

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO DE GEOGRAFIA

Flávia dos Santos Pereira

**COMPORTAMENTO MORFOSEDIMENTAR DA PRAIA DE
CANASVIEIRAS, ILHA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL.**

Florianópolis, 2018

Flávia dos Santos Pereira

**COMPORTAMENTO MORFOSEDIMENTAR DA PRAIA DE
CANASVIEIRAS, ILHA DE SANTA CATARINA, SC, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito à obtenção do
Grau de Bacharel pelo Curso de
Graduação em Geografia da
Universidade Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Norberto Olmiro Horn Filho

Florianópolis, 2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pereira, Flávia dos Santos

Comportamento morfossedimentar da praia de
Canasvieiras, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. / Flávia
dos Santos Pereira ; orientador, Norberto Olmiro Horn
Filho, 2018.

122 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de
Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

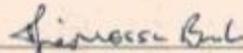
1. Geografia. 2. Morfologia. 3. Praia arenosa. 4.
Balanço sedimentar. 5. Linha de costa. I. Horn Filho,
Norberto Olmiro. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Graduação em Geografia. III. Título.

Flávia dos Santos Pereira

**Comportamento morfossedimentar da praia de Canasvieiras, ilha de Santa Catarina,
SC, Brasil.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de "Bacharela em Geografia" pela Universidade Federal de Santa Catarina e aprovado em sua forma final pelo Programa de Graduação em Geografia.

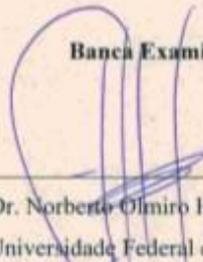
Florianópolis, 03 de dezembro de 2018.



Prof. Dr. José Messias Bastos

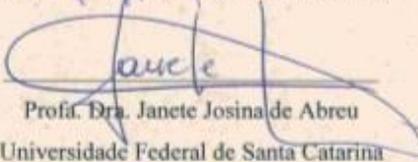
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:



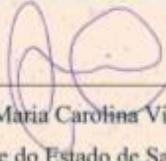
Prof. Dr. Norberto Olmiro Horn Filho (orientador)

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª Dra. Janete Josina de Abreu

Universidade Federal de Santa Catarina



Prof.ª Dra. Maria Carolina Villaça Gomes

Universidade do Estado de Santa Catarina



Me. Maurício de Carvalho Torronteguy

Aos meus pais Rosete e Joel, pela dedicação e cuidado que tiveram comigo, por terem me dado à base e o incentivo que me fizeram chegar até aqui!

AGRADECIMENTOS

Agradeço infinitamente os meus pais Rosete e Joel, pela educação e amor dedicados a mim, fazendo eu me tornar a pessoa que hoje sou. Apesar das dificuldades enfrentadas nunca mediram esforços, e me deram total suporte e incentivo para que este trabalho se concretizasse.

Sou imensamente grata à Michele Marques, que por ironia do destino nos fez irmãs. Agradeço pelas conversas e conselhos até altas horas da madrugada, por me auxiliar sempre que precisei, e principalmente pelo comprometimento em me acompanhar nos trabalhos de campo. Até que nos divertimos!

Ao meu orientador, Professor Norberto Olmiro Horn Filho, pela confiança e oportunidade e em ter me deixado fazer parte do seu grupo de pesquisa, e por todo o conhecimento fornecido para que eu pudesse desenvolver e concluir este trabalho.

Ao meu padrinho do coração Dr. Roberto Mattar, o meu muitíssimo obrigada! Me faltam palavras para lhe agradecer, pois tudo o que você fez por mim desde o início da minha graduação ninguém faria. Mais uma vez, muito obrigada!

Aos amigos Karoline Silveira e Michael da Silva, pela compreensão, oportunidades, e toda ajuda concedida durante a minha graduação.

Ao amigo Anderson Loreto, pelas palavras de apoio e amizade sincera. Você mora no meu coração.

À amiga e “terceira” irmã, Anieli Godoi, que esteve presente durante todo o andamento do curso, agradeço o carinho e os momentos compartilhados.

Ao Gabriel Soccol, pela amizade mesmo que distante, pelo esforço e “perrengues” que passamos nos trabalhos de campo iniciais.

Ao Gabriel Gomes pela parceria, ajuda e disponibilidade de última hora em alguns trabalhos de campo.

