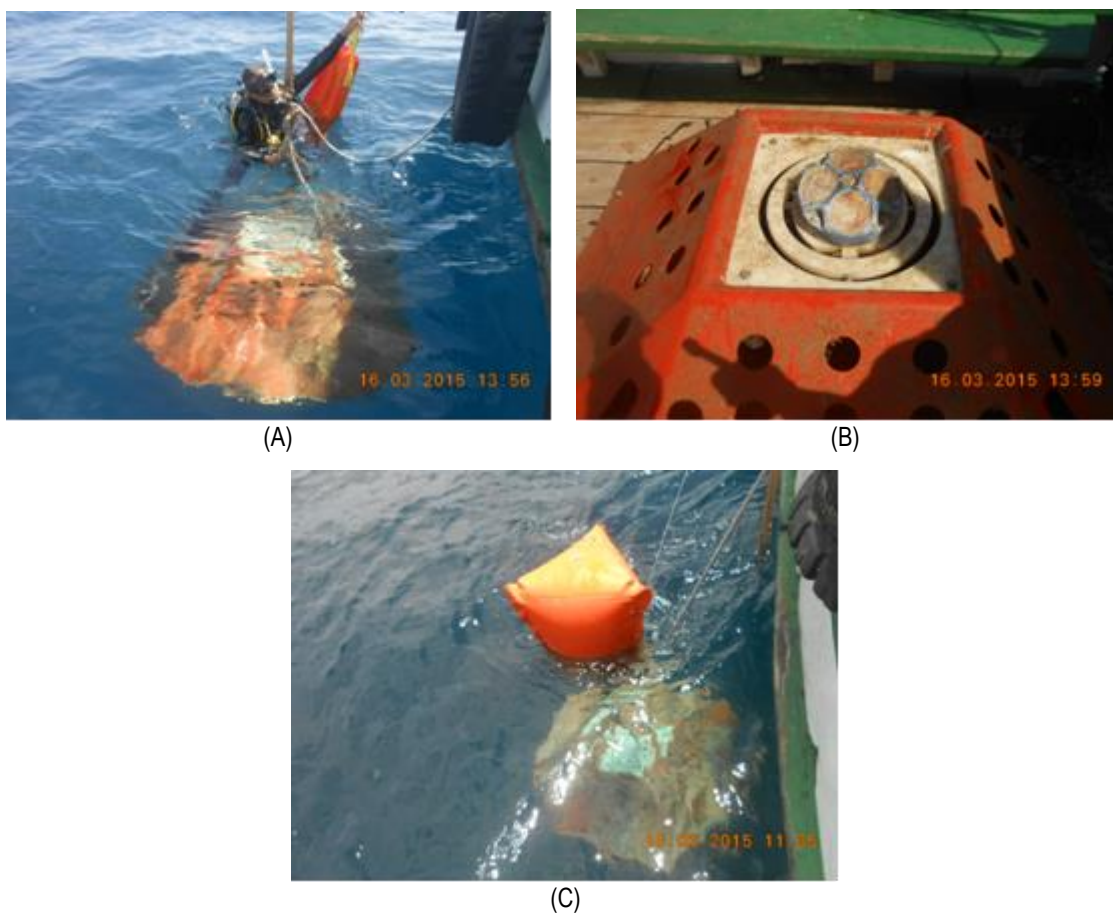


Figura 2. Resgate da estrutura com o equipamento de medição de correntes e ondas (ADCP WavesArray): (A) na estação A1, externa à BTS e (B) ADCP a bordo, após resgate; e (C) resgate na estação A2, no canal de entrada da BTS.

Tabela 2. Condições de operação dos ADCPs na Campanha 3 e na Campanha 4.

Estação	Variável (is)		Campanha 3			Campanha 4		
			Min	Med	Max	Min	Med	Max
A1	Rotação	Heading (graus)	163	163	163	191	199	210
	Inclinação	Pitch (graus)	-1,9	+0,5	+1,5	+0,6	+2,6	+8,7
		Roll (graus)	-0,1	+0,9	+2,6	-0,4	+3,3	+4,8
	Percentual ⁽¹⁾	PG (%)	53	99,9	100	78	99,9	100
A2	Rotação	Heading (graus)	199	200	201	51	71	72
	Inclinação	Pitch (graus)	-2,1	-1,1	+1,1	-4,8	+0,6	+7,3
		Roll (graus)	-1,6	+1,8	+8,4	-2	+11,9	+21,8
	Percentual ⁽¹⁾	PG (%)	92	100	100	76	100	100

⁽¹⁾ o ADCP apresenta resultados a partir de um grande número de pulsos para obter um registro; esse valor expressa o percentual de medidas boas para obter cada registro individualmente; o valor mínimo apresentado não inclui a camada da superfície, que apresenta ruídos próximo às mínimas baixa-mares.

A Tabela 3 mostra a denominação das estações, as coordenadas geográficas em UTM e as datas de início e fim das campanhas 3 e 4, o tipo de variável observada e o intervalo de amostragem.

Tabela 3. Coordenadas geográficas em UTM-WGS84 e período de observação das variáveis monitoradas na Campanha 3 e Campanha 4.

Estação	Localização				Período de Registro				Variável	Intervalo de amostragem (min)
	Campanha 3		Campanha 4		Campanha 3		Campanha 4			
	Norte	Este	Norte	Este	Início	Fim	Início	Fim		
N1 ⁽¹⁾	8565719	552359	8565719	552359					Marés	10
M1	8561163	556329	8561163	556329	29/01 12h20	18/03 09h50	18/03 10h00	27/05 13h00	Meteorológicas	10
M2	8576885	535072	8576885	535072	30/01 08h30	17/03 11h10	17/03 11h30	26/05 14h40	Ventos	10
M3	8583134	538785	8583134	538785	30/01 09h30	17/03 09h10	17/03 09h20	25/05 15h30	Meteorológicas	10
A1	8549223	546065	8549206	546142	28/01 08h20	16/03 13h40	16/03 15h00	25/05 10h00	Correntes	10
					28/01 08h20	16/03 13h00	16/03 17h00	25/05 09h00	Ondas	60
A2	8565112	547635	8565138	547675	28/01 10h20	15/03 11h10	15/03 13h00	26/05 09h20	Correntes	10
					28/01 11h00	15/03 11h00	15/03 17h00	26/05 09h00	Ondas	60

⁽¹⁾ Posição obtida na Ficha Padrão F1-41-1102-001/88.

Os dados de marés são contidos em um Relatório Técnico (denominado R6 – Relatório de Medições Maregráficas) apresentado em separado.

Os dados brutos obtidos durante a realização das campanhas foram analisados em escritório para emissão deste Relatório. As séries temporais relativas às campanhas consecutivas foram concatenadas e, então, foram separadas por meses para apresentação.

5 Dados de variáveis meteorológicas

Neste relatório adota-se as nomenclaturas WSPD (*Wind Speed*) para a velocidade do vento (em m/s), WDIR (*Wind Direction*) para a direção do vento em relação ao Norte Verdadeiro (azimute, em graus). As outras nomenclaturas são: TEMP (*Air Temperature*) para a temperatura do ar (em graus centígrados), RELH (*Air Relative Humidity*) para a umidade relativa do ar (em valores percentuais) e ATMP (*Atmospheric Pressure*) para a pressão atmosférica (em hPa). Os valores de pressão expressos em hPa (hectoPascal) são numericamente equivalentes aos valores em mbar (milibar).

5.1 Dados da Estação M1 em Amaralina

A Figura 3, Figura 4 e Figura 5 apresentam a variação temporal da velocidade e direção dos ventos observada na Estação M1 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

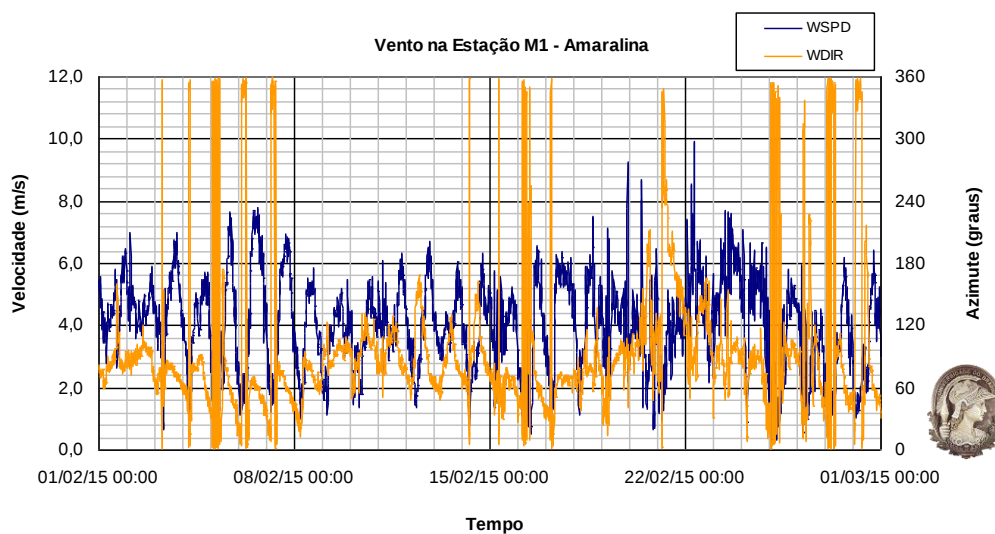


Figura 3. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

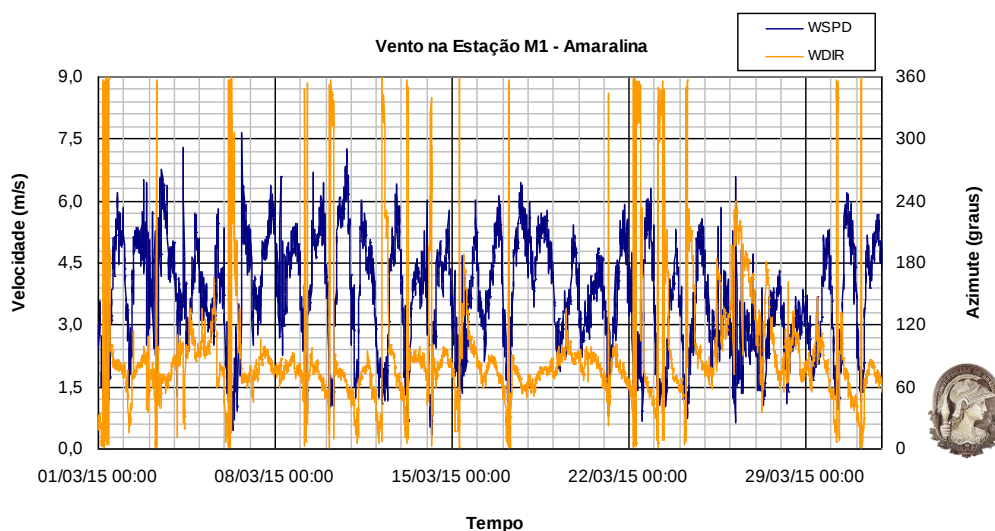


Figura 4. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 31 de Março de 2015.

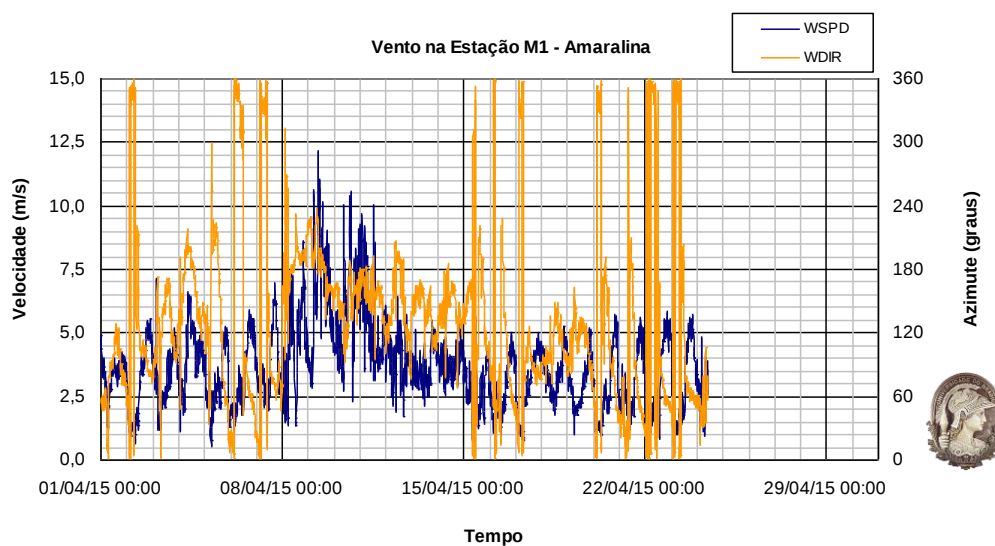


Figura 5. Variação dos ventos na Estação M1 entre 01 e 24 de Abril de 2015.

A Figura 6, a Figura 7 e a Figura 8 apresentam a estatística direcional para os ventos observados durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015 na Estação M1, localizada na praia de Amaralina. No mês de Fevereiro, os ventos mais frequentes foram provenientes de E, ENE, NE, e ESE. Em Março, as direções predominantes foram ENE e E. Para o mês de Abril, as direções de maior ocorrência foram de SE, SSE, E, ESE e ENE. As faixas de velocidades mais frequentes foram de 1,5-3, 3-5 e 5-8 m/s, classificando os ventos como aragem e fracos. Ventos acima de 11 m/s foram observados apenas no mês de Abril, mas com baixa frequência, cerca de 0,15%. Para os meses de Fevereiro e Abril foram registrados ventos entre 8-11 m/s, mas também com baixa ocorrência, cerca de 0,19% para Fevereiro e 2,24% para Abril.

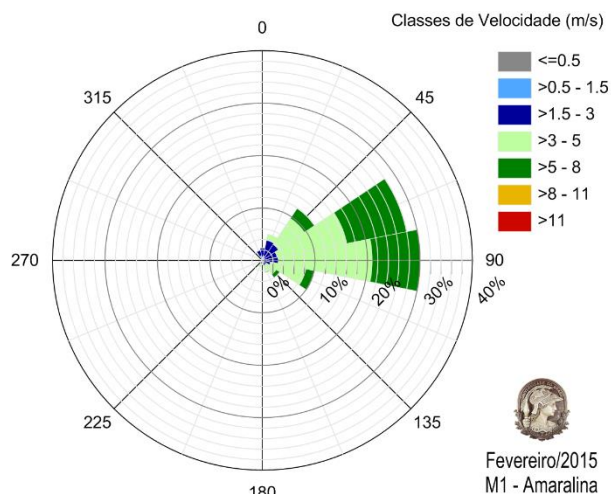


Figura 6. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.

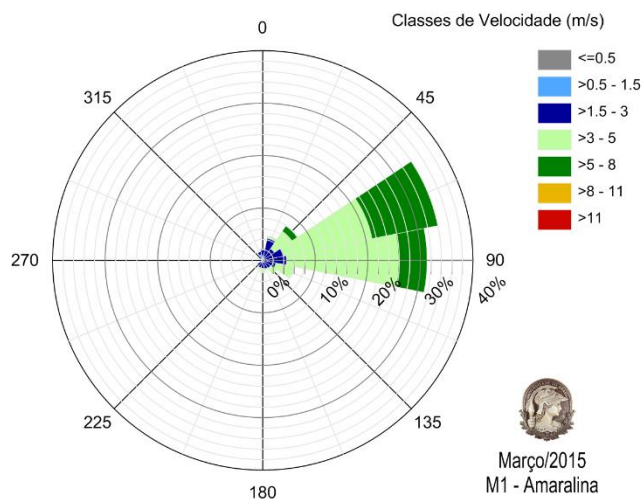


Figura 7. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015.

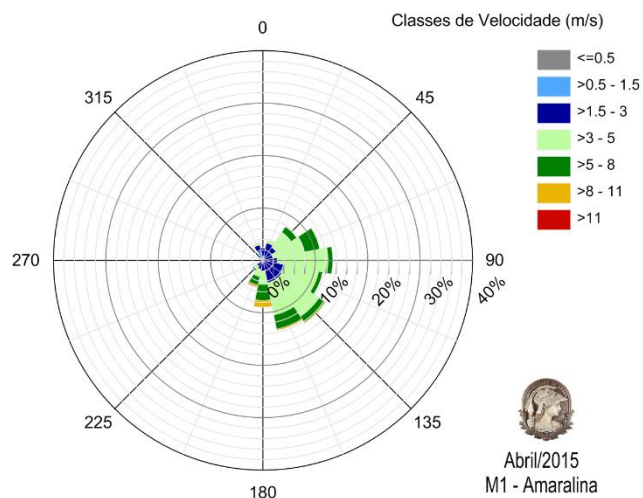


Figura 8. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015.

Os valores percentuais relativos aos intervalos de classes, associados à estatística direcional dos ventos de Fevereiro (Figura 6), Março (Figura 7) e Abril de 2015 (Figura 8), são apresentados na Tabela 4, na Tabela 5 e na Tabela 6, respectivamente.

Tabela 4. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 6).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,41	2,41	0,03	0,66	1,65	0,08	0,00	0,00	0,00
NNE	5,10	7,50	0,05	0,81	3,04	1,19	0,00	0,00	0,00
NE	11,89	19,39	0,00	0,43	3,22	5,98	2,26	0,00	0,00
ENE	28,09	47,48	0,00	0,25	2,59	13,56	11,66	0,03	0,00
E	30,14	77,62	0,00	0,23	2,79	17,90	9,10	0,13	0,00
ESE	10,16	87,78	0,00	0,25	1,29	6,89	1,70	0,03	0,00
SE	4,01	91,79	0,00	0,20	0,71	2,28	0,81	0,00	0,00
SSE	2,38	94,17	0,00	0,05	0,94	1,27	0,13	0,00	0,00
S	0,86	95,03	0,00	0,05	0,43	0,33	0,05	0,00	0,00
SSW	1,29	96,32	0,00	0,05	0,63	0,58	0,03	0,00	0,00
SW	0,58	96,91	0,00	0,28	0,20	0,08	0,03	0,00	0,00
WSW	0,43	97,34	0,03	0,10	0,20	0,10	0,00	0,00	0,00
W	0,15	97,49	0,03	0,05	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,25	97,74	0,05	0,13	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,30	98,05	0,03	0,18	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	1,95	100,00	0,05	0,84	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,25	4,56	19,01	50,24	25,75	0,19	0,00

Tabela 5. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 7).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,25	2,25	0,02	0,91	1,27	0,05	0,00	0,00	0,00
NNE	4,77	7,01	0,00	0,77	3,52	0,41	0,07	0,00	0,00
NE	7,88	14,89	0,02	0,20	2,43	4,04	1,18	0,00	0,00
ENE	33,98	48,87	0,00	0,25	3,88	17,09	12,76	0,00	0,00
E	31,28	80,14	0,02	0,16	4,33	21,31	5,45	0,00	0,00
ESE	6,22	86,36	0,00	0,18	2,36	3,65	0,02	0,00	0,00
SE	3,25	89,61	0,00	0,20	1,57	1,48	0,00	0,00	0,00
SSE	1,93	91,53	0,00	0,14	1,50	0,30	0,00	0,00	0,00
S	2,38	93,92	0,00	0,25	1,25	0,84	0,05	0,00	0,00
SSW	1,66	95,57	0,00	0,34	1,09	0,16	0,07	0,00	0,00
SW	1,25	96,82	0,02	0,45	0,73	0,05	0,00	0,00	0,00
WSW	0,18	97,00	0,05	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,14	97,14	0,02	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,16	97,30	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,98	98,28	0,00	0,41	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	1,72	100,00	0,00	1,09	0,61	0,02	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,16	5,76	25,10	49,39	19,59	0,00	0,00

Tabela 6. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na Estação M1 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 8).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,51	2,51	0,00	0,80	1,59	0,12	0,00	0,00	0,00
NNE	4,16	6,67	0,00	0,89	2,48	0,80	0,00	0,00	0,00
NE	7,72	14,39	0,00	0,31	2,66	3,52	1,22	0,00	0,00
ENE	11,05	25,44	0,00	0,24	1,68	6,18	2,94	0,00	0,00
E	13,35	38,79	0,00	0,18	2,51	9,74	0,89	0,03	0,00
ESE	11,67	50,46	0,00	0,18	3,98	6,67	0,77	0,06	0,00
SE	14,39	64,85	0,00	0,21	4,10	8,57	1,32	0,18	0,00
SSE	13,63	78,48	0,00	0,37	3,98	6,28	2,73	0,28	0,00
S	8,94	87,42	0,00	0,09	1,99	2,54	3,00	1,29	0,03
SSW	5,27	92,68	0,00	0,31	1,41	1,47	1,62	0,34	0,12
SW	2,42	95,10	0,00	0,34	1,01	0,77	0,24	0,06	0,00
WSW	0,21	95,32	0,00	0,09	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
W	0,18	95,50	0,00	0,03	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,28	95,77	0,00	0,12	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,73	96,51	0,00	0,09	0,46	0,18	0,00	0,00	0,00
NNW	3,49	100,00	0,00	1,71	1,29	0,49	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,00	5,97	29,55	47,34	14,76	2,24	0,15

Os valores de temperatura e umidade relativa do ar registrados na Estação M1 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015 são apresentados na Figura 9, na Figura 10 e na Figura 11, respectivamente.

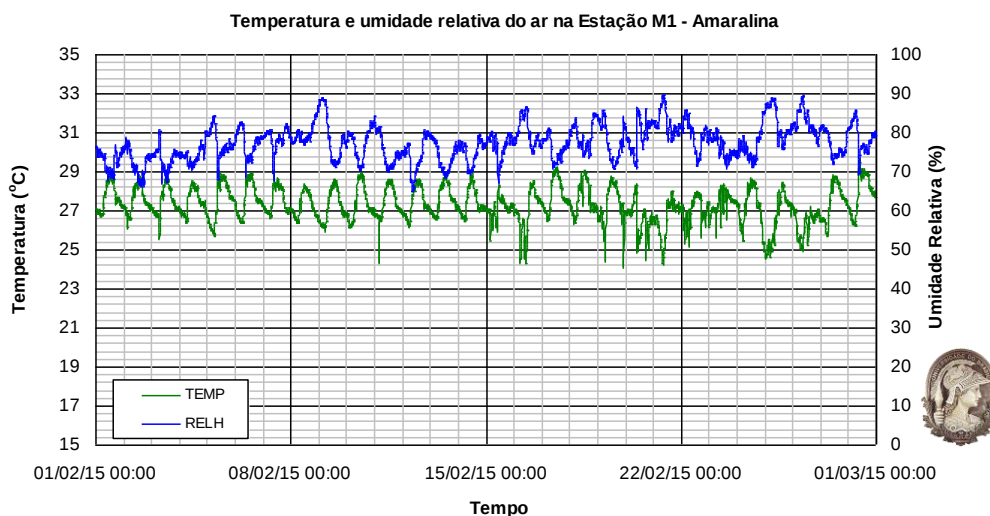


Figura 9. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.

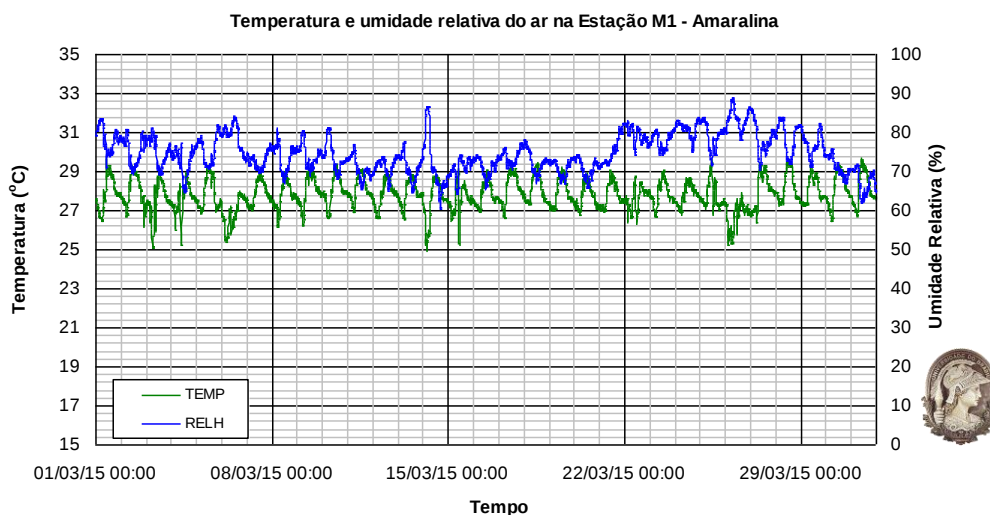


Figura 10. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015.

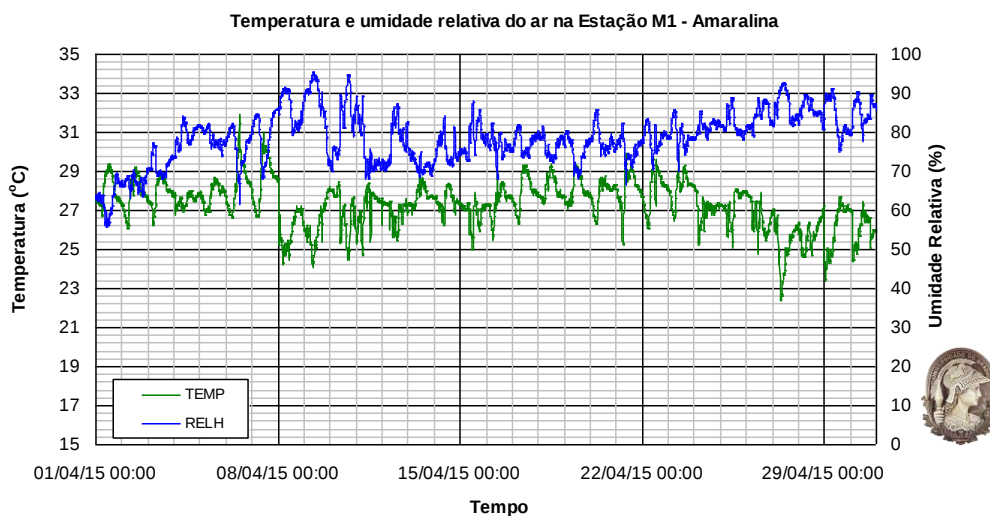


Figura 11. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015.

Os valores de pressão atmosférica registrados na Estação M1 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015 são apresentados na Figura 12, Figura 13 e Figura 14, respectivamente.

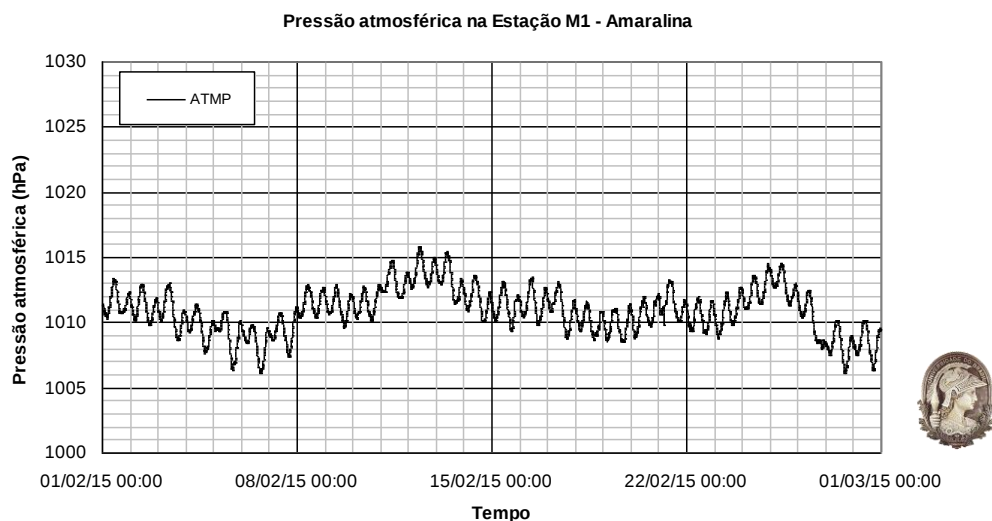


Figura 12. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Fevereiro de 2015.

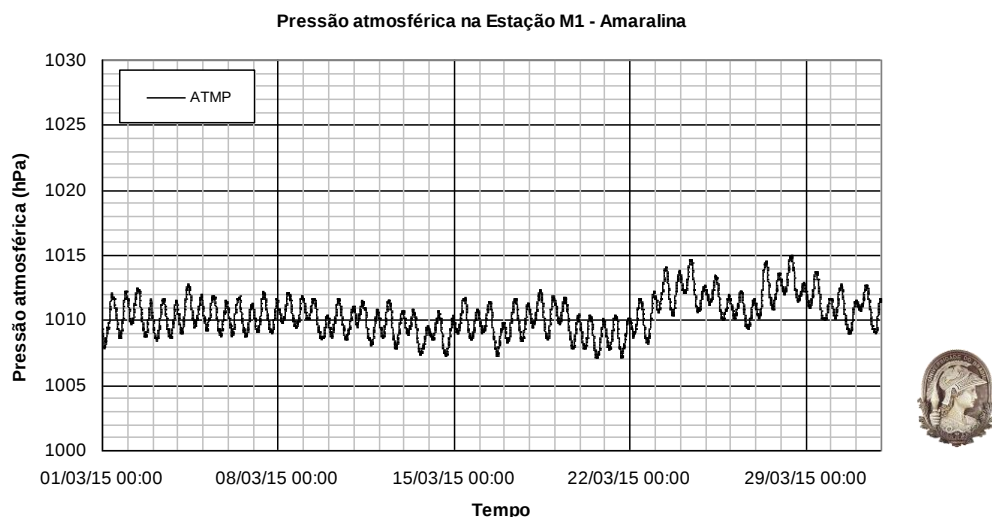


Figura 13. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Março de 2015.

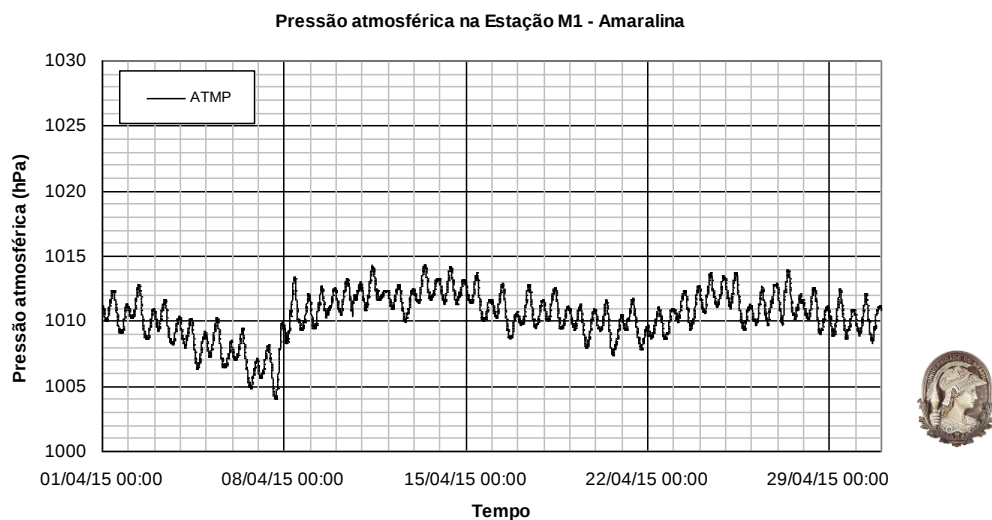


Figura 14. Variação da pressão atmosférica na Estação M1 - Amaralina em Abril de 2015.

5.2 Dados da Estação M2 em Itaparica

A Figura 15, a Figura 16 e a Figura 17 apresentam a variação temporal da velocidade e direção dos ventos observada na Estação M2 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

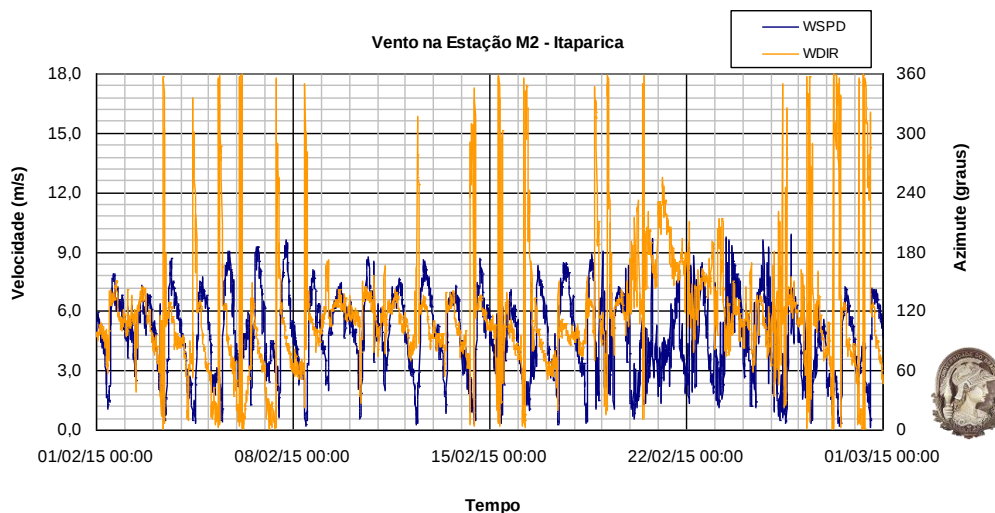


Figura 15. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

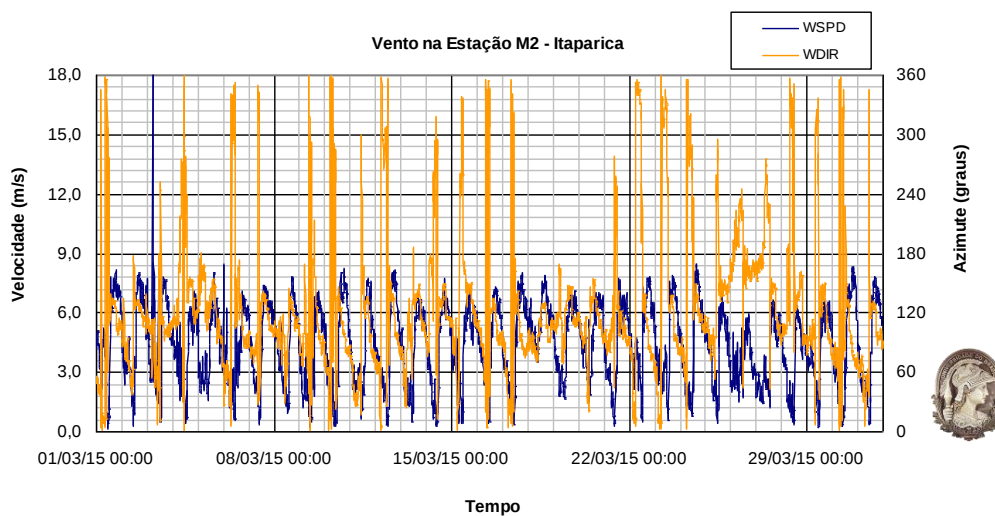


Figura 16. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 31 de Março de 2015.

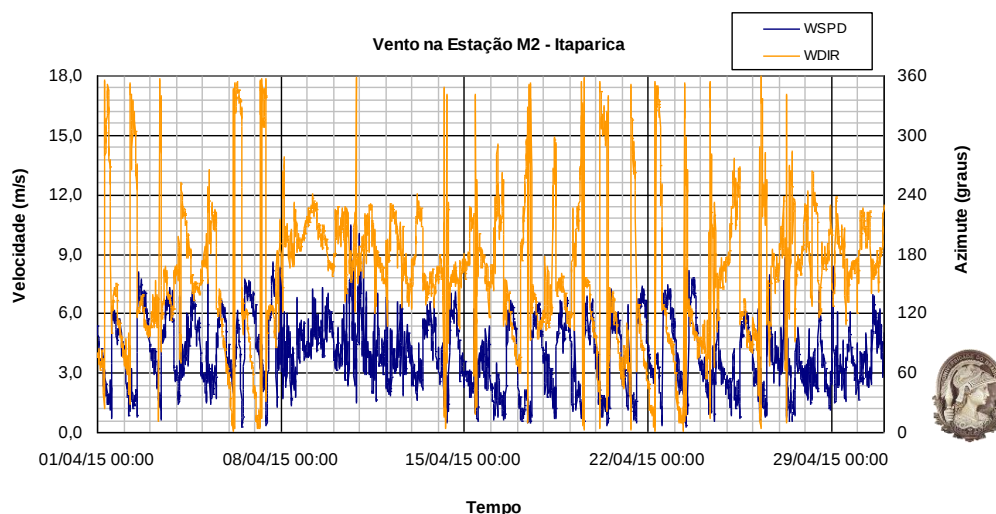


Figura 17. Variação dos ventos na Estação M2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

A Figura 18, a Figura 19 e a Figura 20 apresentam a estatística direcional para os ventos observados durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015 na Estação M2, localizada na ilha de Itaparica. No mês de Fevereiro, os ventos mais frequentes foram provenientes de ESE, E, SE e ENE. Em Março, as direções predominantes foram E, ESE, SE e ENE. Em Abril, as direções predominantes foram principalmente do quadrante sul, sendo elas de SSE, S, ESE, SE e SSW. As faixas de velocidades mais frequentes foram de 1,5-3, 3-5 e 5-8 m/s, classificando os ventos como aragem e fracos. Ventos acima de 11 m/s foram observados apenas no mês de Março, mas com uma frequência muito baixa, cerca de 0,02%. Em Fevereiro e Abril, os ventos mais intensos, na classe de 8-11 m/s, apresentaram ocorrência de 4,49 e 0,54%, respectivamente.

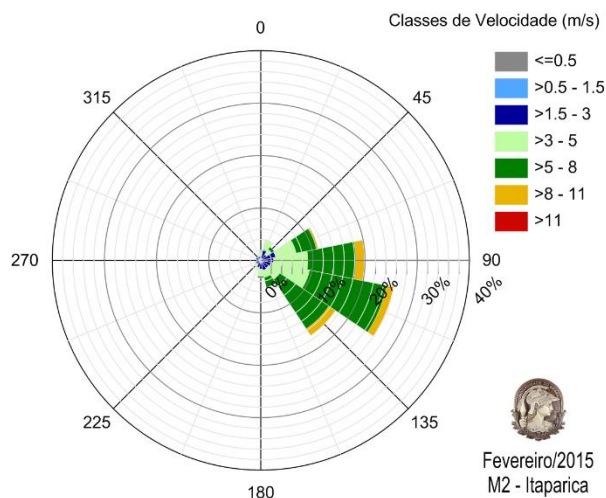


Figura 18. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Fevereiro de 2015.

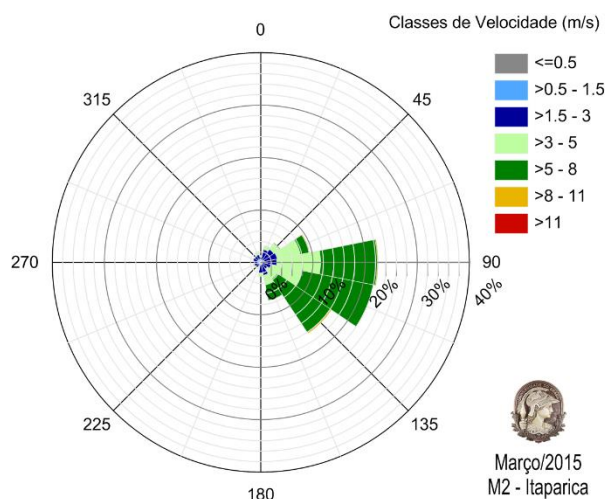


Figura 19. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Março de 2015.

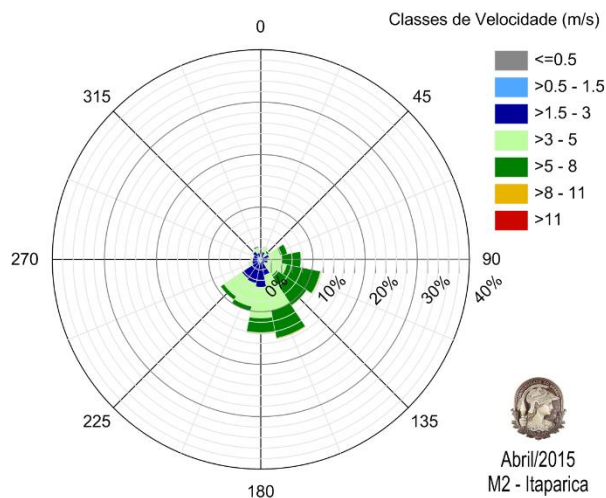


Figura 20. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M2 - Itaparica em Abril de 2015.

Os valores percentuais relativos aos intervalos de classes, associados à estatística direcional dos ventos de Fevereiro (Figura 18), Março (Figura 19) e Abril de 2015 (Figura 20), são apresentados na Tabela 7, na Tabela 8 e na Tabela 9 a seguir.

Tabela 7. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 18).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	1,78	1,78	0,05	0,08	0,63	1,03	0,00	0,00	0,00
NNE	3,94	5,72	0,05	0,40	1,71	1,73	0,05	0,00	0,00
NE	3,11	8,83	0,05	0,20	1,05	1,20	0,60	0,00	0,00
ENE	11,21	20,05	0,00	0,28	2,63	4,01	3,96	0,33	0,00
E	19,84	39,89	0,10	0,45	1,88	6,60	9,21	1,61	0,00
ESE	25,97	65,86	0,00	0,55	1,43	7,55	15,08	1,35	0,00
SE	17,21	83,07	0,05	0,48	1,23	2,63	11,29	1,53	0,00
SSE	5,32	88,38	0,10	0,55	1,25	1,40	1,91	0,10	0,00
S	3,34	91,72	0,05	0,50	1,10	1,38	0,30	0,00	0,00
SSW	1,86	93,58	0,05	0,38	0,93	0,50	0,00	0,00	0,00
SW	1,56	95,13	0,00	0,20	0,68	0,68	0,00	0,00	0,00
WSW	1,23	96,36	0,10	0,33	0,58	0,23	0,00	0,00	0,00
W	0,80	97,17	0,05	0,45	0,28	0,03	0,00	0,00	0,00
WNW	0,98	98,14	0,08	0,38	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,88	99,02	0,08	0,23	0,45	0,13	0,00	0,00	0,00
NNW	0,98	100,00	0,03	0,30	0,43	0,18	0,05	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,83	5,75	16,78	29,28	42,45	4,92	0,00

Tabela 8. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 19).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	1,31	1,31	0,02	0,16	0,81	0,29	0,02	0,00	0,00
NNE	3,26	4,57	0,09	0,59	1,81	0,75	0,02	0,00	0,00
NE	4,50	9,07	0,05	0,52	2,42	1,38	0,14	0,00	0,00
ENE	9,57	18,64	0,11	0,59	2,51	4,52	1,67	0,14	0,02
E	22,51	41,14	0,11	0,45	2,49	8,41	10,86	0,18	0,00
ESE	22,05	63,20	0,05	0,34	1,63	6,13	13,84	0,07	0,00
SE	16,31	79,51	0,07	0,41	1,02	2,31	12,26	0,25	0,00
SSE	7,44	86,95	0,05	0,32	2,15	1,88	2,99	0,07	0,00
S	2,69	89,64	0,11	0,43	1,52	0,63	0,00	0,00	0,00
SSW	0,90	90,55	0,05	0,14	0,50	0,23	0,00	0,00	0,00
SW	1,40	91,95	0,09	0,27	0,77	0,25	0,02	0,00	0,00
WSW	1,54	93,49	0,05	0,52	0,70	0,25	0,02	0,00	0,00
W	1,22	94,71	0,11	0,59	0,45	0,07	0,00	0,00	0,00
WNW	1,61	96,31	0,11	0,63	0,75	0,11	0,00	0,00	0,00
NW	1,54	97,85	0,09	0,57	0,75	0,14	0,00	0,00	0,00
NNW	2,15	100,00	0,09	0,61	0,79	0,66	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			1,24	7,13	21,06	28,00	41,85	0,70	0,02

Tabela 9. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M2 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 20).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	0,96	0,96	0,00	0,14	0,35	0,47	0,00	0,00	0,00
NNE	2,52	3,48	0,07	0,12	1,24	1,07	0,02	0,00	0,00
NE	1,94	5,42	0,00	0,19	0,51	0,86	0,37	0,00	0,00
ENE	5,21	10,63	0,00	0,26	1,35	2,17	1,38	0,05	0,00
E	7,68	18,31	0,00	0,35	0,96	2,57	3,81	0,00	0,00
ESE	11,79	30,10	0,05	0,35	0,96	3,69	6,61	0,14	0,00
SE	10,63	40,73	0,05	0,23	0,68	2,71	6,89	0,07	0,00
SSE	15,48	56,21	0,05	0,37	2,64	6,91	5,35	0,16	0,00
S	14,25	70,46	0,02	0,54	4,72	5,93	2,92	0,12	0,00
SSW	10,02	80,48	0,00	1,03	3,60	4,51	0,89	0,00	0,00
SW	9,27	89,75	0,00	0,82	3,55	4,13	0,77	0,00	0,00
WSW	2,45	92,20	0,02	0,61	1,10	0,65	0,07	0,00	0,00
W	1,82	94,02	0,02	0,58	0,91	0,21	0,09	0,00	0,00
WNW	1,45	95,47	0,00	0,65	0,77	0,02	0,00	0,00	0,00
NW	2,01	97,48	0,00	0,86	0,96	0,19	0,00	0,00	0,00
NNW	2,52	100,00	0,02	0,47	0,79	1,00	0,23	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,30	7,57	25,08	37,11	29,40	0,54	0,00

5.3 Dados da Estação M3 na Ilha do Frade

A Figura 21, Figura 22 e Figura 23 apresentam a variação temporal da velocidade e direção dos ventos observada na Estação M3 nos meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

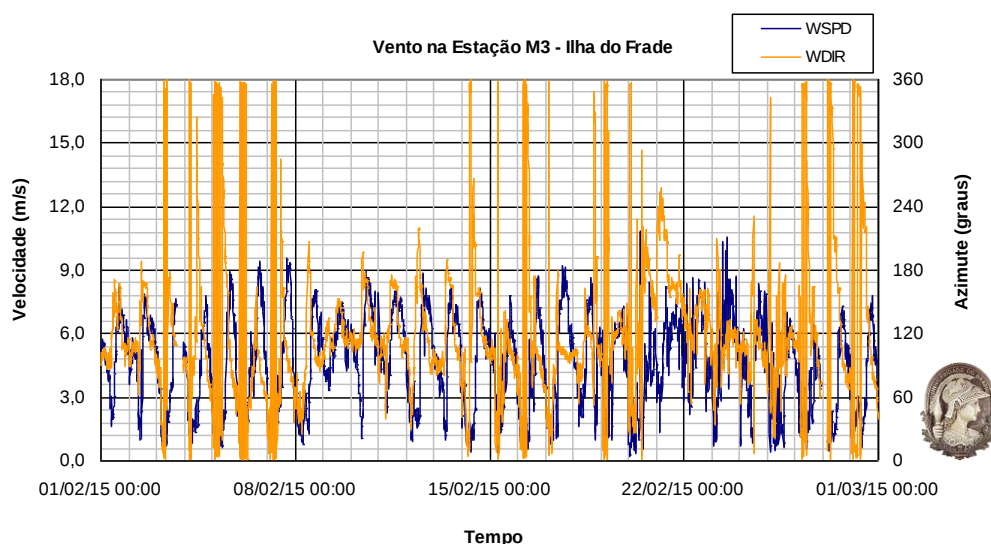


Figura 21. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

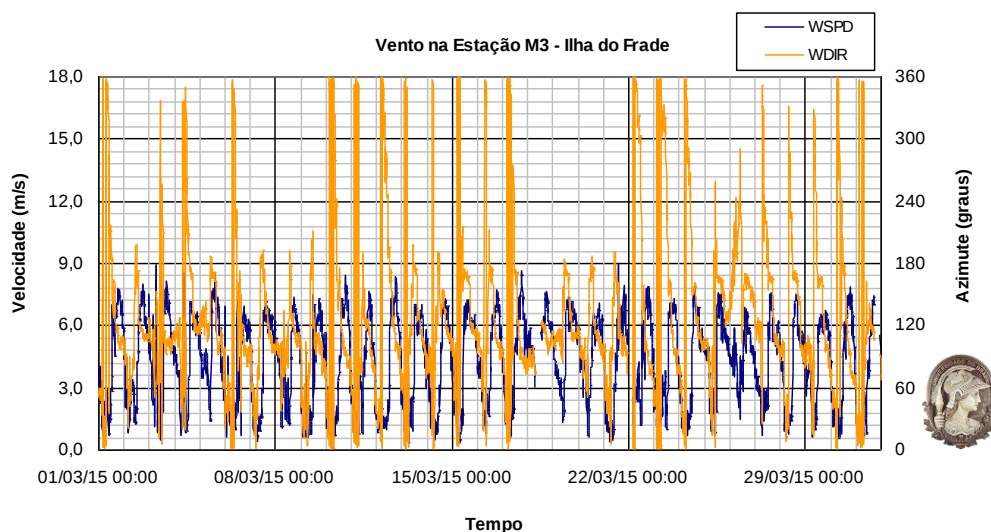


Figura 22. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 31 de Março de 2015.

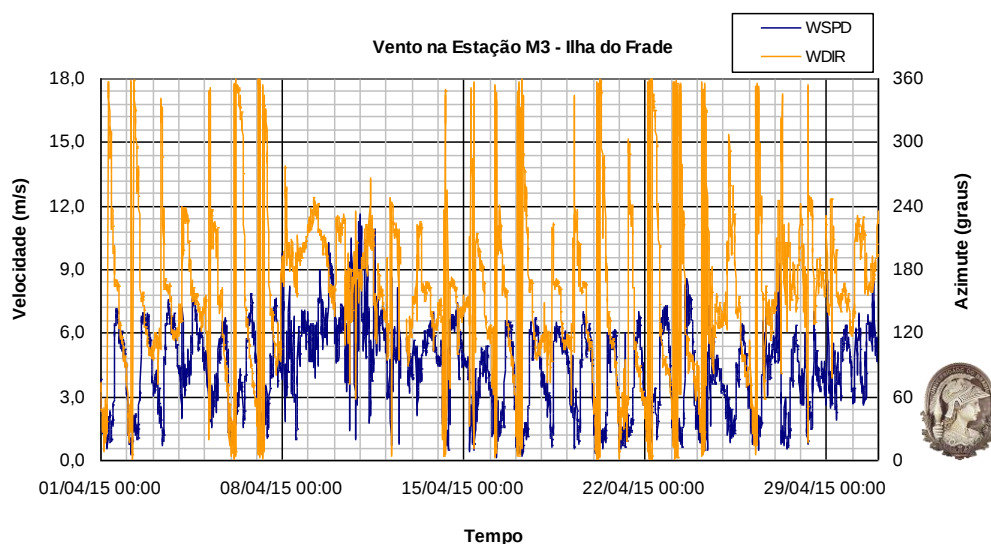


Figura 23. Variação dos ventos na Estação M3 – Ilha do Frade entre 01 e 30 de Abril de 2015.