Aos queridos Ana Cristina Theisges, Vinícius Correia e Micael Broggio pela paciência e disponibilidade que tiveram em tirarem minhas dúvidas. Vocês foram essenciais para a conclusão desta pesquisa.

À Defesa Civil de Florianópolis agradeço pela oportunidade em ter me deixado fazer parte da equipe, e por terem agregado conhecimento e experiência na área da Geografia. Aprendi muito!

Agradeço também o Vereador Tiago Silva, o Gabriel e o Maneca da empresa SC Engenharia e Geotecnologia, pelas dispensas concedidas para o desenvolvimento desta pesquisa, e pela oportunidade em me deixarem fazer parte de suas equipes de trabalho.

Não poderia deixar de agradecer os meus colegas do gabinete da Câmara de Vereadores, por me deixarem compartilhar momentos ruins, mas por compartilharmos boas risadas também.

E por fim, agradeço a todos os professores por terem transmitido conhecimento e por serem minhas fontes de inspiração, em especial agradeço a Professora Janete Josina de Abreu, Professora Maria Carolina Villaça Gomes e ao Maurício Torronteguy, por terem aceitado meu convite para participarem da banca examinadora.

“Vamos viver os nossos sonhos, temos tãõ pouco tempo.”

Charlie Brown Jr.

RESUMO

A praia de Canasvieiras está localizada na costa Norte da ilha de Santa Catarina entre as praias de Jurerê e Cachoeira do Bom Jesus. Nas coordenadas 22J 750904 m E de latitude Sul e 6963599 m S de longitude Oeste, a praia possui aproximadamente 2.370m de extensão e arco praiar orientado no sentido N80°E e N280°W. Por ser uma praia de baixa energia de onda, na alta temporada é frequentada por famílias e turistas. No inverno é frequentada por residentes locais para a prática de caminhadas, corridas e futvôlei. Este trabalho teve como objetivo compreender o comportamento morfossedimentar da praia de Canasvieiras entre o período de junho de 2017 a maio de 2018, coletando mensalmente dados topográficos, granulométricos e oceanográficos que contemplassem a variação morfodinâmica. Para isso foram definidos cinco perfis de monitoramento praiar nos setores Oeste, e Centro-oeste, Central, Centro-leste e Leste, onde em cada perfil foram coletadas três amostras de sedimentos emersos e uma amostra de sedimento submerso, totalizando 240 amostras de sedimentos arenosos ao final do monitoramento. Em cada perfil foram obtidos dados topográficos utilizando o método de Birkemeir (1981), fazendo uso de um nível óptico e régua de mira, analisando as características morfológicas dos setores do limite máximo do pós-praia, pós-praia, face praiar e antepraia superior. Seguindo o método de Melo Filho (1991), foi possível obter dados oceanográficos do período e altura de onda, tipo de arrebentação, sentido e velocidade da corrente de deriva litorânea. Todos os dados das amostras foram analisados no Laboratório de Sedimentologia do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina, onde foram elaborados a partir dos resultados, relatórios parcial e final. Os resultados mostraram que a textura da praia de Canasvieiras, que inclui os quatro setores morfológicos, foi definida como textura arenosa, fina, bem selecionada, apresentando média assimétrica variando de negativa a aproximadamente simétrica, e curtos exibindo predominância de sedimentos platicúrticos e mesocúrticos. Identificada como uma praia de enseada de baixa energia de ondas, sendo essas classificadas em deslizante e mergulhante de acordo com a direção dos ventos, e com arco praiar apresentando características do tipo semiprotégido demarcado por dois promontórios, sendo o do setor Leste a praia de Ponta das Canas mais protegido, e do setor Oeste o costão rochoso denominado de ponta dos Morretes, de acordo com o parâmetro ômega, Canasvieiras apresentou classificação praiar como estágio intermediário terraço de baixa-mar. O parâmetro do coeficiente da variação de linha de costa classificou a praia como estágio reflectivo para o P3 (baixa alteração) e intermediário terraço de baixa-mar (moderada alteração) para os demais perfis. Com índices de erosão maiores do que de deposição, e apresentando comportamento irregular, o balanço sedimentar final resultou em (-) 164,47m³/m, mostrando que a praia sofreu perdas consideráveis de sedimentos e retração da linha de costa durante os dozes meses monitorados.

Palavras-chave: morfologia, praia arenosa, balanço sedimentar, linha de costa.

ABSTRACT

The beach of Canasvieiras is located on the north coast of the island of Santa Catarina between the beaches of Jurerê and Cachoeira do Bom Jesus. At coordinates 22J 750904 m E of South latitude and 6963599 m S of West longitude, the beach has approximately 2,370m in length and a beach arch oriented in the direction N80 ° E and N280 ° W. Being a low energy wave beach, in the high season is frequented by families and tourists. In winter it is frequented by local residents for hiking, racing and futebol. The objective of this work was to understand the morphosedimentary behavior of Canasvieiras beach between June 2017 and May 2018, collecting monthly topographic, granulometric and oceanographic data that contemplated the morphodynamic variation. In order to do this, five profiles were defined in the West, Central-West, Central, EastCentral and East sectors, where three samples of sediments were collected and a sample of submerged sediments were collected, totaling 240 samples of sandy sediments at the end of monitoring. In each profile, topographic data were obtained using the Birkemeir method (1981), using an optical level and sighting rule, analyzing the morphological characteristics of the sectors of the post-beach, post-beach, beachfront, and upper-front. Following the method of Melo Filho (1991), it was possible to obtain oceanographic data of the period and wave height, type of surf, direction and speed of the coastal drift current. All the data of the samples were analyzed in the Sedimentology Laboratory of the Department of Geosciences of the Federal University of Santa Catarina, where they were elaborated from the results, partial and final reports. The results showed that the texture of the Canasvieiras beach, which includes the four morphological sectors, was defined as fine, well selected sandy texture, presenting asymmetric mean varying from negative to approximately symmetric, and kurtosis exhibiting predominance of platycurtic and mesocurtic sediments. Identified as a cove beach with low wave energy, these are classified as sliding and diving according to the direction of the winds, and with a praiial arch presenting characteristics of the semi-protected type demarcated by two promontories, the east sector being the beach of Ponta das Canas more protected, and of the West sector the rocky coast called the tip of the Morretes, according to the omega parameter, Canasvieiras presented praiial classification as intermediate stage lowsea terrace. The coefficient parameter of the coastline variation classified the beach as a reflective stage for P3 (low change) and intermediate low-sea terrace (moderate change) for the other profiles. With erosion rates higher than that of deposition and with irregular behavior, the final sedimentary balance resulted in (-) 164.47m³ / m, showing that the beach suffered considerable loss of sediment and coastline retraction during the monitored months.

Key words: morphology, sandy beach, sedimentary balance, coastline.

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1. Representação dos principais componentes de uma praia de enseada.</i>	<i>22</i>
<i>Figura 2. Unidades geomórficas de um ambiente de praia arenosa: NMB – nível médio de baixa-mar; NMP – nível médio de preamar.</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3. Estágios morfodinâmicos para praias arenosas oceânicas, propostos por Wright & Short (1984).</i>	<i>28</i>
<i>Figura 4. Relação entre o tipo de quebra, declividade da praia e razão entre altura de onda e profundidade iniciais.</i>	<i>32</i>
<i>Figura 5. Localização geográfica da ilha de Santa Catarina.</i>	<i>34</i>
<i>Figura 6. Divisão da ilha de Santa Catarina em seis costas.</i>	<i>35</i>
<i>Figura 7. Localização geográfica da área de estudo.</i>	<i>36</i>
<i>Figura 8. Geologia da ilha de Santa Catarina.</i>	<i>39</i>
<i>Figura 9. Mapa do uso e ocupação do solo em Canasvieiras segundo o Plano Diretor do município de Florianópolis em vigência.</i>	<i>47</i>
<i>Figura 10. Localização geográfica dos perfis praiais ao longo da praia de Canasvieiras.</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11. Setores em que foram coletadas as amostras de sedimentos.</i>	<i>53</i>