A Figura 24, a Figura 25 e a Figura 26 apresentam a estatística direcional para os ventos observados nos meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, na Estação M3 localizada na Ilha do Frade. Em Fevereiro, os ventos mais frequentes foram provenientes de ESE, E, SE e SSE. Em Março as direções de maior ocorrência foram ESE, E e SSE. No mês de Abril, os ventos com maior frequência foram oriundos de SSE, SE, ESE e SSW. Assim como observado na estação M2, as faixas de velocidades mais frequentes na estação M3 foram de 1,5-3, 3-5 e 5-8 m/s, classificando os ventos como aragem e fracos. Ventos acima de 11 m/s foram observados nos meses de Março e Abril, mas com frequência muito baixa, cerca de 0,05 e 0,10%, respectivamente. Ventos mais intensos, na classe de 8-11 m/s, foram registrados nos 3 meses observados, mas com baixa ocorrência, cerca de 4,12, 0,56 e 2,29% nos meses de Fevereiro, Março e Abril, respectivamente.

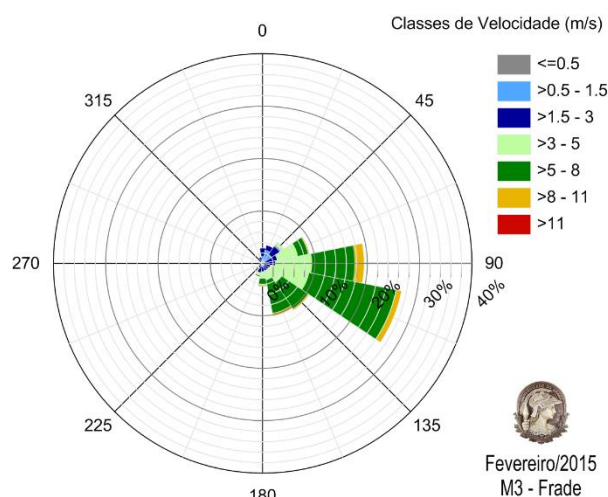


Figura 24. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Fevereiro de 2015.

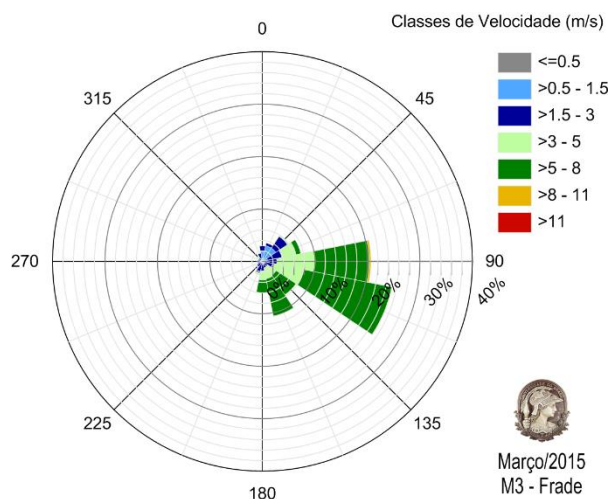


Figura 25. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Março de 2015.

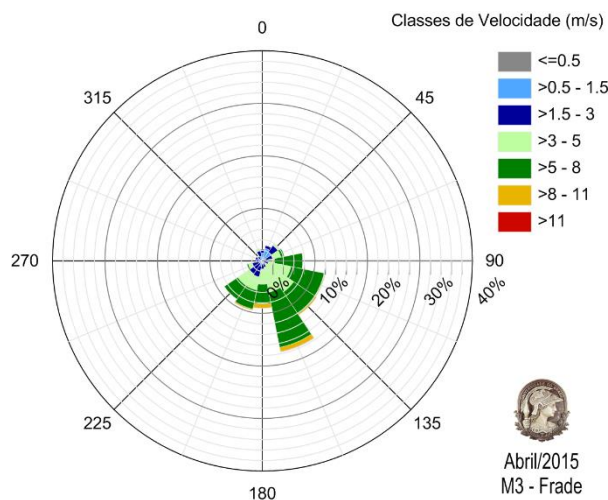


Figura 26. Estatística direcional para os ventos monitorados na Estação M3 - Frade em Abril de 2015.

Os valores percentuais relativos aos intervalos de classes, associados à estatística direcional dos ventos de Fevereiro (Figura 24), Março (Figura 25) e Abril de 2015 (Figura 26), são apresentados na Tabela 10, na Tabela 11 e na Tabela 12, respectivamente.

Tabela 10. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 24).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,95	2,95	0,00	1,32	1,60	0,03	0,00	0,00	0,00
NNE	3,57	6,52	0,10	2,46	0,98	0,03	0,00	0,00	0,00
NE	4,87	11,39	0,00	1,92	2,28	0,62	0,05	0,00	0,00
ENE	9,09	20,48	0,00	0,54	2,33	3,99	2,02	0,21	0,00
E	19,39	39,87	0,00	0,47	1,94	6,99	8,23	1,76	0,00
ESE	27,05	66,92	0,00	0,31	1,19	7,53	16,98	1,04	0,00
SE	10,69	77,61	0,00	0,36	0,98	3,05	6,01	0,28	0,00
SSE	10,23	87,83	0,00	0,34	1,06	1,81	6,50	0,52	0,00
S	4,40	92,23	0,00	0,36	1,19	1,32	1,29	0,23	0,00
SSW	2,59	94,82	0,03	0,57	1,22	0,57	0,21	0,00	0,00
SW	1,60	96,43	0,03	0,10	0,83	0,31	0,26	0,08	0,00
WSW	0,93	97,36	0,00	0,18	0,49	0,23	0,03	0,00	0,00
W	0,62	97,98	0,00	0,44	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,31	98,29	0,03	0,23	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,39	98,68	0,00	0,28	0,08	0,03	0,00	0,00	0,00
NNW	1,32	100,00	0,08	0,60	0,57	0,05	0,03	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,26	10,48	16,98	26,56	41,60	4,12	0,00

Tabela 11. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 31 de Março de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 25).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,96	2,96	0,00	1,90	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	3,57	6,53	0,05	3,01	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	5,92	12,45	0,07	3,01	2,63	0,19	0,02	0,00	0,00
ENE	7,45	19,90	0,07	0,94	2,75	2,77	0,92	0,00	0,00
E	20,65	40,54	0,07	0,70	1,97	7,31	10,24	0,35	0,00
ESE	25,18	65,73	0,00	0,56	1,69	5,80	17,03	0,09	0,00
SE	7,70	73,43	0,00	0,49	0,63	2,04	4,49	0,05	0,00
SSE	10,69	84,12	0,00	0,56	0,70	2,14	7,21	0,07	0,00
S	6,01	90,13	0,02	0,31	1,46	1,76	2,47	0,00	0,00
SSW	2,61	92,74	0,02	0,28	1,93	0,31	0,05	0,00	0,02
SW	1,43	94,17	0,00	0,23	0,99	0,16	0,05	0,00	0,00
WSW	1,01	95,18	0,00	0,47	0,47	0,05	0,00	0,00	0,02
W	1,01	96,19	0,02	0,68	0,28	0,02	0,00	0,00	0,00
WNW	0,80	96,99	0,00	0,47	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	1,34	98,33	0,00	0,31	0,47	0,56	0,00	0,00	0,00
NNW	1,67	100,00	0,02	0,54	1,03	0,07	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,35	14,47	18,91	23,19	42,47	0,56	0,05

Tabela 12. Percentuais de ocorrência de valores de velocidade do vento na estação M3 entre 01 e 30 de Abril de 2015 em função da direção (valores associados à Figura 26).

Direção	Percentual	Percentual Acumulado	Faixas de Velocidade (m/s)						
			<=0,5	>0,5 - 1,5	>1,5 - 3	>3 - 5	>5 - 8	>8 - 11	>11
			Percentual por faixa de velocidade						
N	2,21	2,21	0,05	1,43	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	3,00	5,21	0,14	2,31	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	3,86	9,07	0,17	1,83	1,52	0,31	0,02	0,00	0,00
ENE	4,24	13,31	0,02	0,64	1,33	1,57	0,67	0,00	0,00
E	7,66	20,97	0,00	0,19	0,69	1,45	5,33	0,00	0,00
ESE	12,24	33,21	0,00	0,19	0,95	4,38	6,59	0,12	0,00
SE	12,40	45,61	0,00	0,10	0,52	6,52	5,00	0,26	0,00
SSE	17,69	63,29	0,02	0,31	0,93	4,81	10,71	0,81	0,10
S	9,02	72,32	0,00	0,55	0,98	2,93	3,76	0,81	0,00
SSW	9,57	81,89	0,00	1,05	2,07	2,52	3,69	0,24	0,00
SW	8,78	90,67	0,00	0,60	2,36	2,69	3,09	0,05	0,00
WSW	3,00	93,67	0,00	0,74	1,33	0,69	0,24	0,00	0,00
W	1,17	94,83	0,00	0,71	0,38	0,07	0,00	0,00	0,00
WNW	1,38	96,22	0,00	1,02	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	1,36	97,57	0,00	0,38	0,64	0,33	0,00	0,00	0,00
NNW	2,43	100,00	0,17	0,79	1,02	0,45	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de velocidade			0,57	12,83	16,38	28,73	39,11	2,29	0,10

Os valores de temperatura e umidade relativa do ar registrados na Estação M3 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015 são apresentados na Figura 27, na Figura 28 e na Figura 29, respectivamente. Para o mesmo período, os valores de pressão atmosférica registrados na Estação M3 são apresentados na Figura 30, na Figura 31 e na Figura 32, respectivamente.

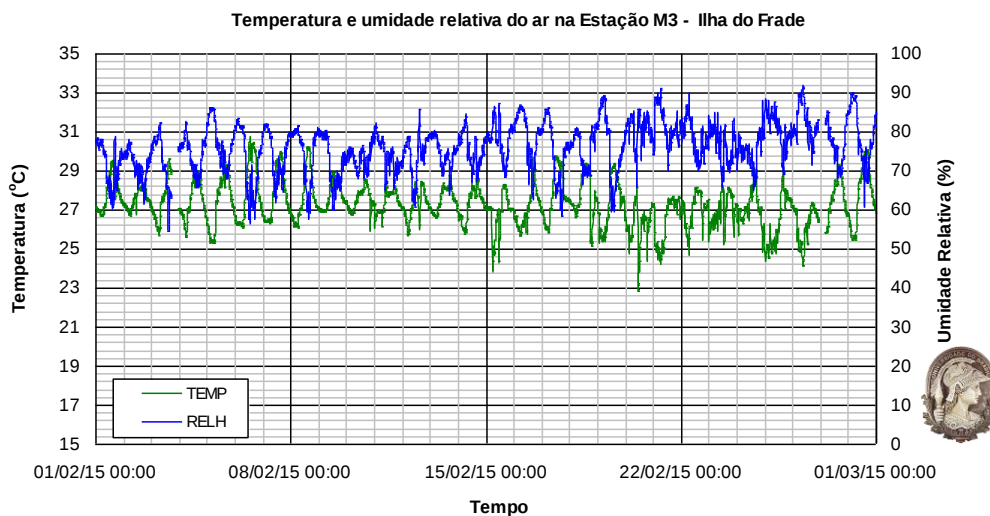


Figura 27. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Fevereiro de 2015.

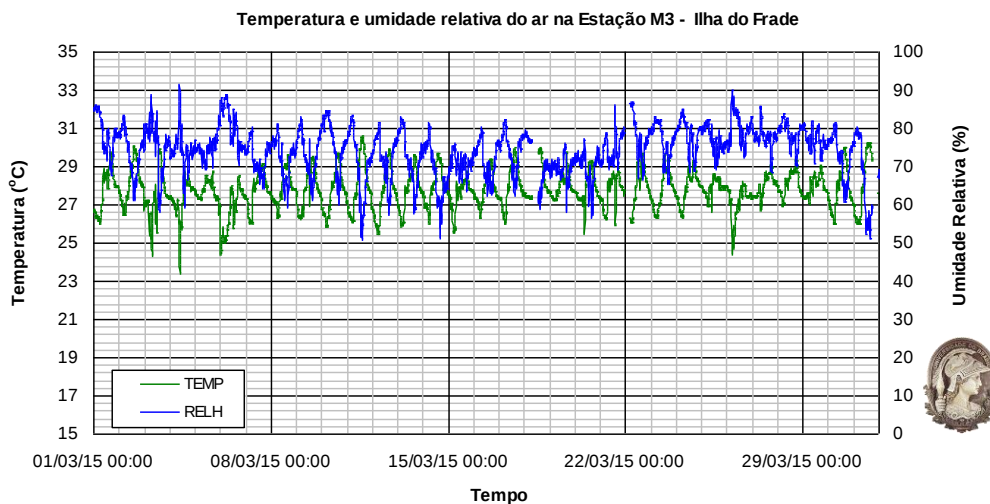


Figura 28. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Março de 2015.

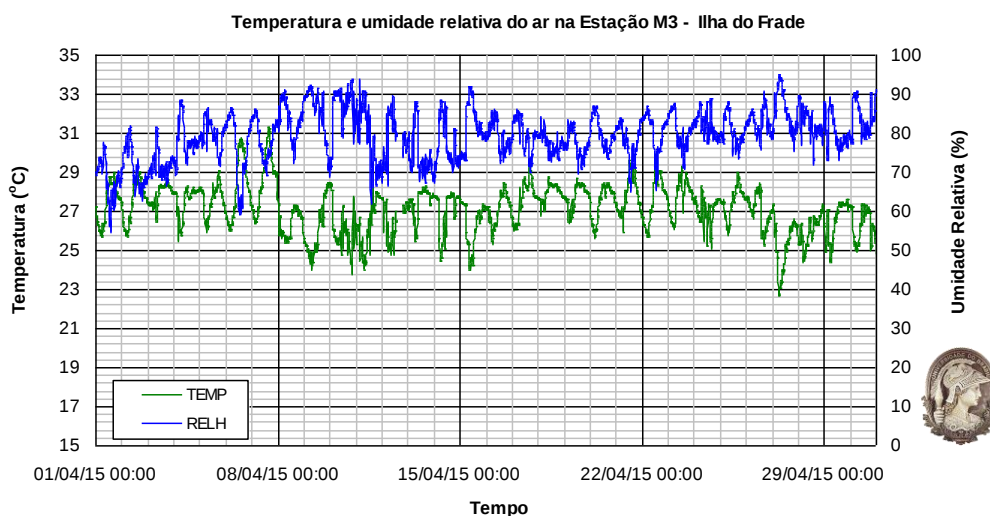


Figura 29. Variação da temperatura e umidade relativa do ar na Estação M3 – Ilha do Frade em Abril de 2015.

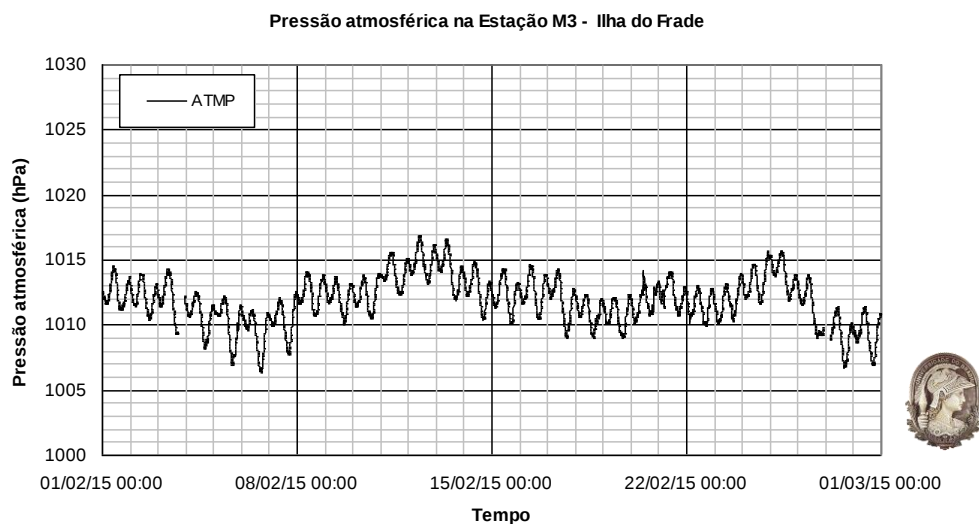


Figura 30. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Fevereiro de 2015.

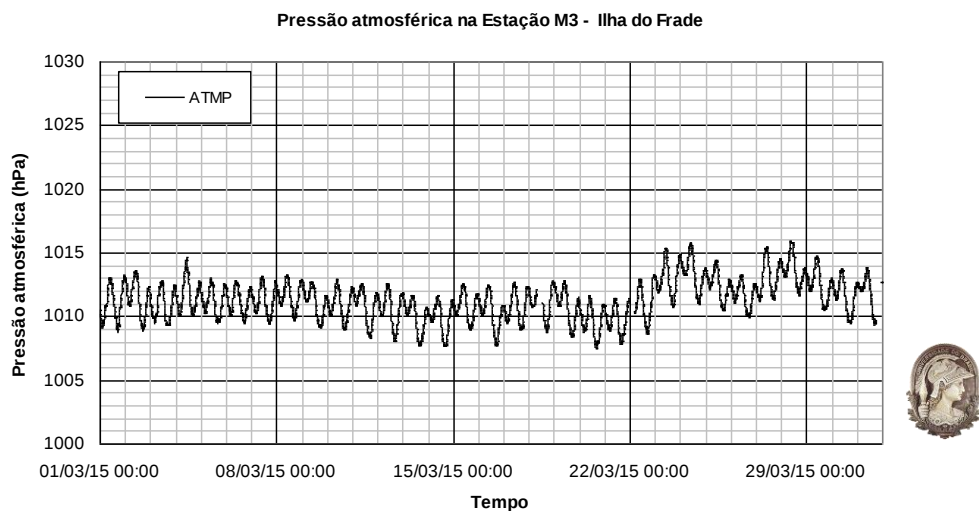


Figura 31. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Março de 2015.

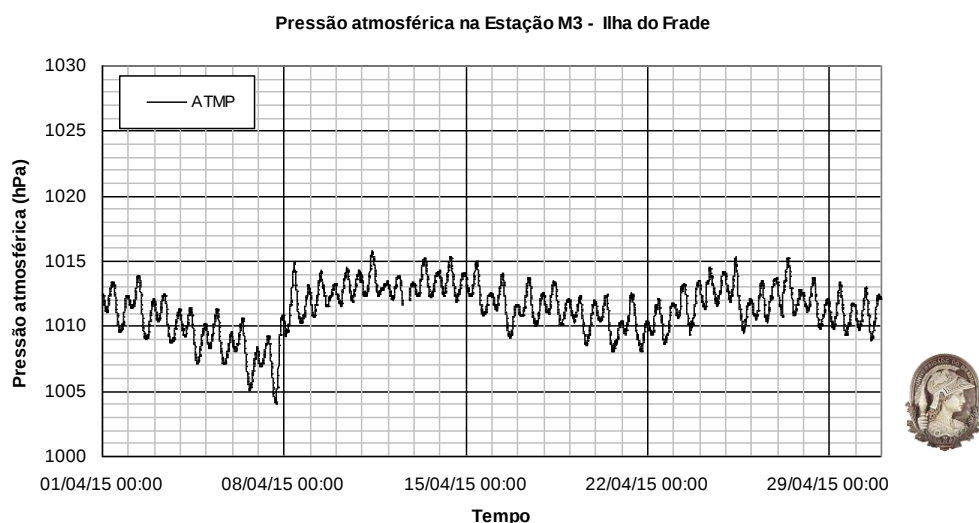


Figura 32. Variação da pressão atmosférica na Estação M3 – Ilha do Frade em Abril de 2015.

5.4 Comparação entre os dados das estações

A Tabela 13, a Tabela 14 e a Tabela 15 apresentam os valores mínimo, médio e máximo para as variáveis observadas nas estações instaladas em Amaralina (M1), Ilha de Itaparica (M2) e Ilha do Frade (M3) em Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

Tabela 13. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Fevereiro de 2015.

Parâmetro e Unidade			M1			M2			M3		
			Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx
Velocidade do vento	WSPD ⁽¹⁾	m/s	0,24	3,98	9,92	0,17	4,72	9,86	0,24	4,50	10,9
	WSPD _{Max} ⁽²⁾		0,42	5,97	18,1	0,54	5,89	16,4	0,57	5,87	22,8
Temperatura do ar	TEMP	°C	24,1	27,3	29,7				22,8	27,3	30,8
Umidade relativa do ar	RELH	%	64,9	77,4	89,6				54,5	76,1	91,8
Pressão atmosférica	ATMP	hPa	1006,1	1010,9	1015,8				1006,4	1012,0	1016,9

⁽¹⁾ valor médio obtido em período de 10 minutos (WSPD).

⁽²⁾ valor máximo (WSPD_{Max}).

Tabela 14. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Março de 2015.

Parâmetro e Unidade			M1			M2			M3		
			Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx
Velocidade do vento	WSPD ⁽¹⁾	m/s	0,32	3,68	7,67	0,17	4,36	8,52	0,33	4,18	9,00
	WSPD _{Max} ⁽²⁾		0,61	5,44	13,3	0,45	5,41	13,8	0,52	5,39	13,9
Temperatura do ar	TEMP	°C	25,0	27,8	29,7				23,4	27,8	30,6
Umidade relativa do ar	RELH	%	60,3	74,8	88,9				50,9	74,4	91,6
Pressão atmosférica	ATMP	hPa	1007,1	1010,5	1015,0				1007,5	1011,3	1015,9

⁽¹⁾ valor médio obtido em período de 10 minutos (WSPD).

⁽²⁾ valor máximo (WSPD_{Max}).

Tabela 15. Alguns valores estatísticos para as variáveis meteorológicas em Abril de 2015.

Parâmetro e Unidade			M1			M2			M3		
			Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Máx
Velocidade do vento	WSPD ⁽¹⁾	m/s	0,55	3,64	12,2	0,29	3,93	10,5	0,16	4,23	11,6
	WSPD _{Max} ⁽²⁾		1,04	5,85	19,8	0,57	5,19	13,8	0,36	5,64	18,5
Temperatura do ar	TEMP	°C	22,4	27,3	31,9				22,7	27,1	31,3
Umidade relativa do ar	RELH	%	55,6	78,6	95,5				54,7	79,4	94,9
Pressão atmosférica	ATMP	hPa	1004,0	1010,5	1014,3				1004,0	1011,4	1015,8

⁽¹⁾ valor médio obtido em período de 10 minutos (WSPD).

⁽²⁾ valor máximo (WSPD_{Max}).

6 Dados de correntes

Os dados nas estações A1 e A2 foram observados com instrumentos Workhorse 600kHz. Os valores de corrente (magnitude e direção) foram medidos a intervalos de 1 metro ao longo da coluna de água. Para a estação A1, define-se a primeira camada a 2,0 metros abaixo do nível de referência (definido como o MLLW) e a última a 2,0 metros acima do fundo do mar. Os dados a 2,0 metros da superfície ainda podem conter ruídos. Para a estação A2, define-se a primeira camada a 3,0 metros abaixo do nível de referência (definido como o MLLW) e a última a 2,0 metros acima do fundo do mar. A direção de destino das correntes é apresentada em relação ao Norte Verdadeiro.

6.1 Dados da Estação A1 - externa a BTS

A Figura 33, Figura 34 e Figura 35 apresentam um diagrama vetorial representando os ventos e as correntes observadas em Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente. Por simplificação, os dados de correntes são representados apenas para algumas das camadas medidas (2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m e 29 m); o conjunto completo de todos os dados medidos encontra-se nas planilhas de dados enviados como anexos a este relatório.

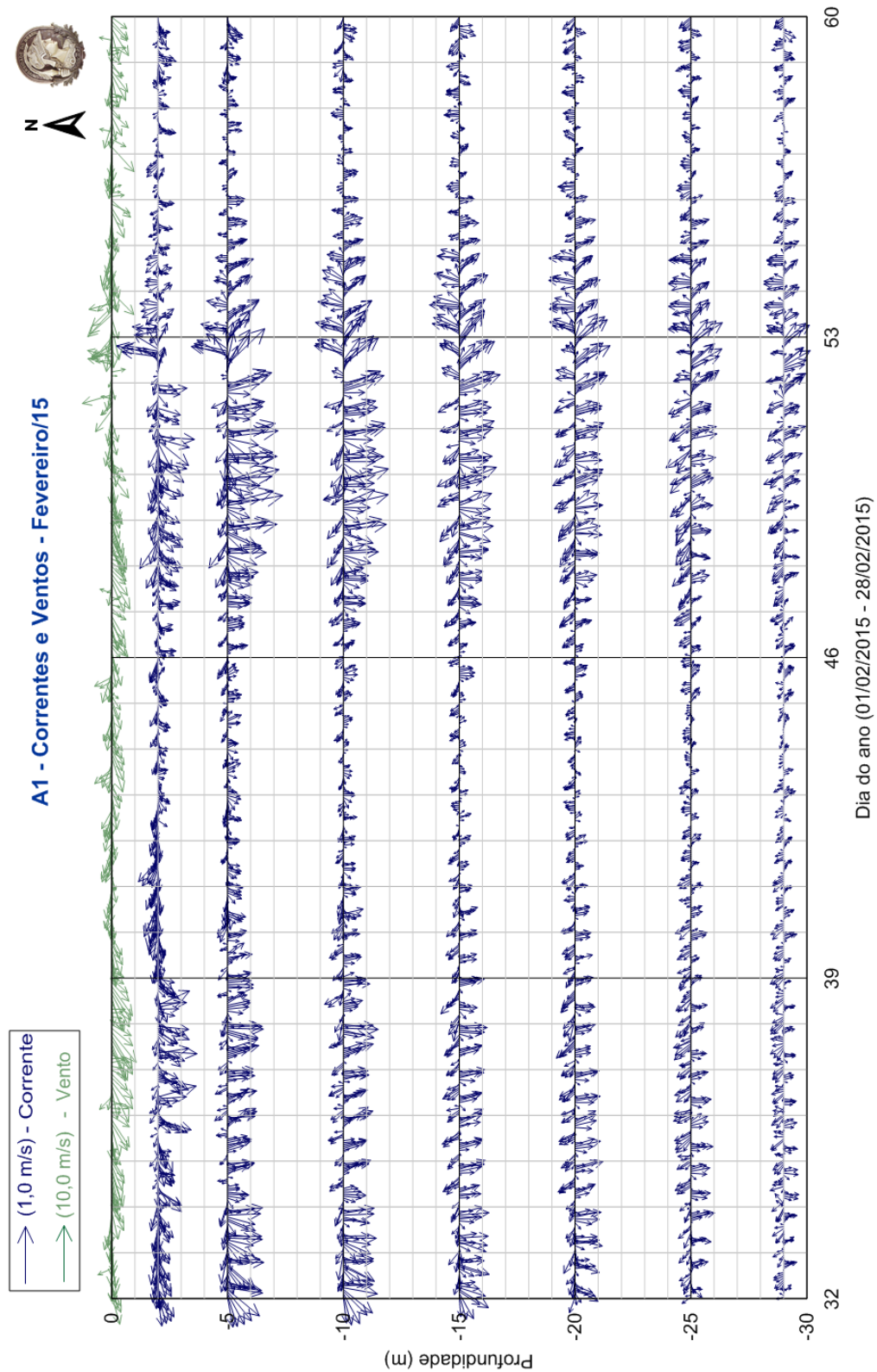


Figura 33. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Fevereiro de 2015.

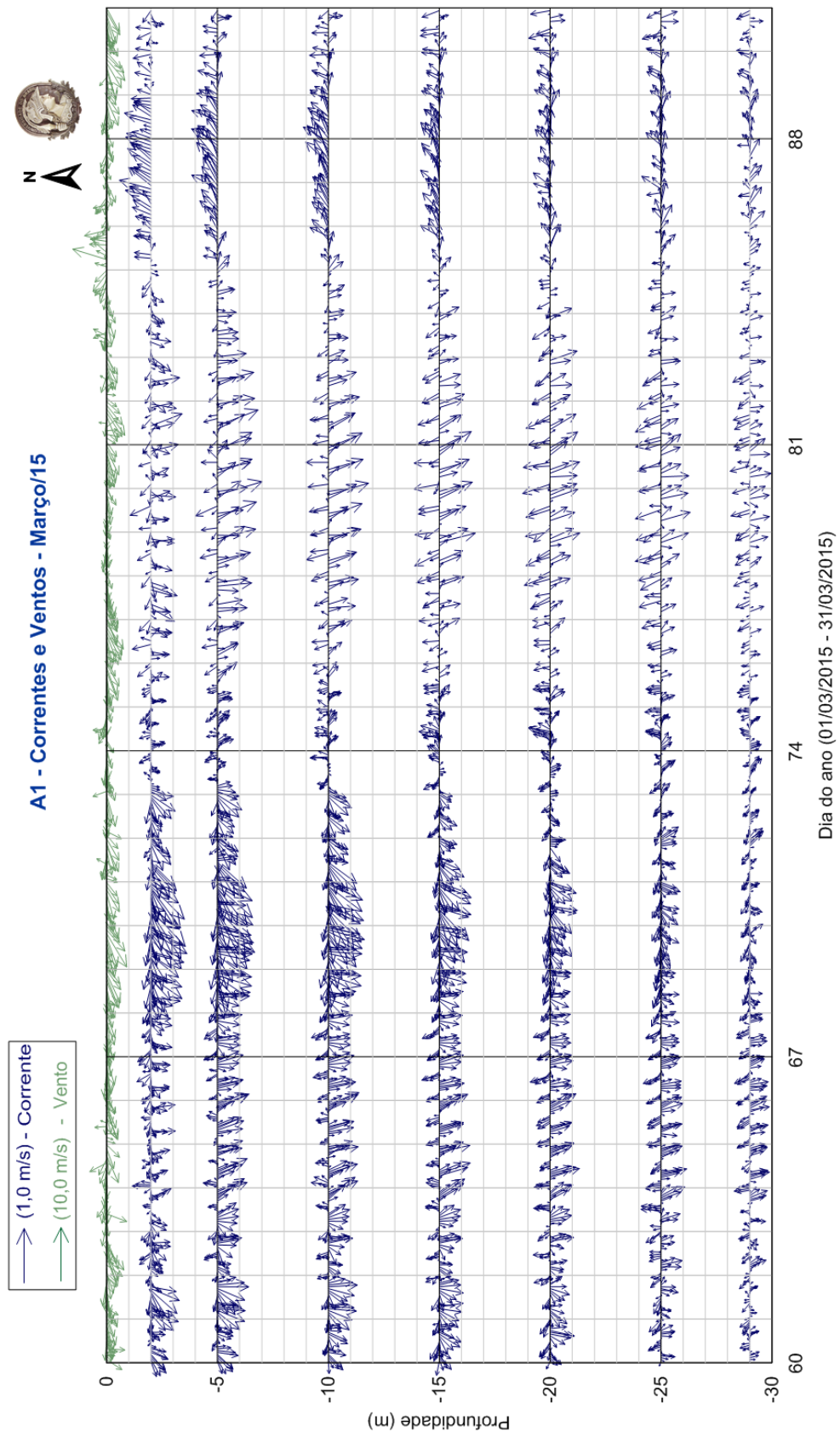


Figura 34. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Março de 2015.

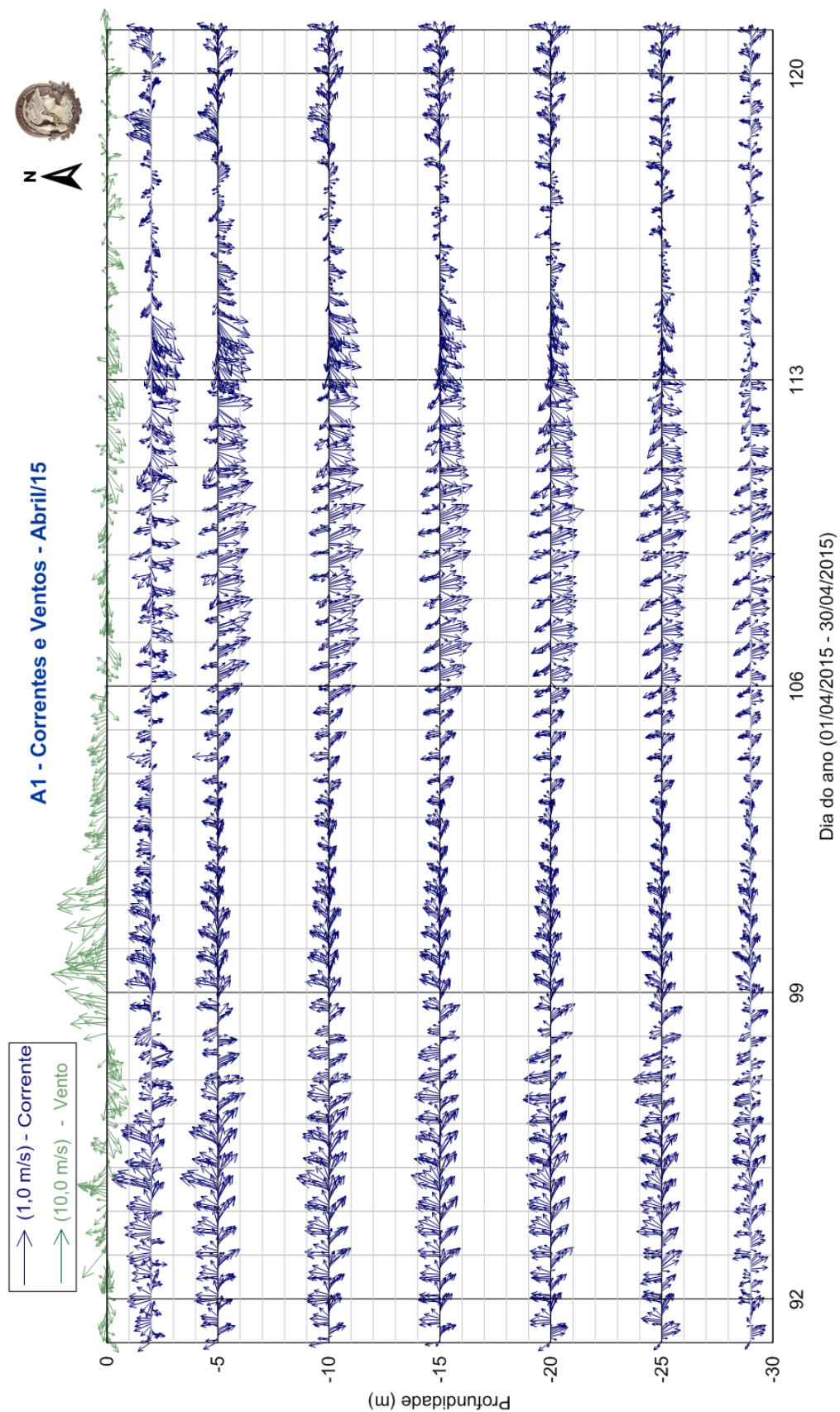


Figura 35. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A1 durante o mês de Abril de 2015.

Essa figura se destina a fornecer uma visualização geral do período monitorado e contém uma grande densidade de dados. Com a finalidade de melhor observar alguns detalhes sobre a variação das magnitudes e direções das correntes são apresentadas, na Figura 36 e na Figura 37, as séries temporais para magnitude e direção da corrente para o período entre os dias 11 e 19 de Abril de 2015 apenas para algumas das camadas medidas (2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m e 29 m) bem como a variação de nível de água medida no local com o ADCP.

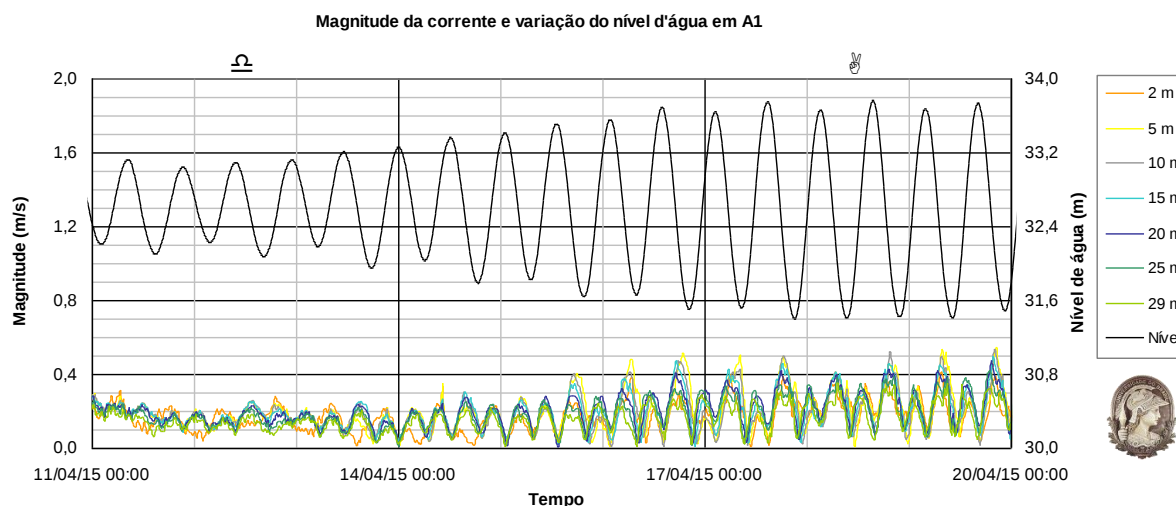


Figura 36. Variação de magnitude das correntes e de nível na Estação A1 entre 11 e 20 de Abril de 2015.

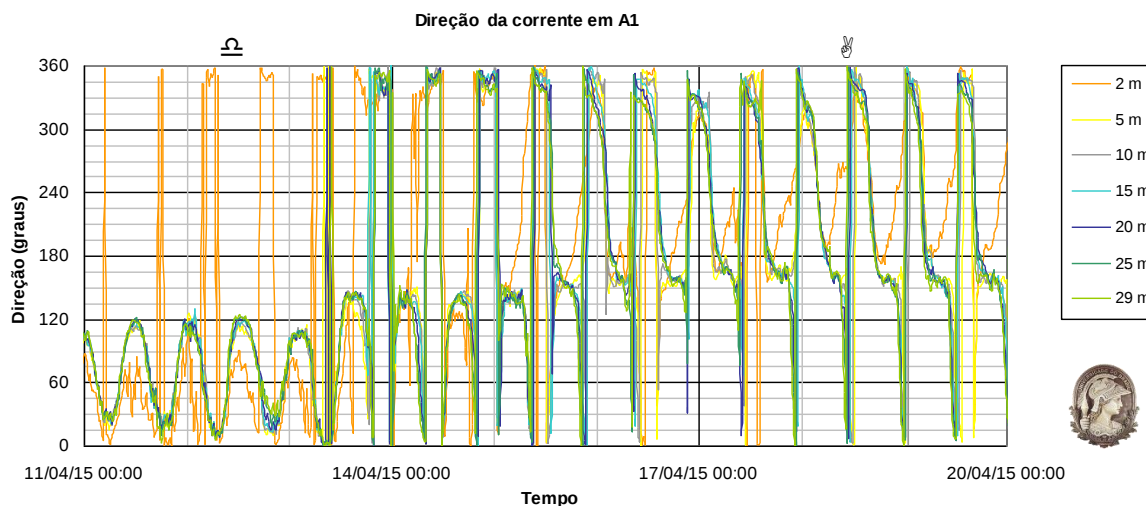


Figura 37. Variação de direção das correntes na Estação A1 entre 11 e 20 de Abril de 2015.

6.2 Dados da Estação A2 - no canal de entrada da BTS

A Figura 38, a Figura 39 e a Figura 40 apresenta um diagrama vetorial representando os ventos e as correntes observadas em Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente. Por simplificação, os dados de correntes são representados apenas para algumas das camadas medidas (2 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m e 25 m); o conjunto completo de todos os dados medidos encontra-se nas planilhas de dados enviadas como anexos a este relatório.

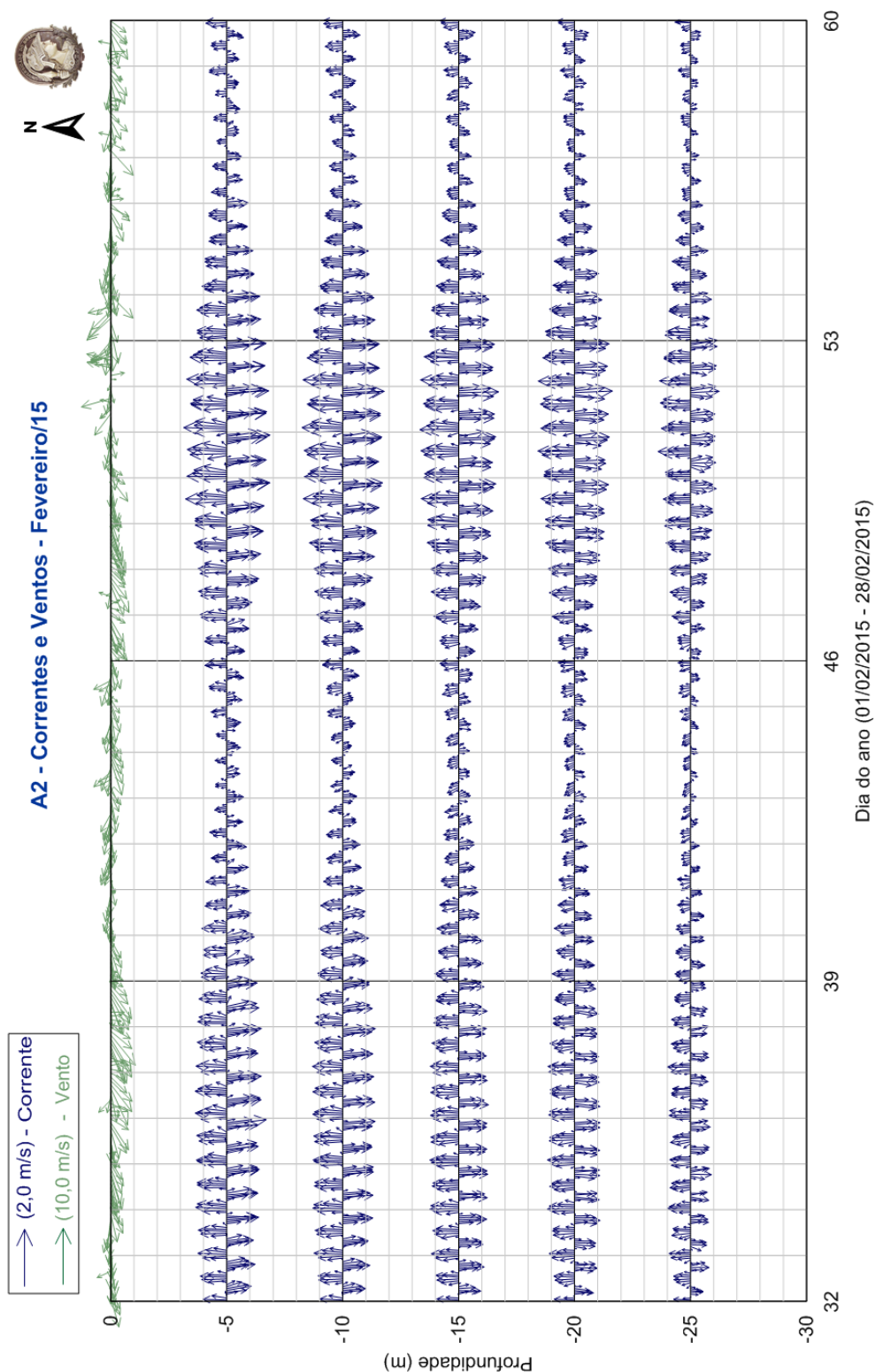


Figura 38. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Fevereiro de 2015.

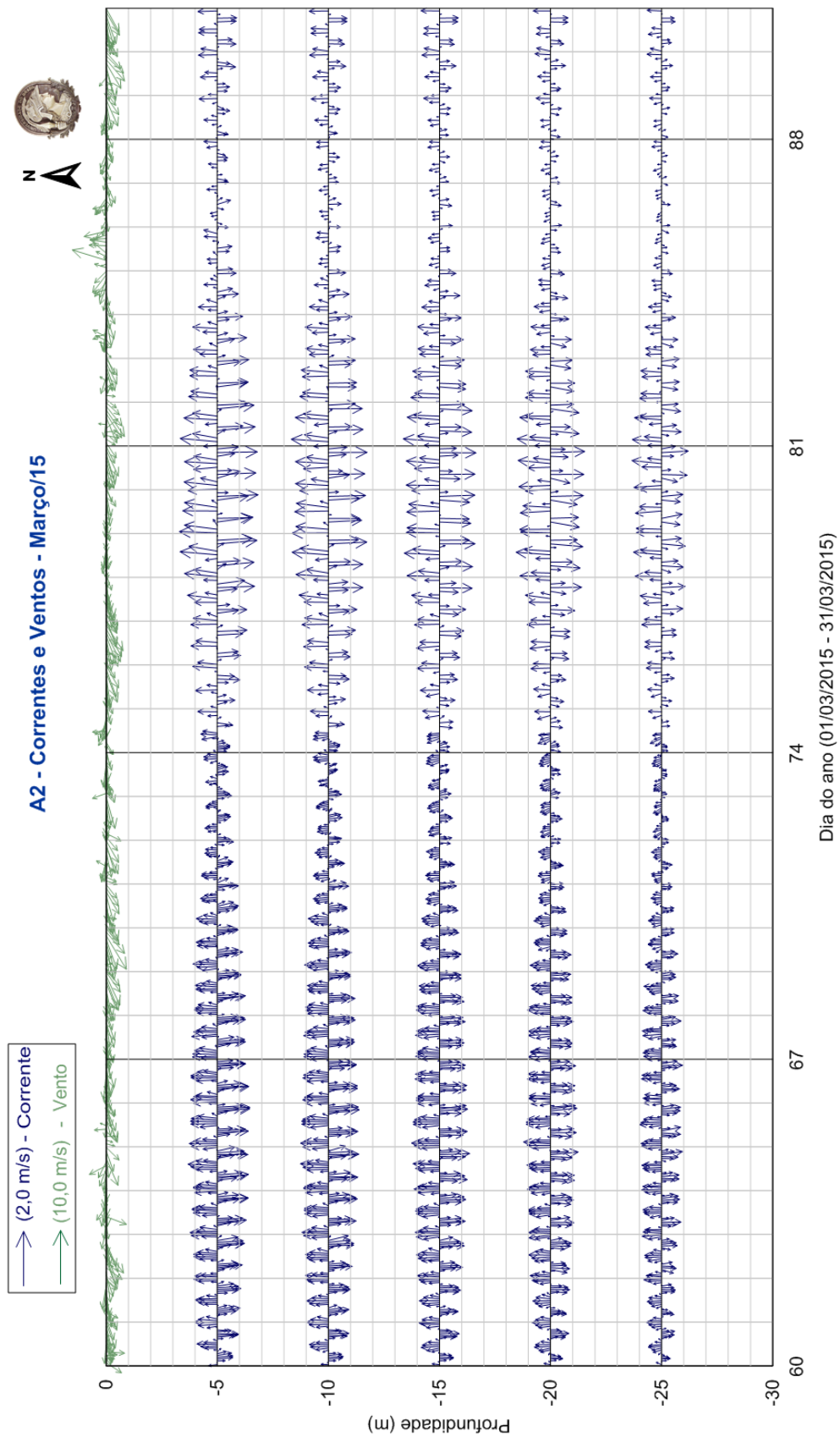


Figura 39. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Março de 2015.

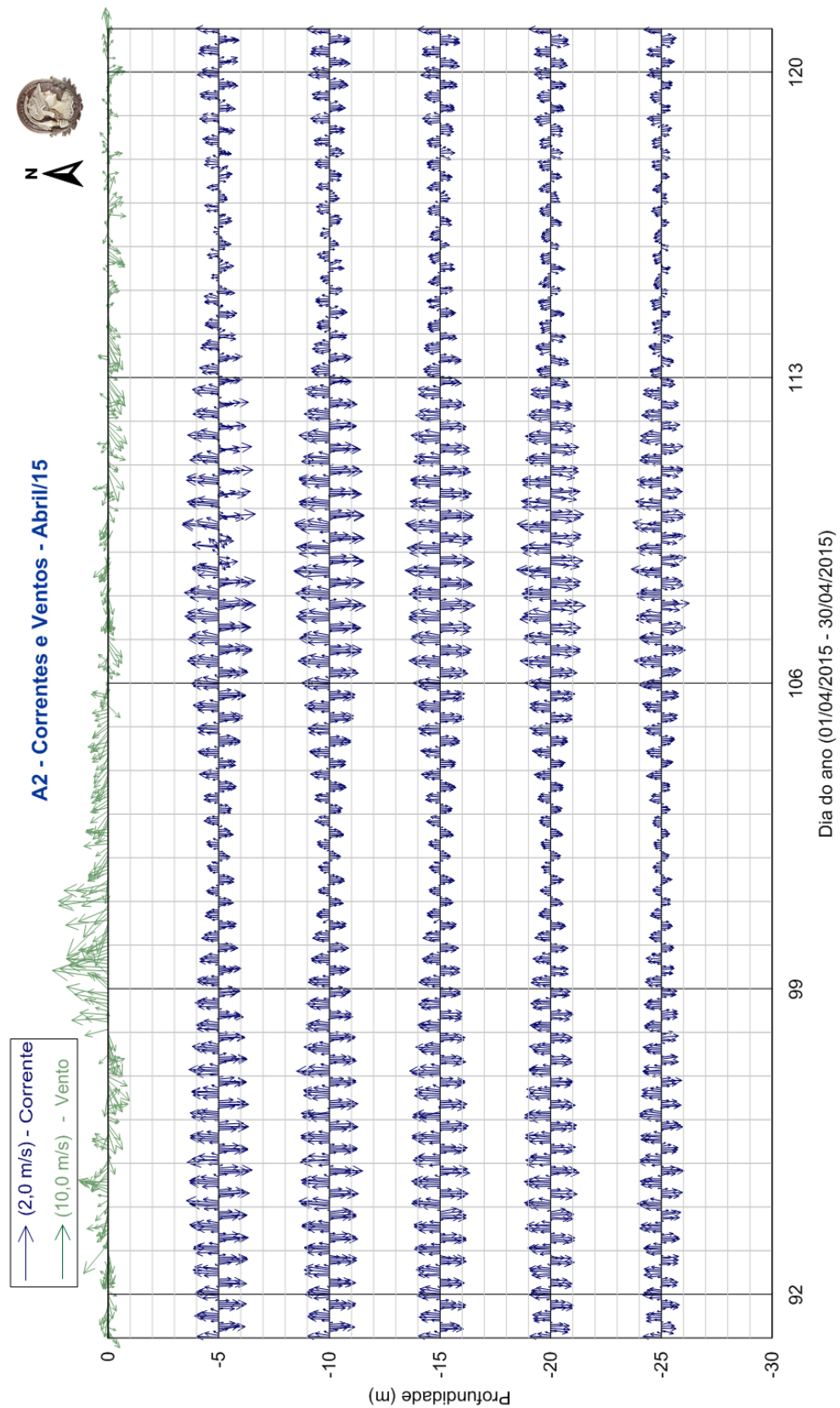


Figura 40. Diagrama vetorial para ventos na Estação M1 e correntes na Estação A2 durante o mês de Abril de 2015..