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1. Relação de equilíbrio entre estado da praia e valores médios ponderados de ômega.</i>	<i>29</i>
<i>Tabela 2. Parâmetros e características típicas de cada tipo de praia.....</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 3. Localização geográfica em UTM dos perfis praias.</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 4. Distância em metros de um perfil ao outro, totalizando 2.370m de arco praial.</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 5. Datas das campanhas realizadas.</i>	<i>52</i>
<i>Tabela 6. Largura e declividade do P1.</i>	<i>60</i>
<i>Tabela 7. Dados de volume sedimentar obtidos no P1.</i>	<i>61</i>
<i>Tabela 8. Largura e declividade obtidos no P2.</i>	<i>64</i>
<i>Tabela 9. Dados de volume sedimentar obtidos no P2.</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 10. Largura e declividade do P3.</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 11. Dados de volume sedimentar obtidos P3.</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 12. Extensão e declividade do P4.....</i>	<i>72</i>
<i>Tabela 13. Dados de volume sedimentar obtidos no P4.</i>	<i>73</i>
<i>Tabela 14. Extensão e declividade do P5.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabela 15. Dados de volume sedimentar obtidos no P5.</i>	<i>77</i>
<i>Tabela 16. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P1 durante as 12 campanhas de monitoramento.</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 17. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P1.</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 18. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P2 durante as 12 campanhas de monitoramento.</i>	<i>84</i>
<i>Tabela 19. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P2.</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 20. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P3 durante as 12 campanhas de monitoramento.</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 21. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P3.</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 22. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P4 durante as 12 campanhas de monitoramento.</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 23. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P4.</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 24. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P5 durante os 12 meses de monitoramento.</i>	<i>92</i>
<i>Tabela 25. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P5.</i>	<i>94</i>
<i>Tabela 26. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do limite superior do pós-praia.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabela 27. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do limite superior do pós-praia.</i>	<i>96</i>

<i>Tabela 28. Parâmetros granulométricos das amostras das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do pós-praia.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 29. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do pós-praia.....</i>	<i>98</i>
<i>Tabela 30. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da face praial.</i>	<i>99</i>
<i>Tabela 31. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da face praial.</i>	<i>100</i>
<i>Tabela 32. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da antepraia superior.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 33. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor antepraia superior.</i>	<i>102</i>
<i>Tabela 34. Média anual da altura e período de ondas de cada perfil praial e o vento incidente no dia da campanha de monitoramento.</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 35. Tipo de arrebentação em cada perfil praial.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 36. Média da altura de onda de acordo com a variação sazonal e os ventos predominantes em cada estação do ano.....</i>	<i>104</i>
<i>Tabela 37. Média do período de onda por campanha e ventos incidentes do dia do monitoramento praial.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabela 38. Média do período de onda de acordo com a variação sazonal e os ventos predominantes em cada estação do ano.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabela 39. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P1 e P2.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 40. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P3 e P4.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabela 41. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P5.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 42. Valores do parâmetro ômega e classificação morfodinâmica dos cinco perfis monitorados.....</i>	<i>107</i>
<i>Tabela 43. Classificação praial de acordo com os valores médios aplicados para cada parâmetro.</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 44. Variação volumétrica (m³/m) dos perfis monitorados.</i>	<i>114</i>
<i>Tabela 45. Taxas anuais sedimentares (em m³/m)</i>	<i>114</i>

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. Geral.....	20
2.2. Específicos	20
3. REFERENCIAL TEÓRICO	21
3.1. Praia	21
3.2. Praia de enseada.....	22
3.3. Estabilidade das praias de enseada	22
3.4. Zonas morfológicas e hidrodinâmicas	23
3.5. Evolução morfológica.....	25
3.5.1. Modelo da Escola Australiana de Geomorfologia Costeira	25
3.6. Estágios morfodinâmicos.....	29
3.7. Agentes climato-oceanográficos	30
3.7.1. Marés	30
3.7.2. Ondas.....	31
3.7.3. Correntes litorâneas	32
3.7.3.1. Correntes longitudinais	33
3.7.3.2. Correntes transversais	33
4. ÁREA DE ESTUDO	34
4.1. Localização geográfica	34
4.2. Clima.....	37
4.3. Geologia.....	38
4.4. Geomorfologia	39
4.4.1. Domínio geomorfológico das terras altas.....	40
4.4.2. Domínio geomorfológico das terras baixas	40
4.5. Oceanografia costeira	41
4.6. Urbanização e uso do solo	44
5. METODOLOGIA	49
5.1. Atividades iniciais em gabinete	49
5.2. Trabalho de campo.....	50
5.2.1. Nivelamento topográfico	52

5.2.2.	Amostragem superficial de sedimentos.....	53
5.2.3.	Obtenção dos parâmetros oceanográficos	54
5.3.	Atividades finais em gabinete.....	55
5.3.1.	Análise laboratorial.....	55
5.3.1.1.	Análise granulométrica	55
5.3.1.2.	Tratamento estatístico das amostras de sedimentos	56
5.3.1.3.	Análise morfodinâmica	57
6.	RESULTADOS.....	58
6.1.	Morfologia	58
6.1.1.	Perfil 1	58
6.1.2.	Perfil 2	63
6.1.3.	Perfil 3	67
6.1.4.	Perfil 4	71
6.1.5.	Perfil 5	75
6.2.	Granulometria	79
6.2.1.	Variação granulométrica transversal	81
6.2.1.1.	Perfil 1	81
6.2.1.2.	Perfil 2	83
6.2.1.3.	Perfil 3.....	86
6.2.1.4.	Perfil 4.....	89
6.2.1.5.	Perfil 5.....	92
6.2.2.	Variação granulométrica longitudinal	94
6.2.2.1.	Limite superior do pós-praia	94
6.2.2.2.	Pós-praia.....	96
6.2.2.3.	Face praial	98
6.2.2.4.	Antepraia superior	100
6.3.	Observações costeiras e parâmetros oceanográficos	102
6.3.1.	Ondas.....	102
6.3.1.1.	Período de onda.....	104
6.3.1.2.	Corrente de deriva litorânea	105
6.3.1.3.	Classificação morfodinâmica de acordo com o parâmetro ω ..	107
6.4.	Marés e ressacas.....	109
6.5.	Interferência antrópica	111

6.6. Taxas de erosão e acreção sedimentar.....	113
7. DISCUSSÃO.....	115
8. CONCLUSÃO.....	117
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	119

1. INTRODUÇÃO

Praias arenosas são ambientes de transição entre o oceano e o continente estando totalmente expostas a eventos da dinâmica costeira, causados pelas incidências de ventos, ondas, e das correntes litorâneas. Segundo Simó e Horn Filho (2004), esta dinâmica resulta em processos de acreção e/ou erosão costeira. A erosão pode estar relacionada à ação antrópica, que através de construções sobre o ambiente praias intensifica os processos erosivos tornando, conseqüentemente, as ocupações vulneráveis ao ataque das ondas em episódios erosivos mais intensos, conhecido popularmente como “ressacas”.

Essas construções sobre o ambiente praias acarretam em problemas ambientais costeiros, que estão cada vez mais evidentes, dada a ocupação e utilização que recebem os inúmeros balneários turísticos sem o devido conhecimento dos processos que governam a dinâmica natural destes ambientes (BARLETTA *et al.*, 2008).

Canasvieiras está entre as praias de Florianópolis que vêm sentindo os efeitos desse fenômeno. Com sua orla - extensão desde o rio do Brás (setor Leste) até a ponta dos Morretes (costão rochoso localizado no setor Oeste da praia) - 100% urbanizada devido à expansão imobiliária, a praia objeto de estudo, não possui dunas frontais, fazendo com que haja interferência na troca de sedimentos entre os setores morfológicos, causando erosão em eventos de tempestades, como as ressacas.

Não foram encontrados na bibliografia estudos sobre o monitoramento da morfologia, granulometria e hidrodinâmica da praia de Canasvieiras, durante um período de doze meses que abrangesse todas as estações do ano. Devido a isso, é imprescindível o monitoramento para se conhecer a morfodinâmica deste arco praias.

Diante do que foi exposto, este trabalho monitorou o arco praias de Canasvieiras durante o período de junho de 2017 a maio de 2018 considerando a urbanização e os impactos no balanço sedimentar costeiro.

2. OBJETIVOS

2.1. Geral

Compreender, do ponto de vista morfossedimentar, o comportamento da praia de Canasvieiras, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, durante o período de junho de 2017 a maio de 2018.

2.2. Específicos

- a) Coletar mensalmente dados topográficos, texturais e oceanográficos que contemplem a variação morfodinâmica da praia de Canasvieiras;
- b) Identificar as transformações do relevo praial e granulometria da praia;
- c) Observar a variação anual da linha de costa (acresção e/ou erosão);
- d) Analisar a influência da urbanização no que se refere aos processos erosivos locais.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram-se utilizadas algumas referências bibliográficas que apresentassem terminologias para haver maior entendimento de um ambiente praiial, sendo elas: praia, praia de enseada, perfil praiial, zonas morfológicas, marés e ondas, correntes litorâneas entre outras.