Essas figuras fornecem uma visualização geral do período monitorado e contêm uma grande densidade de dados. Com a finalidade de fornecer uma visualização diferente, na Figura 41 e na Figura 42, são apresentadas as séries temporais para magnitude e direção da corrente entre os dias 18 e 25 de Fevereiro de 2015 para algumas das camadas medidas (5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m) bem como a variação de nível de água medida no local com o ADCP.

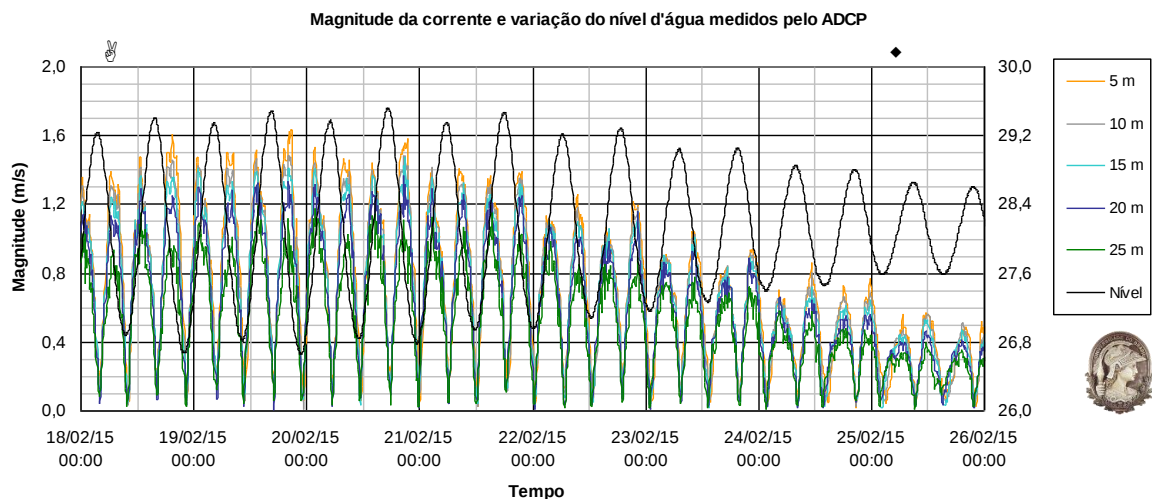


Figura 41. Variação de magnitude das correntes e de nível d'água na Estação A2 entre 18 e 25 de Fevereiro de 2015.

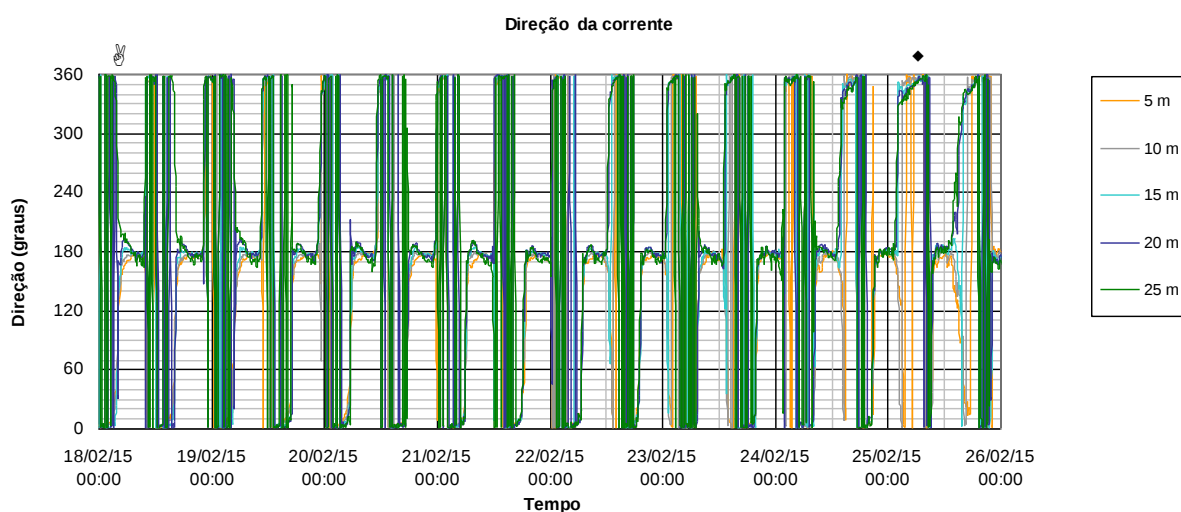


Figura 42. Variação de direção das correntes na Estação A2 entre 18 e 25 de Fevereiro de 2015.

A análise de dados de correntes, nas Estações A1 e A2 indicou que:

- ✓ os menores valores de magnitude foram observados no fundo, com valores crescentes em direção à superfície;
- ✓ o máximo valor de magnitude registrado na Estação A2 foi de 1,74 m/s a 3 m de profundidade, no dia 18 de Fevereiro às 19h30. Este valor foi superior ao observado no equinócio de Outono, que apresentou velocidade máxima de 1,70 m/s no dia 20 de Março às 20h00 a 4 m de profundidade. Entretanto, esses valores de velocidade são próximos e, adicionalmente, podem ter ocorrido valores maiores junto à superfície.

- ✓ na Estação A1 as maiores magnitudes estão associadas a correntes para SW, enquanto na Estação A2 as maiores magnitudes estão associadas a correntes para S;
- ✓ na Estação A1 a direção das correntes na superfície está relacionada ao padrão de ventos local; na Estação A2, ao longo de toda coluna de água, as correntes são determinadas pelo regime de marés.

6.2.1 Correntes durante o Equinócio de Outono

Valores elevados de correntes foram observados não somente no equinócio de Outono em 20 de Março, mas também em 19 de Fevereiro de 2015. A Figura 43 e a Figura 44 apresentam os valores de velocidade e direção das correntes registradas na Estação A2 entre 18 e 20 de Fevereiro de 2015. A maior velocidade registrada na Estação A2 foi de 1,74 m/s no dia 18 de Fevereiro às 19h30 com direção S.

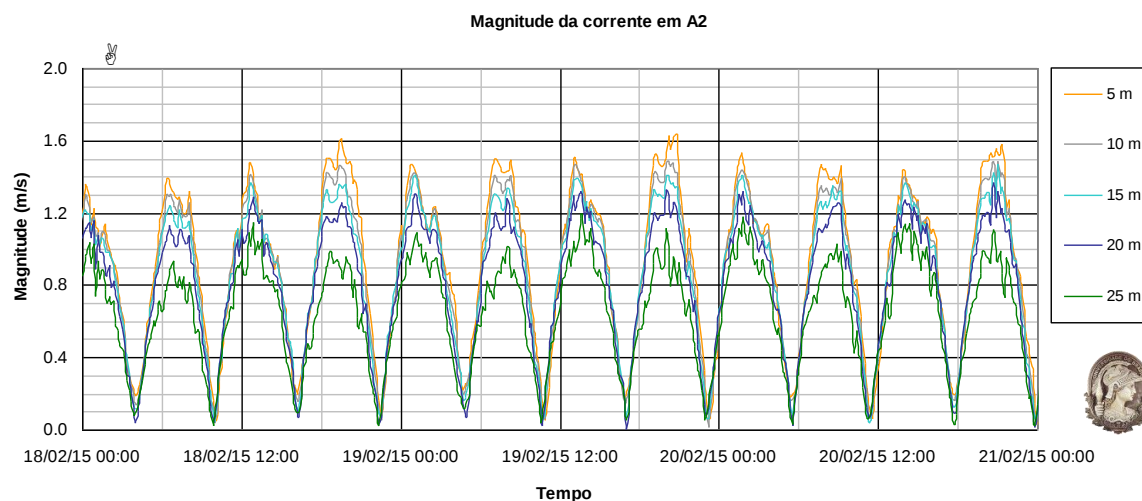


Figura 43. Variação de magnitude das correntes na Estação A2 entre 18 e 20 de Fevereiro de 2015.

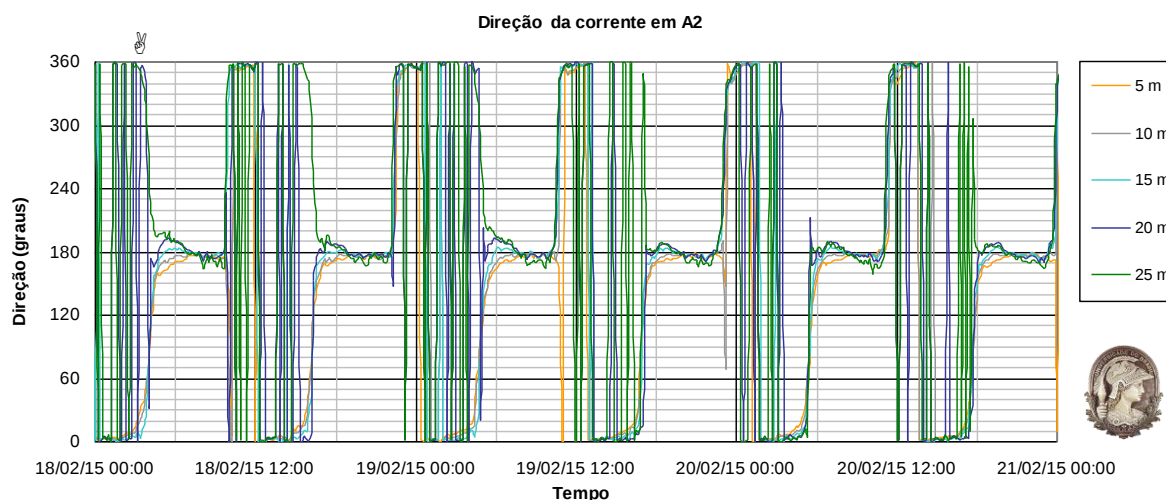


Figura 44. Variação de direção das correntes na Estação A2 entre 18 e 20 de Fevereiro de 2015. Observa-se que os maiores valores de magnitude, vistos na Figura 43, correspondem a correntes na direção S.

A Figura 45 e a Figura 46 apresentam os valores de velocidade e direção das correntes registradas na Estação A2 durante o equinócio de Outono de 2015. A maior velocidade registrada na Estação A2 foi de 1,69 m/s no dia 20 de Março às 20h00 com direção S.

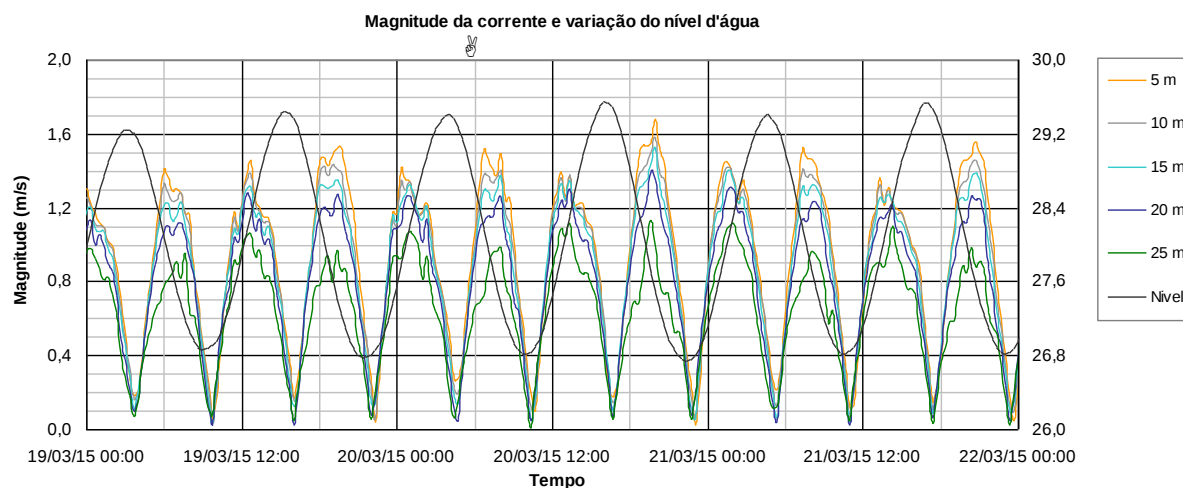


Figura 45. Variação de magnitude das correntes na Estação A2 em torno do equinócio de Outono em 20 de Março de 2015.

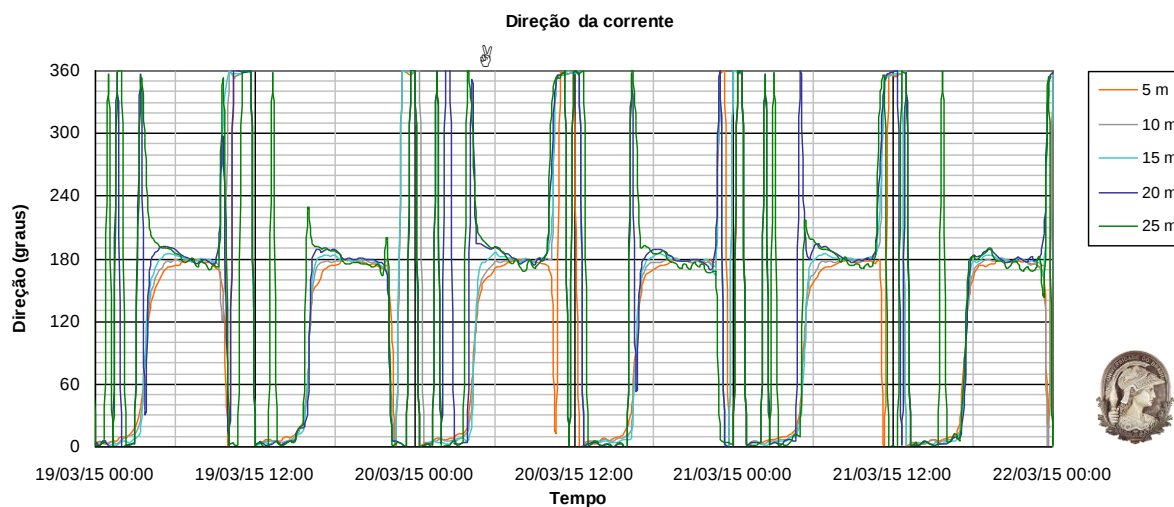


Figura 46. Variação de direção das correntes na Estação A2 em torno do equinócio de Outono em 20 de Março de 2015.

7 Dados de ondas

Este capítulo apresenta os registros de variação de altura significativa de ondas e período e direção de pico para eventos com período entre 4,5 e 25,0 segundos para a Estação A1 e com período entre 4,1 e 25,0 segundos para a Estação A2.

7.1 Dados da Estação A1 - externa a BTS

Entre a Figura 47 e a Figura 52 são apresentadas as séries temporais de variação de altura significativa de ondas e período e direção de pico de ondas na Estação A1, localizada na parte externa da BTS, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

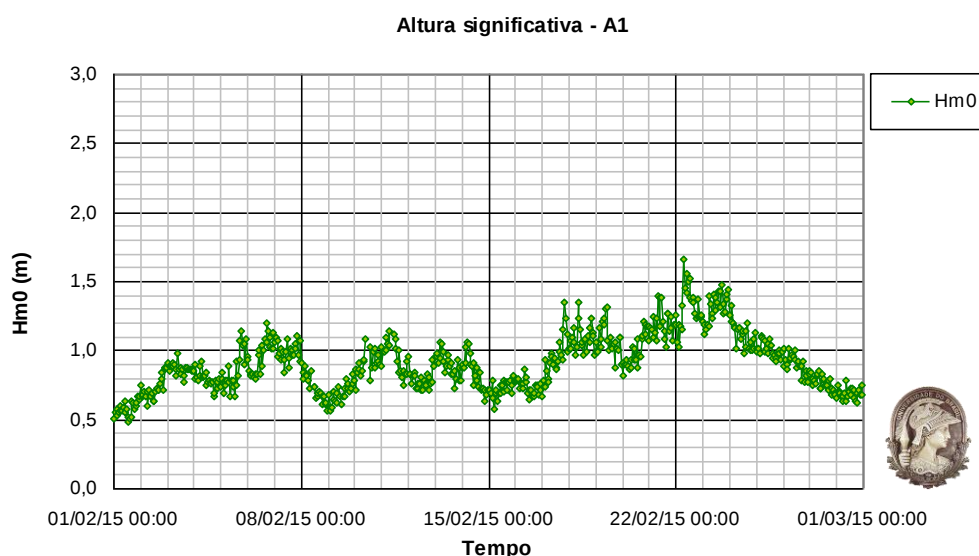


Figura 47. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

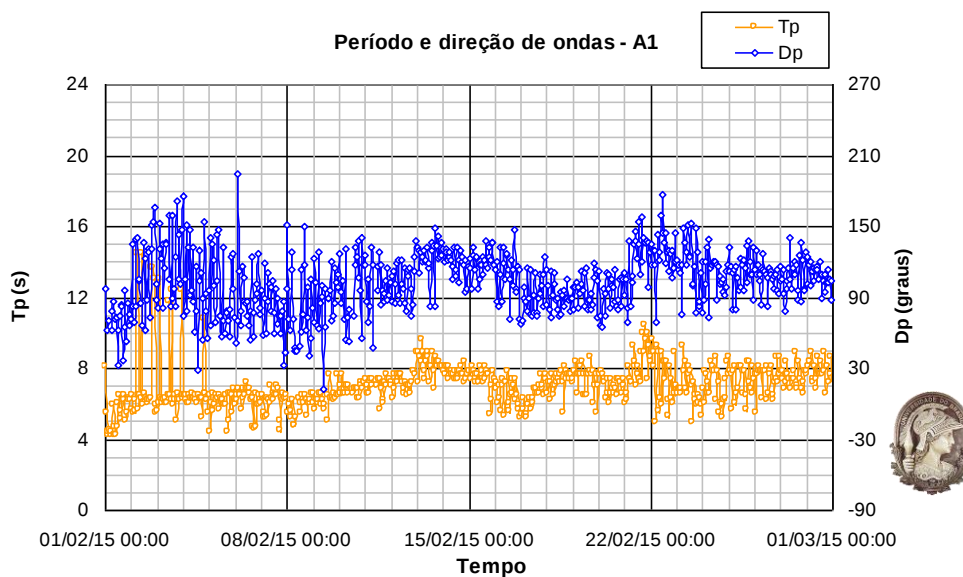


Figura 48. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

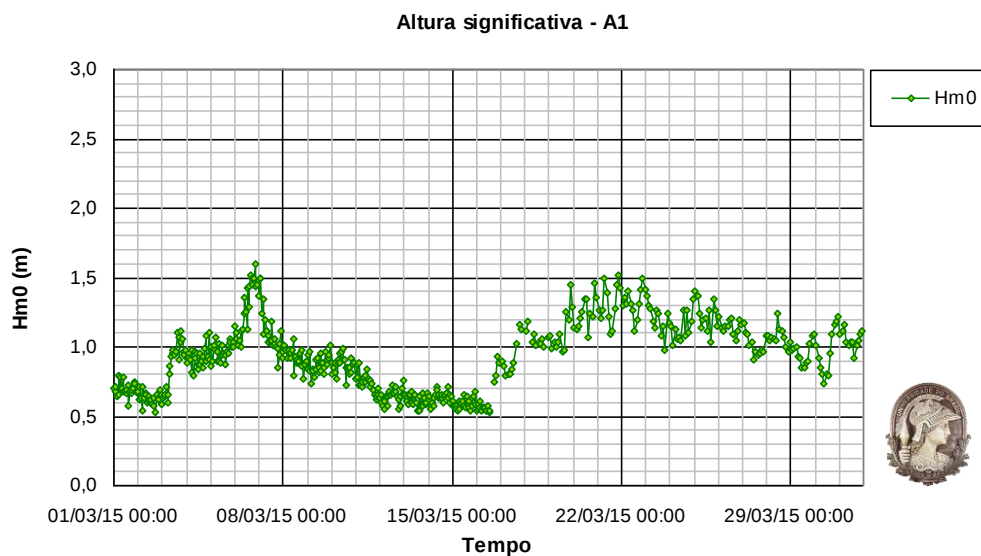


Figura 49. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.

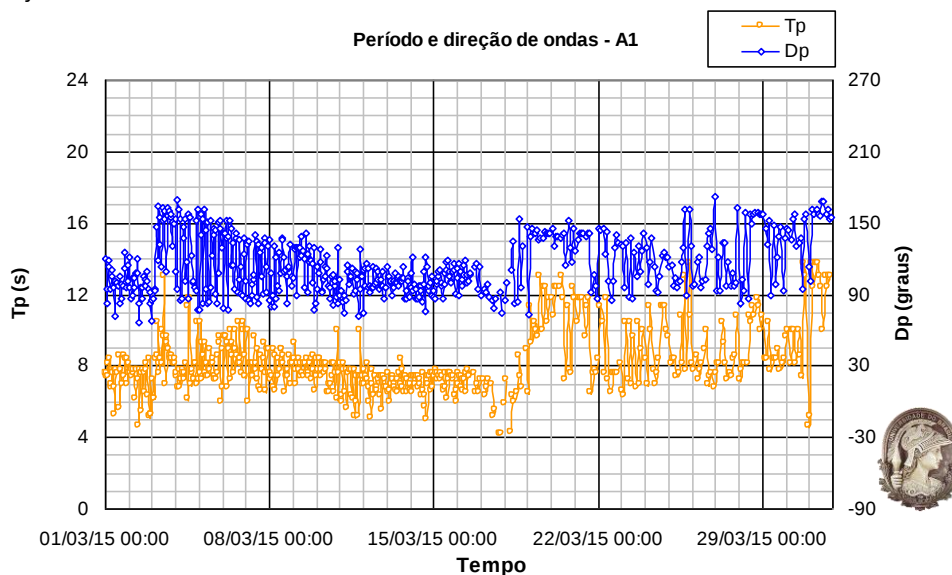


Figura 50. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.

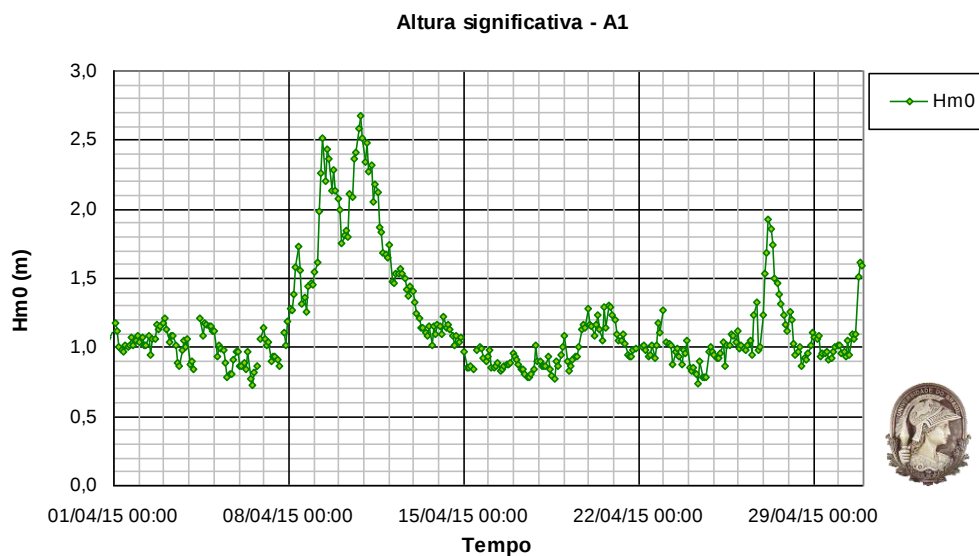


Figura 51. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

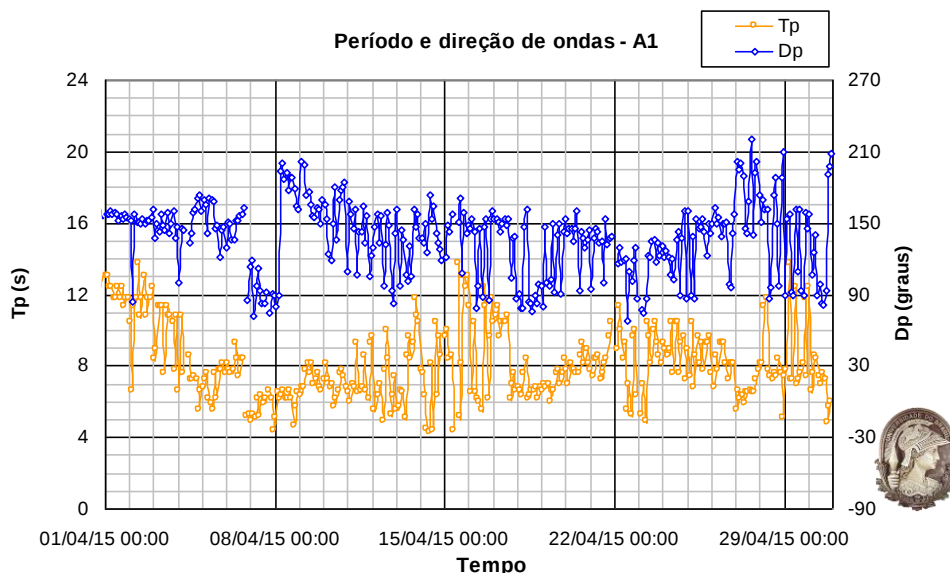


Figura 52. Variação de período e direção de pico de ondas com período entre 4,5 e 25 segundos na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

A Figura 53, a Figura 54 e a Figura 55 apresentam as séries temporais para os valores de altura ($H_{1/10}$) e de período ($T_{1/10}$) do décimo superior de ondas observadas pelo ADCP na Estação A1, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

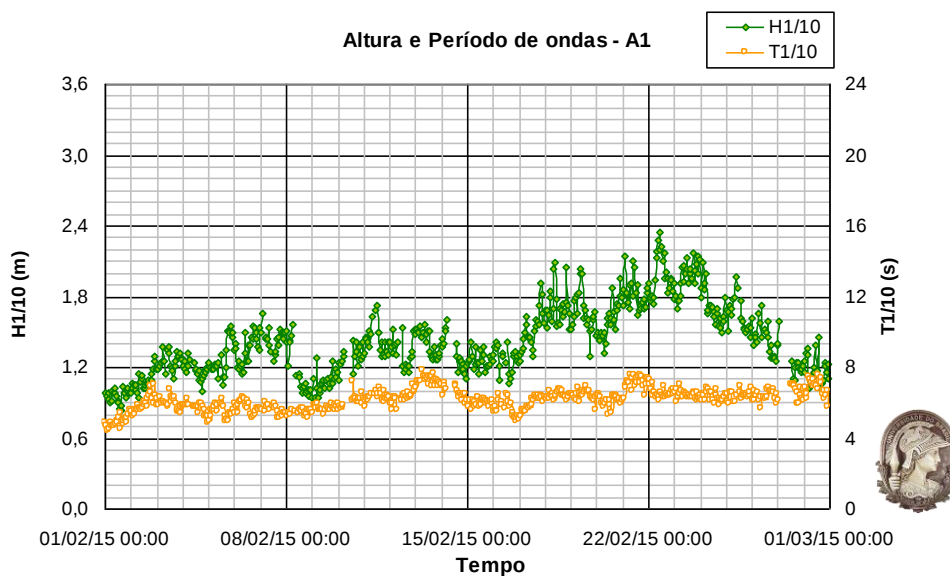


Figura 53. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

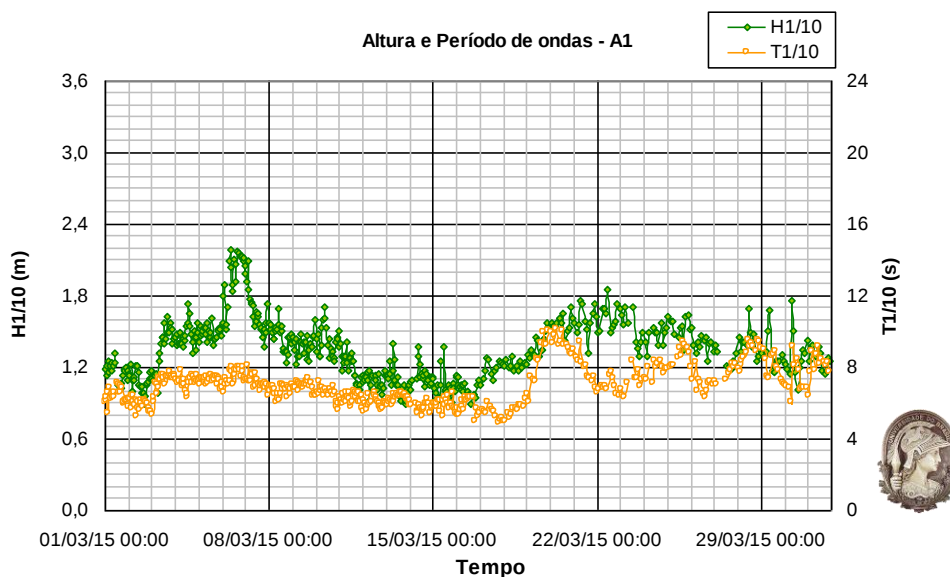


Figura 54. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015.

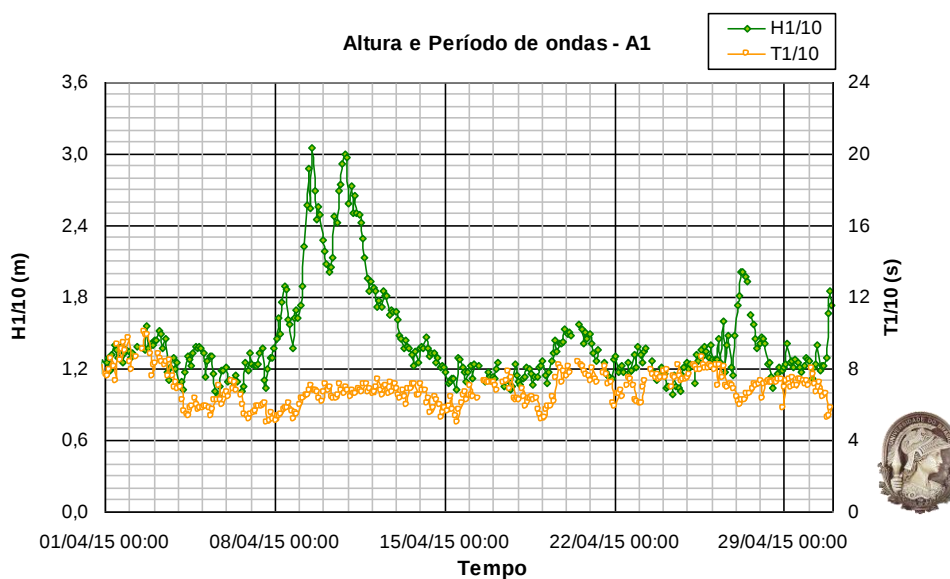


Figura 55. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

A Figura 56, a Figura 57 e a Figura 58 apresentam a estatística direcional para os dados de ondas observados em Fevereiro, Março e Abril de 2015, segundo intervalos de classes de altura significativa e de período de pico em função da direção de origem das ondas.

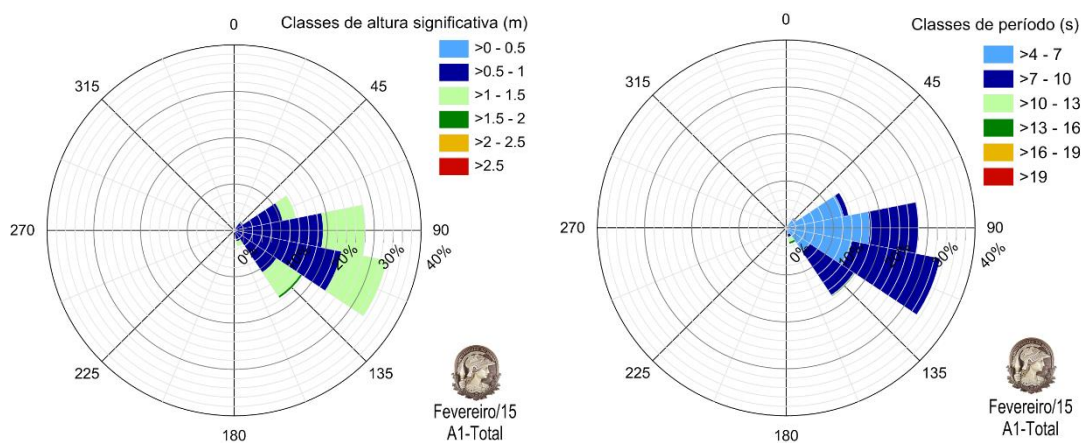


Figura 56. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Fevereiro de 2015.

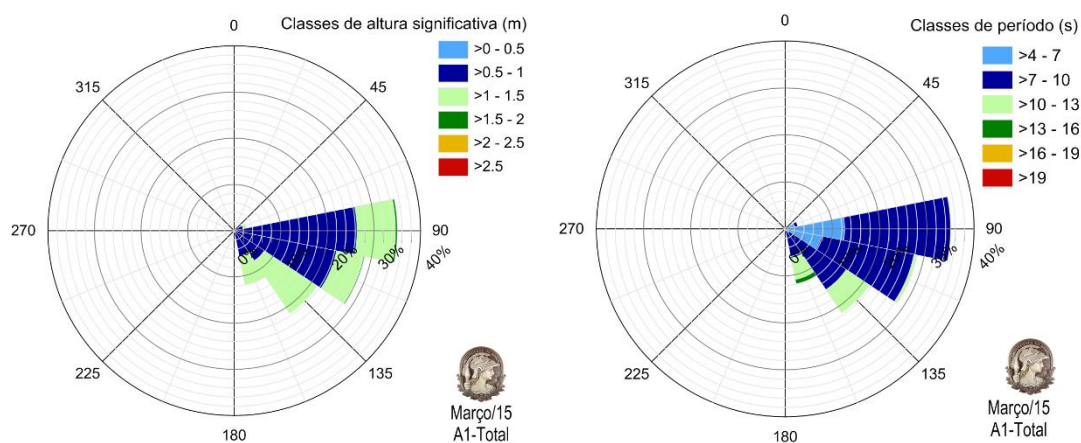


Figura 57. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Março de 2015.

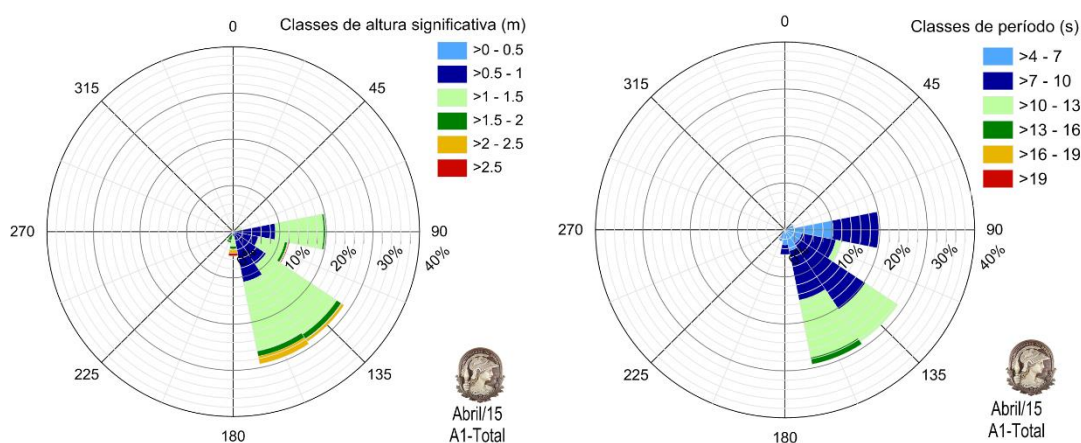


Figura 58. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,5 e 25 segundos) na Estação A1 em Abril de 2015.

Os valores percentuais associados à Figura 56, à Figura 57 e à Figura 58 segundo as direções definidas relativas à altura significativa e período de pico, são apresentados na Tabela 16 até a Tabela 21.

Tabela 16. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 56).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H_s (m)					
			>0 - 0,5	>0,5 - 1	>1 - 1,5	>1,5 - 2	>2 - 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H_s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,60	0,60	0,00	0,45	0,15	0,00	0,00	0,00
NE	2,57	3,17	0,00	2,27	0,30	0,00	0,00	0,00
ENE	13,44	16,62	0,15	10,42	2,87	0,00	0,00	0,00
E	28,10	44,71	0,00	19,03	9,06	0,00	0,00	0,00
ESE	33,23	77,95	0,00	23,41	9,82	0,00	0,00	0,00
SE	17,52	95,47	0,00	10,88	6,19	0,45	0,00	0,00
SSE	3,47	98,94	0,00	2,42	1,06	0,00	0,00	0,00
S	0,45	99,40	0,00	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00
SSW	0,15	99,55	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	0,30	99,85	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,15	100,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H_s			0,15	69,79	29,61	0,45	0,00	0,00

⁽¹⁾ Nessa tabela e em todas as subseqüentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 17. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 56).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de T_p (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 - 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de T_p					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,60	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	2,57	3,17	2,42	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	13,44	16,62	12,39	1,06	0,00	0,00	0,00	0,00
E	28,10	44,71	17,67	10,42	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	33,23	77,95	14,20	19,03	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	17,52	95,47	6,04	11,18	0,15	0,15	0,00	0,00
SSE	3,47	98,94	1,36	0,76	0,91	0,45	0,00	0,00
S	0,45	99,40	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SSW	0,15	99,55	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	0,30	99,85	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,15	100,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de T_p			55,74	42,60	1,06	0,60	0,00	0,00

Tabela 18. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 57).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H _s (m)					
			>0 – 0,5	>0,5 - 1	>1 – 1,5	>1,5 - 2	>2 – 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H _s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	2,71	2,71	0,00	1,99	0,72	0,00	0,00	0,00
E	35,02	37,73	0,00	26,35	8,30	0,36	0,00	0,00
ESE	28,52	66,25	0,00	22,38	5,96	0,18	0,00	0,00
SE	21,48	87,73	0,00	7,76	13,72	0,00	0,00	0,00
SSE	11,91	99,64	0,00	5,60	6,32	0,00	0,00	0,00
S	0,36	100,00	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00
SSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H _s			0,00	64,26	35,20	0,54	0,00	0,00

⁽¹⁾ Nessa tabela e em todas as subsequentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 19. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 57).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de Tp (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 - 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de Tp					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	2,71	2,71	1,99	0,72	0,00	0,00	0,00	0,00
E	35,02	37,73	12,64	22,38	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	28,52	66,25	7,76	20,04	0,72	0,00	0,00	0,00
SE	21,48	87,73	1,08	14,44	5,96	0,00	0,00	0,00
SSE	11,91	99,64	0,18	6,14	4,69	0,90	0,00	0,00
S	0,36	100,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
SSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de Tp			23.83	63.90	11.37	0.90	0.00	0.00

Tabela 20. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 58).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H _s (m)					
			>0 – 0,5	>0,5 - 1	>1 – 1,5	>1,5 - 2	>2 – 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H _s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00
ENE	1,88	2,07	0,00	0,56	1,32	0,00	0,00	0,00
E	19,77	21,85	0,00	9,04	10,36	0,38	0,00	0,00
ESE	12,24	34,09	0,00	5,46	5,84	0,56	0,19	0,19
SE	28,63	62,71	0,00	8,47	18,27	1,13	0,75	0,00
SSE	29,19	91,90	0,00	11,11	15,25	1,13	1,69	0,00
S	5,27	97,18	0,00	0,94	2,26	0,56	0,94	0,56
SSW	2,45	99,62	0,00	0,00	0,75	1,69	0,00	0,00
SW	0,19	99,81	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,19	100,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H _s			0,00	35,78	54,24	5,65	3,58	0,75

⁽¹⁾ Nessa tabela e em todas as subsequentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 21. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A1 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 58).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de Tp (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 - 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de Tp					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	1,88	2,07	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	19,77	21,85	10,17	9,60	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	12,24	34,09	3,58	7,34	1,32	0,00	0,00	0,00
SE	28,63	62,71	3,58	16,76	8,29	0,00	0,00	0,00
SSE	29,19	91,90	4,52	10,73	12,43	1,51	0,00	0,00
S	5,27	97,18	3,20	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00
SSW	2,45	99,62	2,26	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	0,19	99,81	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,19	100,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de Tp			29,76	46,70	22,03	1,51	0,00	0,00

Os gráficos de dispersão apresentados na Figura 59 indicam a faixa de variação dos valores de altura significativa de ondas, período de pico e direção, observados na estação A1, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

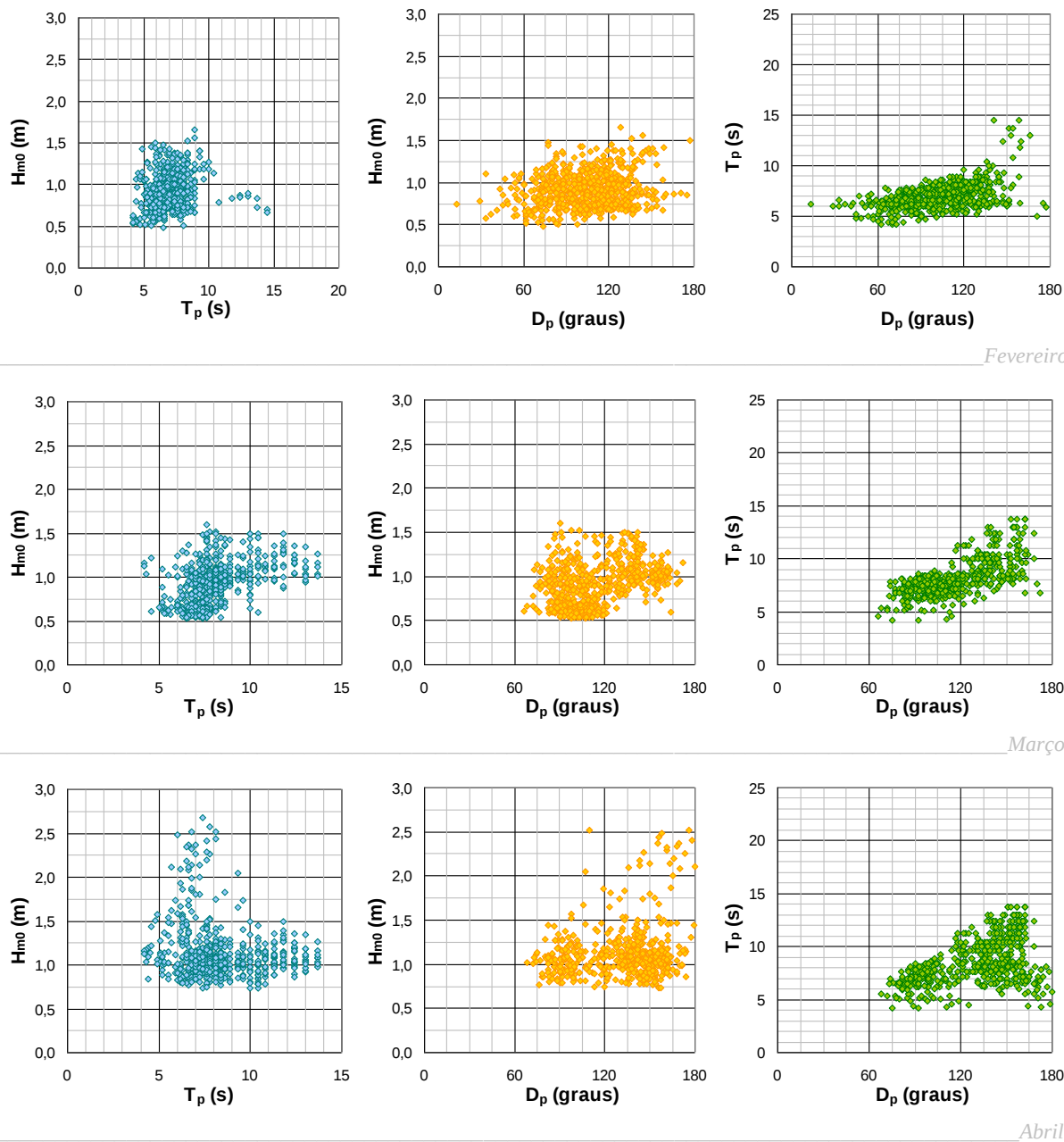


Figura 59. Relação entre alguns dos parâmetros de ondas - com períodos entre 4,5 e 25 segundos - na Estação A1 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

7.2 Dados da Estação A2 - canal de entrada da BTS

Entre a Figura 60 e a Figura 65 são apresentadas as séries temporais de variação de altura significativa e de período e direção de pico de ondas observadas na Estação A2, localizada no canal de entrada da BTS, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

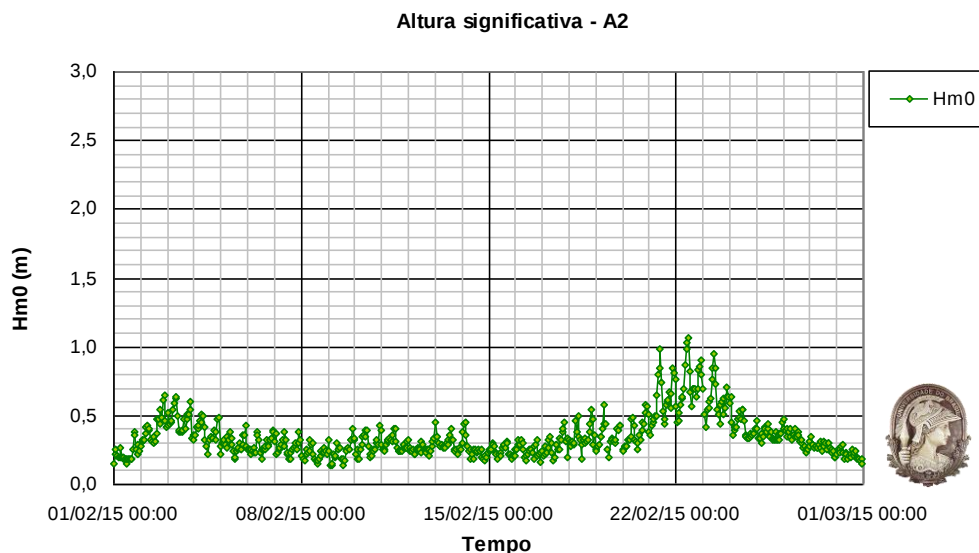


Figura 60. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

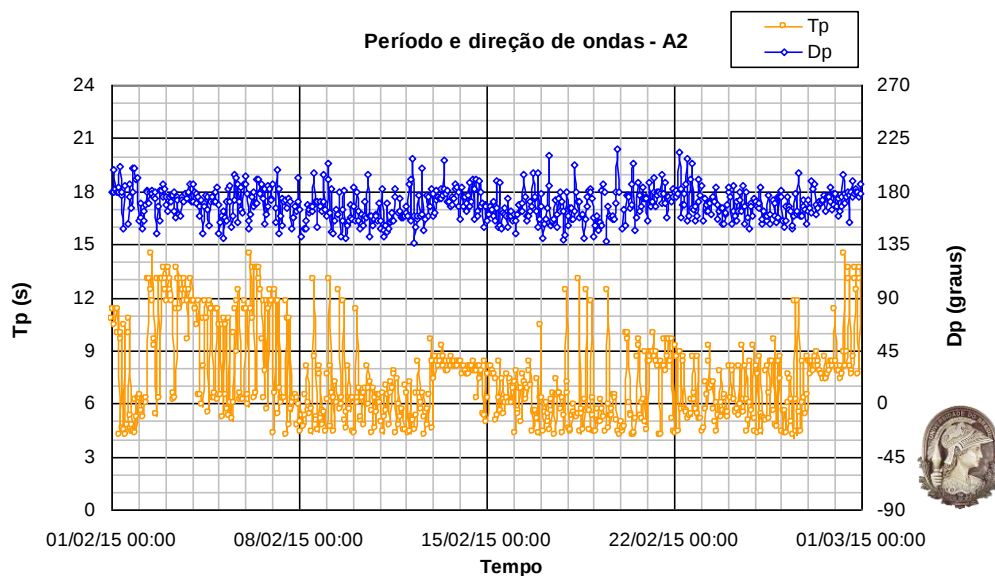


Figura 61. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

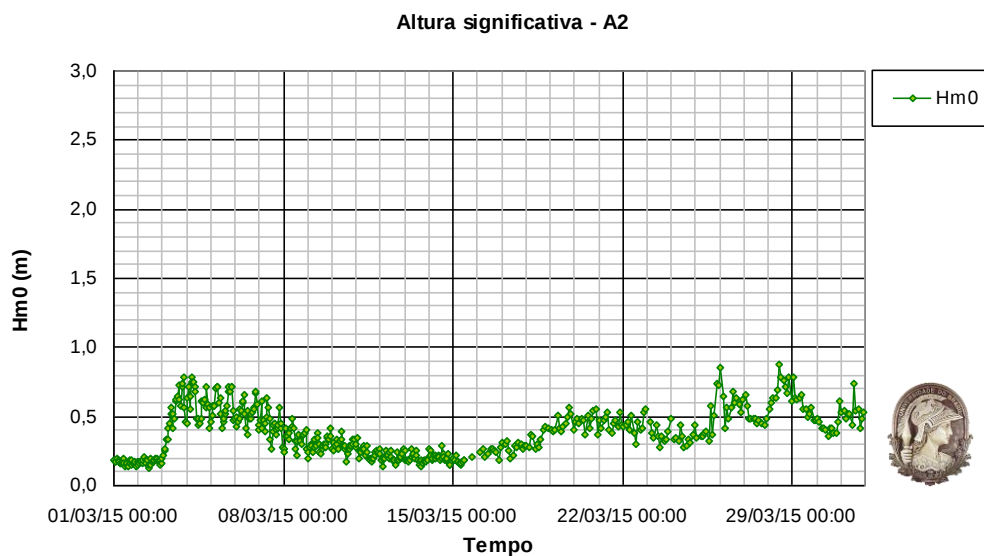


Figura 62. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.

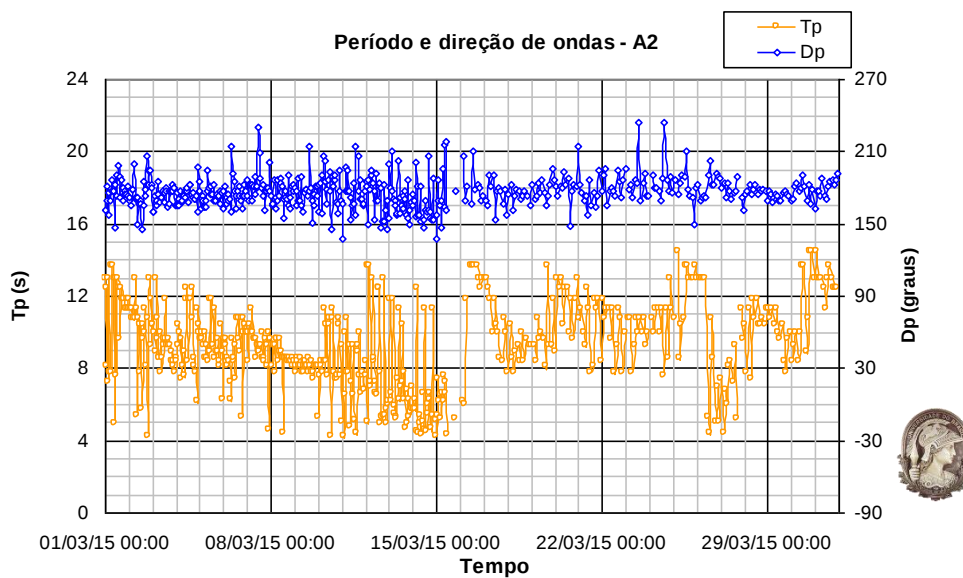


Figura 63. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.

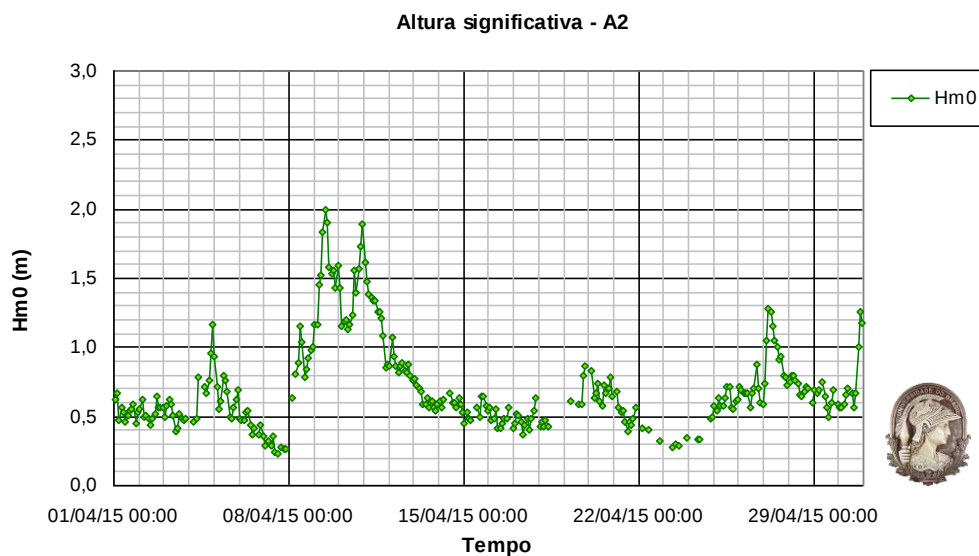


Figura 64. Variação de altura significativa de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

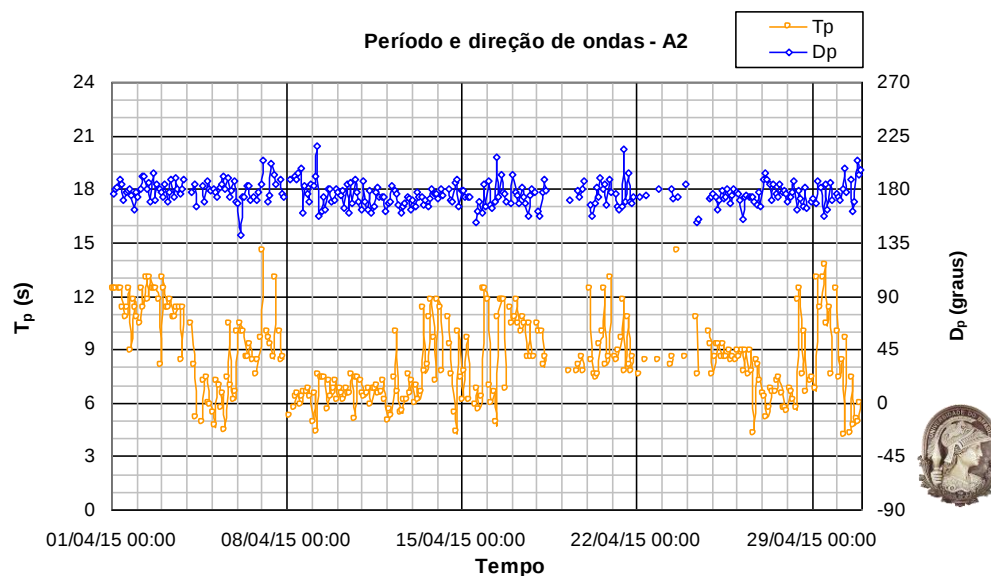


Figura 65. Variação de período de pico e direção de ondas com período entre 4,1 e 25 segundos na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015.

A Figura 66, a Figura 67 e a Figura 68 apresentam as séries temporais para os valores de altura ($H_{1/10}$) e de período ($T_{1/10}$) do décimo superior de ondas observadas pelo ADCP na Estação A2, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente.

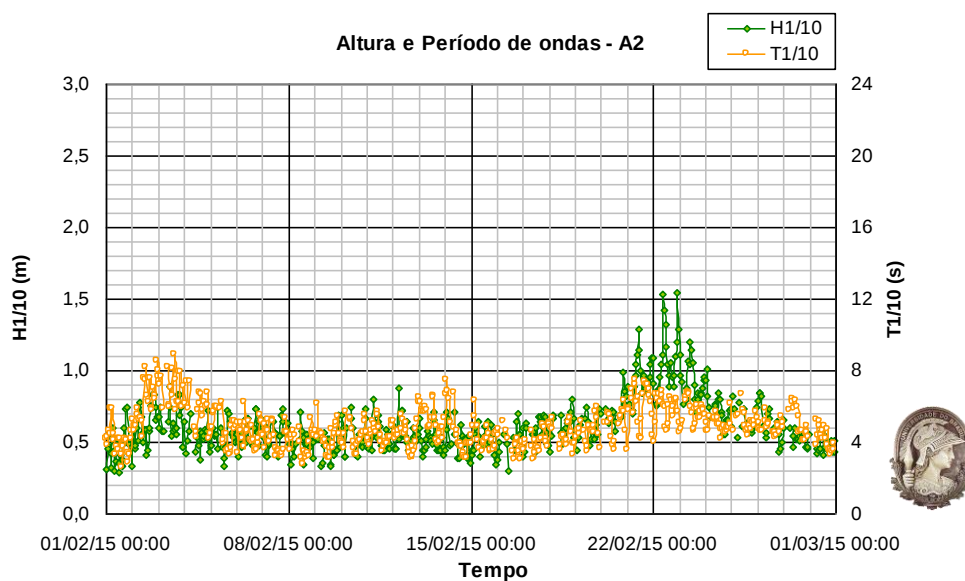


Figura 66. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015.

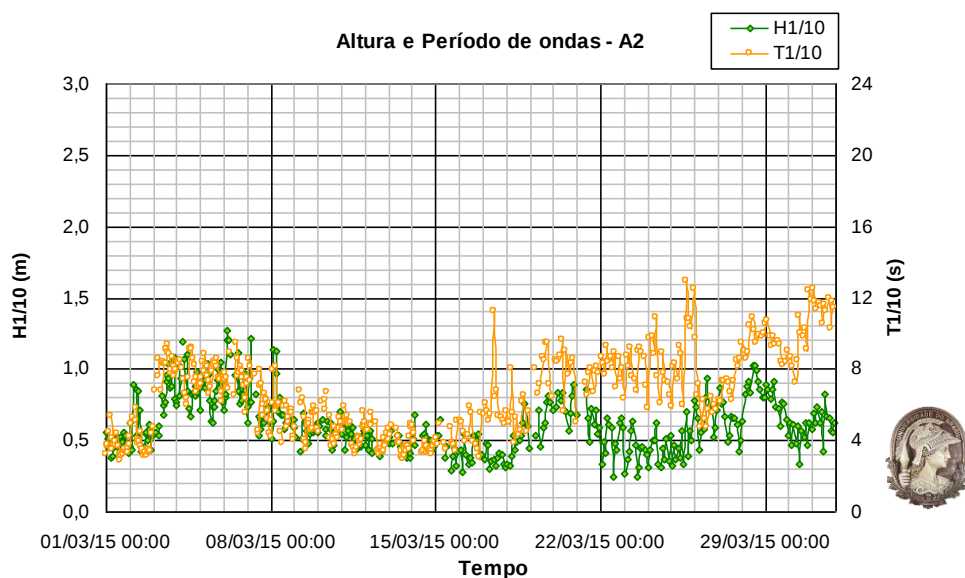


Figura 67. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.

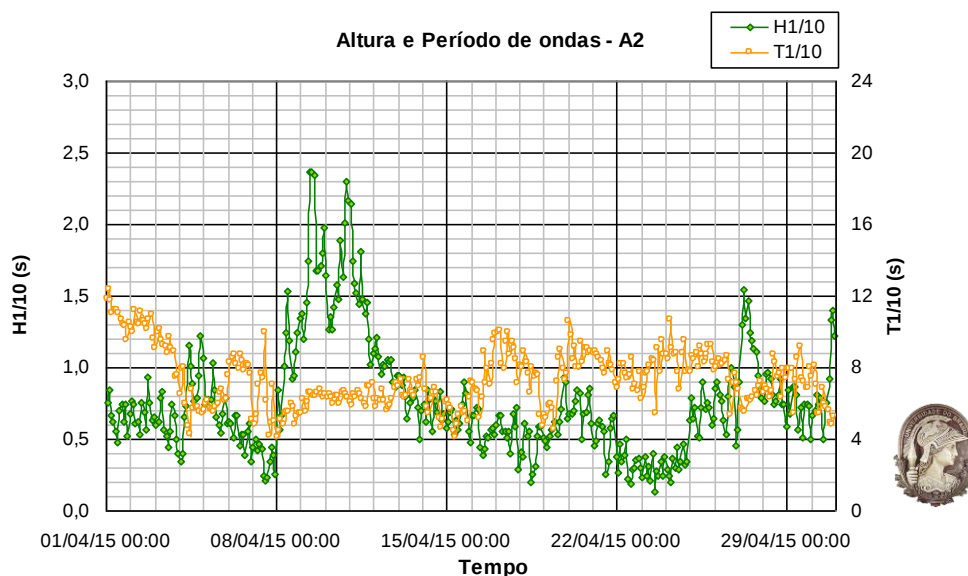


Figura 68. Variação de alturas ($H_{1/10}$) e períodos ($T_{1/10}$) do décimo superior das ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015.

A Figura 69, a Figura 70 e a Figura 71 apresentam a estatística direcional para os dados de ondas observados na estação A2 para os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015. Os dados de ondas estão representados por intervalos de classes de altura significativa e de período de pico em função da direção de origem.

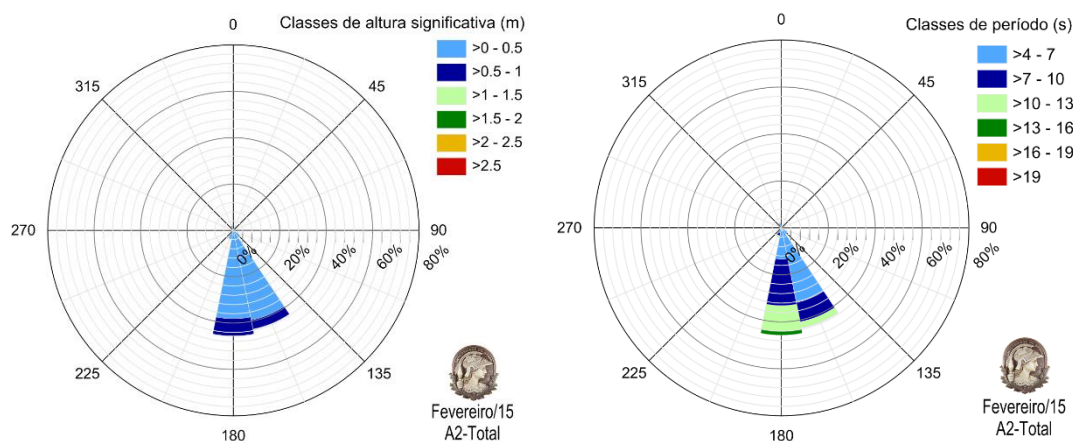


Figura 69. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Fevereiro de 2015.

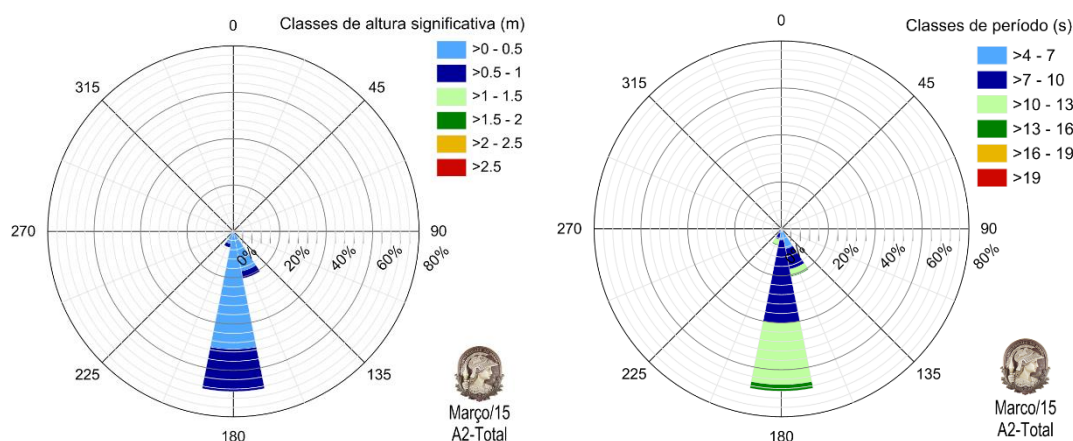


Figura 70. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Março de 2015.

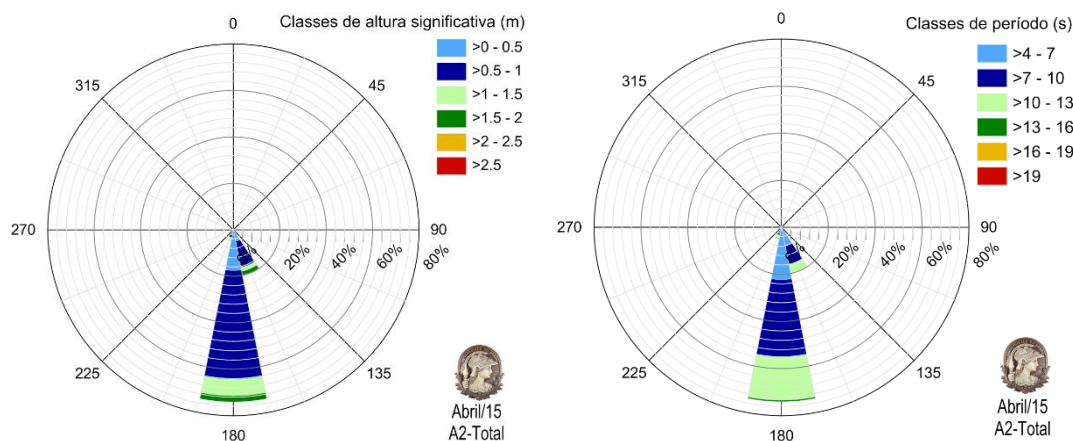


Figura 71 Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas (períodos entre 4,1 e 25 segundos) na Estação A2 em Abril de 2015.

Os valores percentuais associados à Figura 69, à Figura 70 e à Figura 71 segundo as direções definidas relativas à altura significativa e período de pico, são apresentados na Tabela 22 até a Tabela 27 a seguir.

Tabela 22. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 69).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H _s (m)					
			>0 – 0,5	>0,5 - 1	>1 – 1,5	>1,5 - 2	>2 – 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H _s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	3,15	3,30	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SSE	43,48	46,78	39,43	4,05	0,00	0,00	0,00	0,00
S	45,73	92,50	38,08	7,50	0,15	0,00	0,00	0,00
SSW	4,35	96,85	3,90	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00
SW	0,30	97,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,15	97,30	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	97,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,15	97,45	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,45	97,90	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	2,10	100,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H _s			87,71	11,99	0,30	0,00	0,00	0,00

⁽¹⁾ Nessa tabela e em todas as subseqüentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 23. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 28 de Fevereiro de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 69).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de Tp (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 – 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de Tp					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,15	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	3,15	3,30	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SSE	43,48	46,78	32,38	8,40	2,55	0,15	0,00	0,00
S	45,73	92,50	13,34	19,79	10,79	1,80	0,00	0,00
SSW	4,35	96,85	2,25	1,20	0,90	0,00	0,00	0,00
SW	0,30	97,15	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,15	97,30	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	97,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,15	97,45	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,45	97,90	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	2,10	100,00	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de Tp			54,27	29,54	14,24	1,95	0,00	0,00

Tabela 24. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 70).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H _s (m)					
			>0 – 0,5	>0,5 - 1	>1 – 1,5	>1,5 - 2	>2 – 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H _s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	0,94	1,13	0,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SSE	20,72	21,85	17,51	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00
S	69,11	90,96	50,85	18,27	0,00	0,00	0,00	0,00
SSW	7,16	98,12	5,46	1,69	0,00	0,00	0,00	0,00
SW	1,69	99,81	1,51	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,19	100,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H _s			76,65	23,35	0,00	0,00	0,00	0,00

⁽¹⁾ Nessa tabela e em todas as subsequentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 25. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 31 de Março de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 70).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de Tp (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 – 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de Tp					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,19	0,19	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	0,94	1,13	0,75	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
SSE	20,72	21,85	8,66	8,85	2,82	0,38	0,00	0,00
S	69,11	90,96	4,71	35,40	26,18	2,82	0,00	0,00
SSW	7,16	98,12	1,88	2,64	2,26	0,38	0,00	0,00
SW	1,69	99,81	0,38	1,13	0,19	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	99,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,19	100,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de Tp			16,76	48,21	31,45	3,58	0,00	0,00

Tabela 26. Percentuais de ocorrência de valores de altura significativa de ondas na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 71).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de H_s (m)					
			>0 – 0,5	>0,5 - 1	>1 – 1,5	>1,5 - 2	>2 – 2,5	>2,5
			Frequência por faixa de H_s ⁽¹⁾					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	0,34	0,34	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SSE	19,87	20,20	5,05	11,45	1,68	1,68	0,00	0,00
S	74,07	94,28	17,51	46,80	7,07	2,69	0,00	0,00
SSW	5,05	99,33	2,36	1,01	1,68	0,00	0,00	0,00
SW	0,67	100,00	0,34	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de H_s			25,59	59,26	10,77	4,38	0,00	0,00

(1) Nessa tabela e em todas as subsequentes, a altura significativa H_s é parametrizada pelo método espectral e, assim, corresponde aos valores de H_{m0} definidos na Tabela 3 (volume 1).

Tabela 27. Percentuais de ocorrência de valores de período de pico de ondas na Estação A2 entre 01 e 30 de Abril de 2015, considerando todo o espectro de frequências (valores associados à Figura 71).

Direção	Frequência	Frequência Acumulada	Faixas de T_p (s)					
			>4 - 7	>7 - 10	>10 - 13	>13 - 16	>16 - 19	>19
			Frequência por faixa de T_p					
N	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ENE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ESE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SE	0,34	0,34	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00
SSE	19,87	20,20	7,74	8,42	3,70	0,00	0,00	0,00
S	74,07	94,28	22,22	32,66	18,52	0,67	0,00	0,00
SSW	5,05	99,33	2,69	0,67	1,35	0,34	0,00	0,00
SW	0,67	100,00	0,34	0,00	0,34	0,00	0,00	0,00
WSW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
W	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
WNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
NNW	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal por faixas de T_p			33,00	41,75	24,24	1,01	0,00	0,00

Os gráficos de dispersão apresentados na Figura 72 indicam a faixa de variação dos valores de altura significativa de ondas, período de pico e direção, observados na estação A2, durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015, respectivamente. Foram considerados eventos com períodos entre 4,1 e 25,0 segundos.

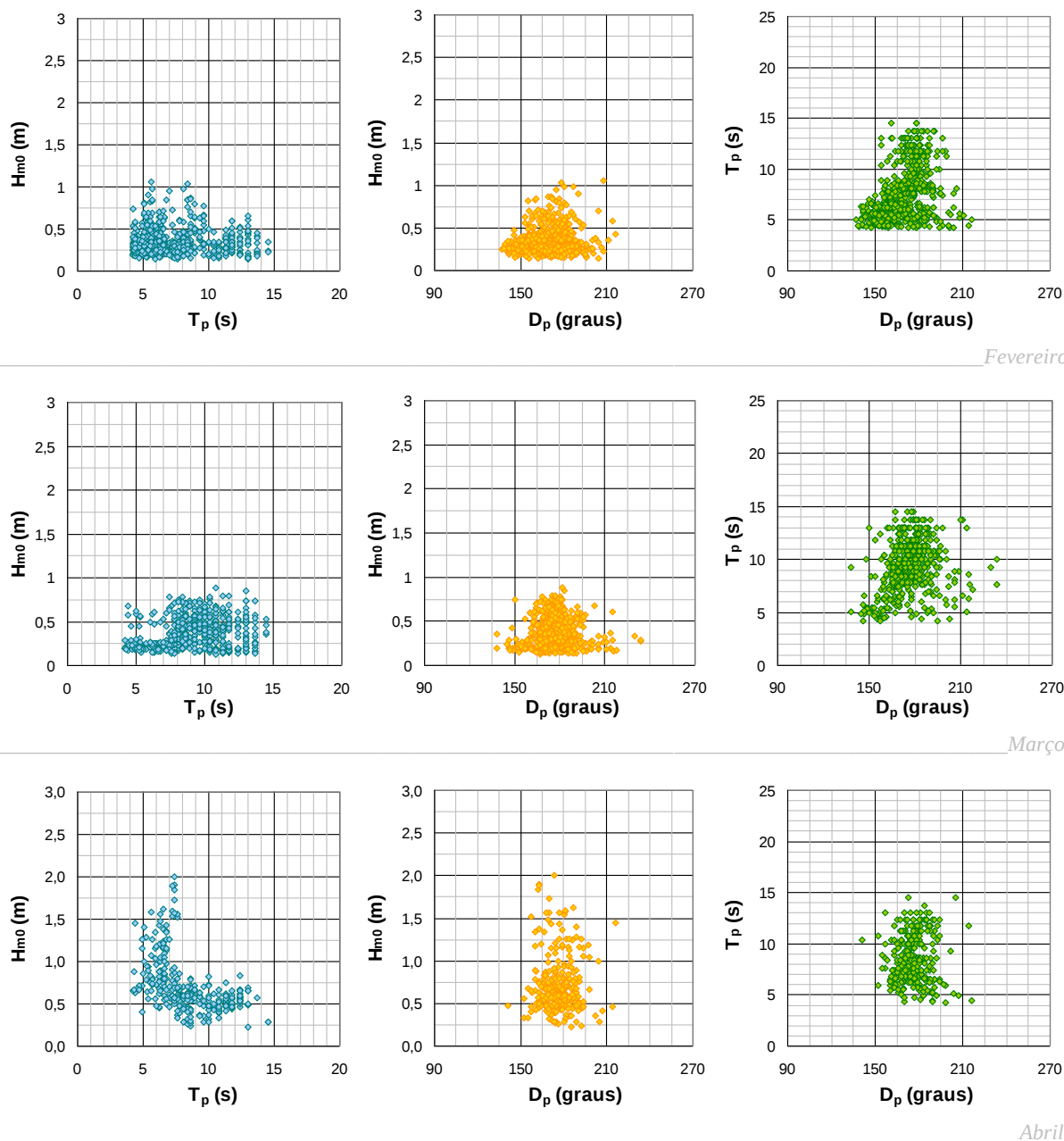


Figura 72. Relação entre alguns dos parâmetros de ondas - com períodos entre 4,1 e 25 segundos - na Estação A2 durante os meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015.

7.3 Eventos importantes

Na Tabela 28 são apresentados os valores de parâmetros de ondas, em três horários distintos, durante os dias 9, 10 e 11 de Abril de 2015. Os horários foram escolhidos para representar os eventos com os maiores valores de altura significativa das ondas nas estações A1 e A2 durante o período monitorado.

Tabela 28. Seleção de alguns registros de ondas observadas nos dias 9, 10 e 11 de Abril de 2015 nas Estações A1 e A2.

Estação	A1			A2		
	Externa a BTS			No canal de acesso		
Evento	H _{m0}	T _p	D _p	H _{m0}	T _p	D _p
09 Abr 09h00	2,52	8,1	176	1,84	7,4	162
09 Abr 11h00	2,20	7,6	166	2,00	7,4	173
10 Abr 21h00	2,68	7,4	185	1,73	7,4	170
10 Abr 23h00	2,52	6,8	110	1,89	7,2	163
11 Abr 01h00	2,34	6,5	168	1,62	6,5	187
11 Abr 03h00	2,48	6,0	158	1,48	6,3	169

A Figura 73 mostra a carta sinóptica de superfície no dia 10 de Abril de 2015, relacionada aos eventos de maior altura de ondas observadas nas Estações A1 e A2.

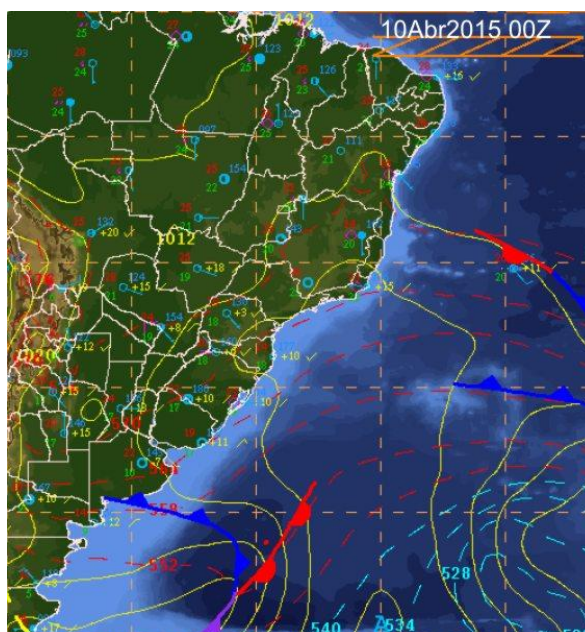


Figura 73. Pressão atmosférica na superfície para 10 de Abril 2015. Coordenadas do canto superior esquerdo 0° S 70° W e divisões de 10 graus. Para a figura acima pode-se observar um centro de alta pressão em torno de 50°S, 40°W (Fonte: CPTEC/INPE).

Na Figura 74 e na Figura 75 são apresentados os espectros de energia associados a alguns dos eventos da Tabela 28.

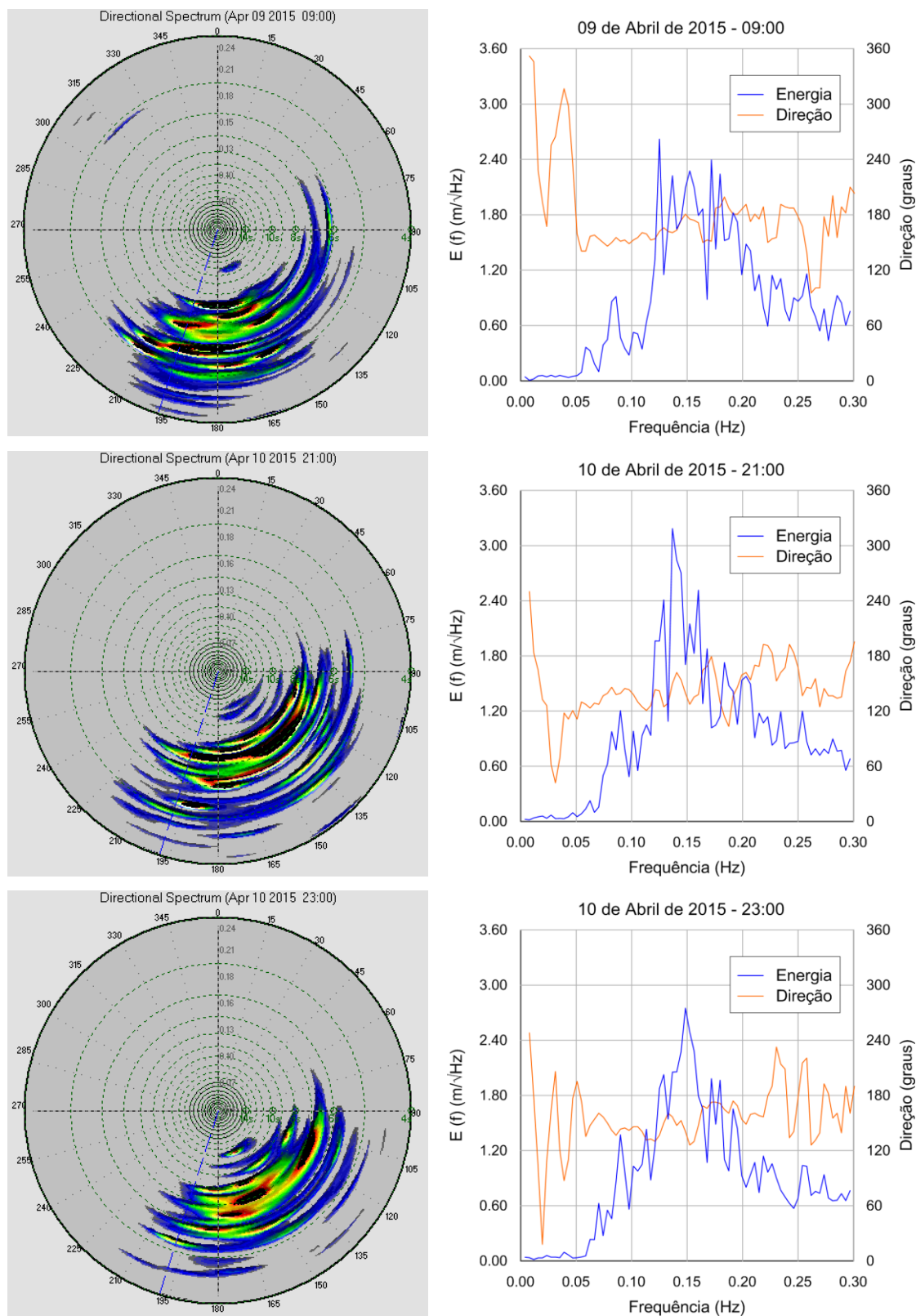


Figura 74. Espectro direcional e não-direcional de ondas para os eventos selecionados na Estação A1 de acordo com a Tabela 28.

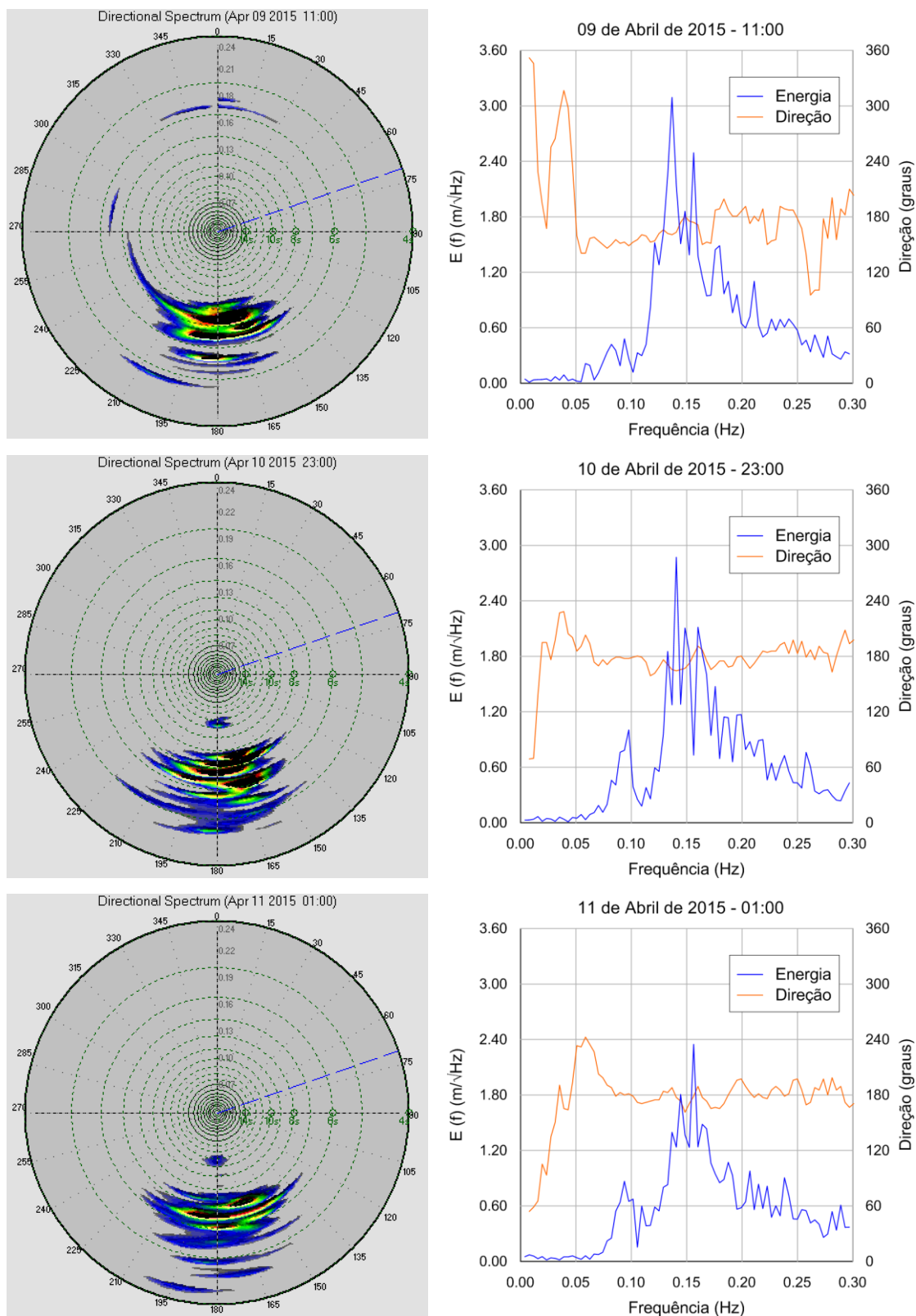


Figura 75. Espectro direcional e não-direcional de ondas para os eventos selecionados na Estação A2 de acordo com a Tabela 28.

8 Resumo dos principais resultados

Os resultados apresentados neste relatório referem-se a campanhas realizadas na região da Baía de Todos os Santos (BTS) nos meses de Fevereiro, Março e Abril de 2015. O conjunto completo de dados observados é apresentado como anexo a este relatório técnico.

8.1 Variáveis meteorológicas

A Figura 76 apresenta a estatística direcional para os ventos entre Fevereiro e Abril de 2015 nas Estações M1 (na praia de Amaralina), M2 (ao norte de Itaparica) e M3 (ao sul do Frade).

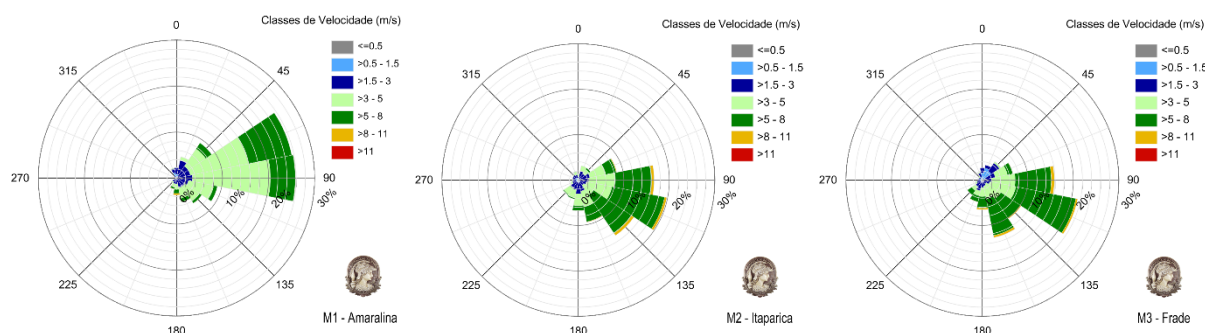


Figura 76. Estatística direcional para os ventos nas Estações M1 (esquerda), M2 (ao centro) e M3 (direita) entre Fevereiro e Abril de 2015.

Na Estação M1 (Amaralina) os ventos mais frequentes foram oriundos de E, ENE, NE e ESE. Na Estação M2 (Itaparica) foram de ESE, E, SE e SSE e, na Estação M3 (Frade) os ventos mais frequentes foram, predominantemente, oriundos de ESE, E, SSE e SE. Durante o período monitorado, apenas as estações M1 e M3 registraram ventos com velocidade superiores a 11 m/s, mas com baixa frequência, cerca de 0,04 % e 0,03%, respectivamente. Ventos com velocidades entre 1,5 e 8 m/s foram os mais frequentes em todas as estações.

Na Tabela 29 são apresentados alguns valores estatísticos (mínimo, média e máximo) para as variáveis velocidade do vento (WSPD), temperatura do ar (TEMP), umidade relativa do ar (RELH) e pressão atmosférica (ATMP) nas estações M1 (Amaralina), M2 (Itaparica) e M3 (Frade) entre Fevereiro e Abril de 2015

Tabela 29. Resumo sobre as variáveis meteorológicas observadas nas estações M1, M2 e M3 entre Fevereiro e Abril de 2015.

Estações	Parâmetro	WSPD (m/s) ⁽¹⁾	WSPD _{Max} (m/s) ⁽²⁾	TEMP (°C)	RELH (%)	ATMP (hPa)
M1 (Amaralina)	Mínimo	0,24	0,42	22,4	55,6	1004,0
	Média	3,77	5,73	27,5	76,9	1010,6
	Máximo	12,2	19,8	31,9	95,5	1015,8
M2 (Itaparica)	Mínimo	0,17	0,45	-	-	-
	Média	4,33	5,49	-	-	-
	Máximo	10,5	16,4	-	-	-
M3 (Frade)	Mínimo	0,16	0,36	22,7	50,9	1004,0
	Média	4,30	5,59	27,4	76,6	1011,5
	Máximo	11,6	22,8	31,3	94,9	1016,9

⁽¹⁾ valor médio obtido em período de 10 minutos (WSPD).

⁽²⁾ valor máximo em período de 10 minutos (WSPD_{Max}).

Na estação M3 na Ilha do Frade, localizada na parte interna da BTS, foram observadas as maiores velocidades ao longo do período. Nessa estação, os ventos mais intensos foram oriundos de E e alcançaram 22,8 m/s em 20 de Fevereiro de 2015 às 10h30. Na estação M1 na Praia de Amaralina, localizada na parte externa da BTS, os ventos mais intensos foram oriundos de WSW e alcançaram 19,8 m/s em 4 de Abril de 2015 às 13h00.

Os maiores valores de velocidade média foram menores nas estações M2 e M3 internas a BTS. Esta redução pode sugerir, à primeira vista, condições mais abrigadas do vento no interior da BTS. No entanto, existem diferenças no grau de exposição das estações às diferentes direções de vento. Os ventos mais intensos registrados na estação M1 foram associados a um evento de SSW que não gerou, entretanto, as maiores velocidades registradas em M2 e M3. As maiores velocidades médias registradas nestas duas estações estiveram relacionadas a ventos de SSE.

8.2 Correntes

A Figura 77 e a Figura 78 apresentam a estatística direcional para as correntes observadas na Estação A1 e na Estação A2 entre Fevereiro e Abril de 2015 em profundidades representativas da superfície, da meia água e do fundo.

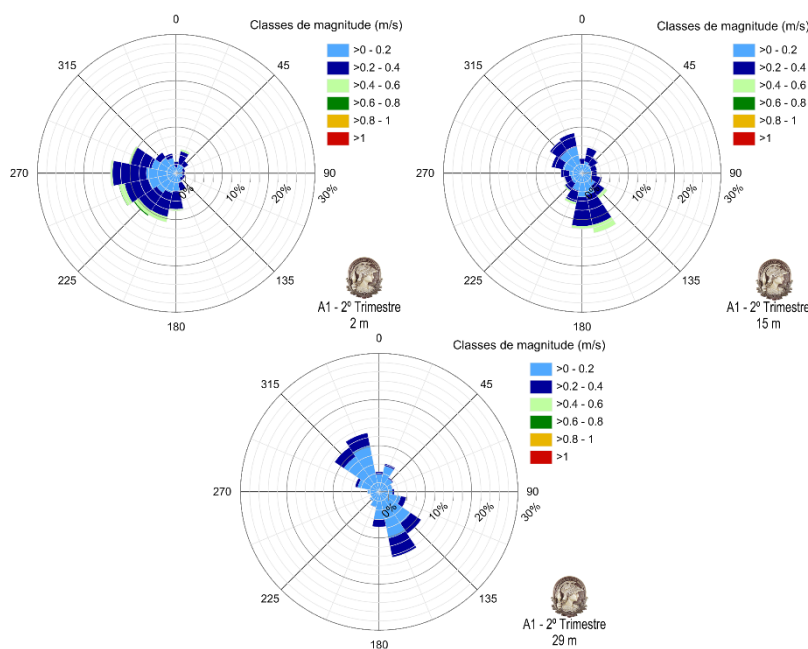


Figura 77. Estatística direcional para as correntes, nas profundidades de 2, 15 e 29 metros, monitoradas na Estação A1 - Externa a BTS entre Fevereiro e Abril de 2015.

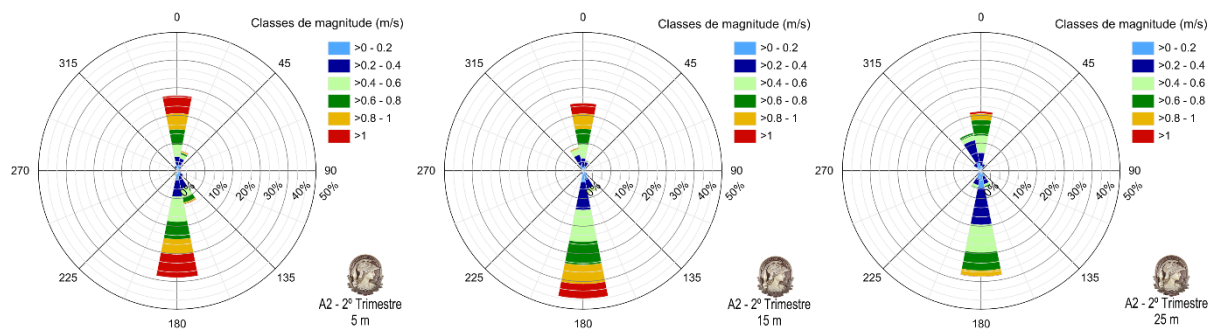


Figura 78. Estatística direcional para as correntes, nas profundidades de 5, 15 e 25 metros, monitoradas na Estação A2 - no canal de entrada da BTS entre Fevereiro e Abril de 2015.

A análise de dados de correntes, nas Estações A1 e A2 indicou que:

- ✓ os menores valores de magnitude foram observados no fundo, com valores crescentes em direção à superfície;
- ✓ na Estação A1 as maiores magnitudes estão associadas a correntes para SW, enquanto na Estação A2 as maiores magnitudes estão associadas a correntes para S;
- ✓ na Estação A1 a direção das correntes na superfície está relacionada ao padrão de ventos local; na Estação A2, ao longo de toda coluna de água, as correntes são determinadas pelo regime de marés.

8.3 Monitoramento de Ondas

A Figura 79 e a Figura 80 apresentam a estatística direcional para os dados de ondas observados na Estação A1 e na Estação A2 entre Fevereiro e Abril de 2015.

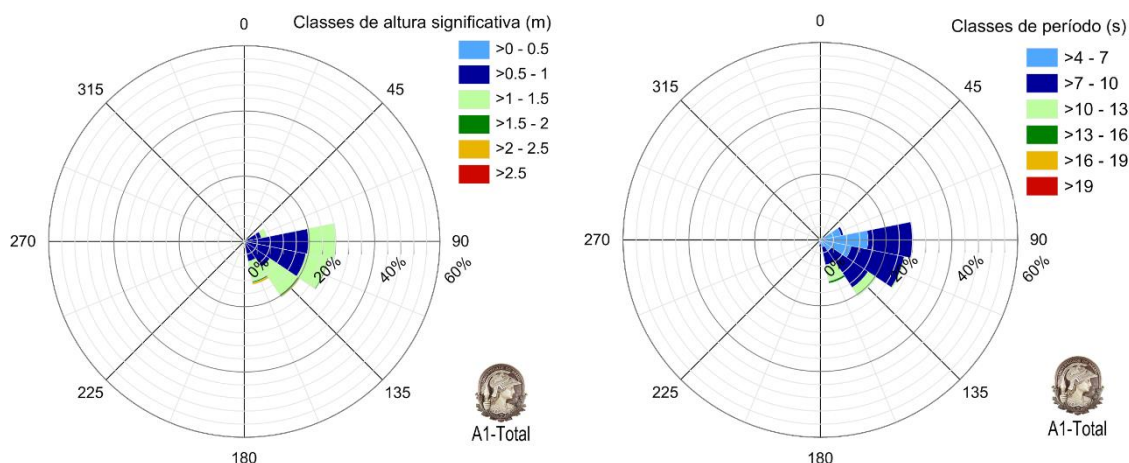


Figura 79. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas na Estação A1 - Externa a BTS entre 01 de Fevereiro e 30 de Abril de 2015.

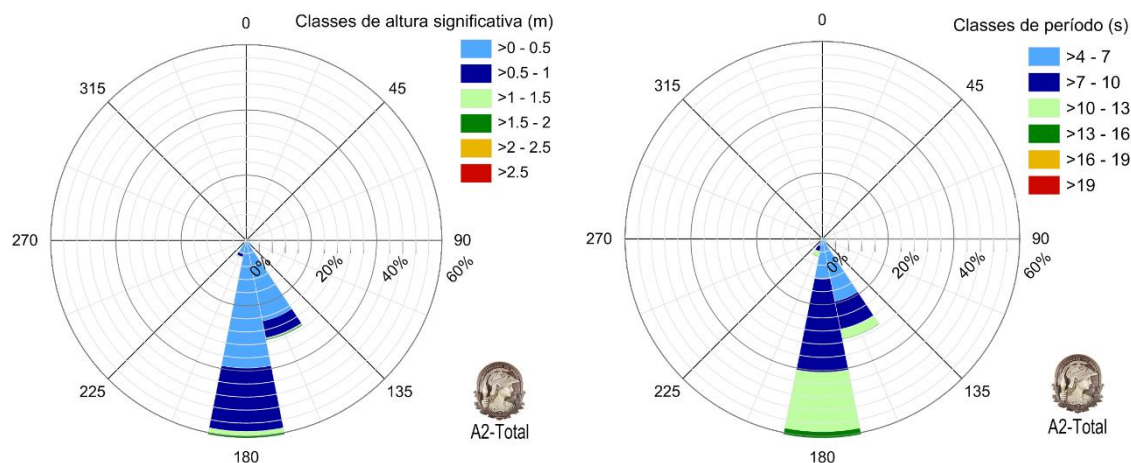


Figura 80. Estatística direcional para a altura significativa (esquerda) e período (direita) de ondas na Estação A2 - no canal de entrada da BTS entre 01 de Fevereiro e 30 de Abril de 2015.

A análise dos resultados obtidos indica que:

- ✓ na Estação A1 a direção predominante das ondas é de E a SSE; esses eventos não alcançam o interior da BTS;
- ✓ na Estação A2 a direção predominante das ondas é de SSE e S.

Na Tabela 30 (duplicata da Tabela 28) são apresentados os valores de parâmetros de ondas, nos dias 9, 10 e 11 de Abril de 2015. Os horários foram escolhidos para representar os eventos com os maiores valores de altura significativas das ondas nas estações de monitoramento A1 e A2 durante o período monitorado.

Tabela 30. Seleção de alguns registros de ondas observadas entre os dias 9 e 11 de Abril de 2015 nas Estações A1 e A2.

Estação	A1			A2		
	Externa a BTS			No canal de acesso		
Evento	H _{m0}	T _p	D _p	H _{m0}	T _p	D _p
09 Abr 09h00	2,52	8,1	176	1,84	7,4	162
09 Abr 11h00	2,20	7,6	166	2,00	7,4	173
10 Abr 21h00	2,68	7,4	185	1,73	7,4	170
10 Abr 23h00	2,52	6,8	110	1,89	7,2	163
11 Abr 01h00	2,34	6,5	168	1,62	6,5	187
11 Abr 03h00	2,48	6,0	158	1,48	6,3	169

Continua no Volume 3/4