3.1. Praia

Suguio (1992) afirmou que praia é a zona experimental de um corpo aquoso (lago, mar, oceano), composta de material inconsolidado, em geral arenoso ou mais raramente composta por cascalhos, conchas de moluscos etc., que se estende desde o nível de baixamar média para cima, até a linha de vegetação permanente, ou até onde há mudanças na fisiografia, como zona de dunas ou de falésias marinhas. Quando esta zona não apresentar material inconsolidado, mas substrato rochoso, caracteriza um *terraço de abrasão por ondas*. Uma praia abrange a antepraia e pós-praia.

Já para Guerra e Guerra (1997), praia é um depósito de areias acumuladas pelos agentes de transporte fluvial ou marinho. As praias representam acumulação de grãos de quartzo, apresentando uma largura maior ou menor, em função da maré. Algumas vezes podem ser totalmente encobertas por ocasião das marés de sigízia

Ambos os autores defenderam a ideia de que praia é um ambiente de transição entre um corpo aquoso e o continente, geralmente formado por material inconsolidado.

As praias podem ser distinguidas através do ponto de vista fisiográfico e geográfico. Do ponto de vista fisiográfico, elas se estendem transversalmente desde o nível de baixamar média para cima até onde ocorram mudanças no seu relevo, e longitudinalmente, até onde ocorram mudanças fisiográficas que as separem de outro cordão arenoso, sujeito a condições hidrodinâmicas diferentes. Do ponto de vista geográfico, seus limites longitudinais são impostos por fatores históricos, por usos e costumes, bem como pela ocupação humana (HORN FILHO *et al.*, 2014).

3.2. Praia de enseada

Praias de enseada são aquelas limitadas por promontórios rochosos ou outros obstáculos físicos, geralmente formando um arco com curvatura acentuada, e cujo contorno tende assumir a forma de um meio coração ou uma lua crescente. Na maioria das vezes, desenvolvem formas assimétricas, caracterizadas por uma zona de sombra localizada próxima ao promontório rochoso, protegida da energia de ondas e curvada (Figura 1), (MENEZES, 2008).

Figura 1. Representação dos principais componentes de uma praia de enseada.



Fonte: Menezes (2008).

3.3. Estabilidade das praias de enseada

Segundo Menezes (2008), a estabilidade de praias de enseada com promontórios limitando suas extremidades pode ser determinada pelo balanço sedimentar. Devido às praias de promontórios serem formadas por ondas que chegam à praia obliquamente, a taxa de deriva litorânea é o fator mais importante na determinação de sua estabilidade.

A praia de enseada pode ser classificada em equilíbrio estático, em equilíbrio dinâmico ou instável.

Equilíbrio estático é o estado no qual as ondas tendem a quebrar simultaneamente na enseada toda. Portanto não ocorre deriva litorânea e os processos de erosão e acresção de longo período não ocorrerão. Para enseada em equilíbrio dinâmico a relação entre deriva litorânea e aporte de sedimentos manterá a linha de costa na posição original. Já em uma situação instável, a relação de balanço sedimentar é quebrada. No caso do equilíbrio estático, o sedimento transportado é nulo sob condições de ondas predominantes. Caso haja um pequeno transporte de sedimento, a estabilidade da praia pode ser classificada como próxima do estado de equilíbrio.

No equilíbrio dinâmico, ocorre um balanço entre o volume de sedimentos que entra e que sai no sistema. Portanto, se a quantidade de sedimento aumenta ou diminui, a linha de costa em equilíbrio dinâmico irá avançar ou retroceder. Neste caso, a praia é considerada instável.

Em relação ao grau de exposição às ondas, as praias arenosas podem ser protegidas, semiprotégidas e expostas a energia das ondas. Geralmente, quanto maior for a exposição de uma praia à ação de ondas, maiores tenderão a ser as variações morfológicas decorrentes (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

3.4. Zonas morfológicas e hidrodinâmicas

Para definir as zonas morfológicas e hidrodinâmicas de um ambiente litorâneo (Figura 2) utilizou-se a obra de Hoefel (1998) para definição de antepraia e face praial, e Mendes (1984) para as demais nomenclaturas.

a) Antepraia (*shoreface*): porção do perfil dominada por processos de empinamento de onda (*shoaling*), que se estende em direção a terra, a partir da profundidade de fechamento, até o início da zona de arrebentação.

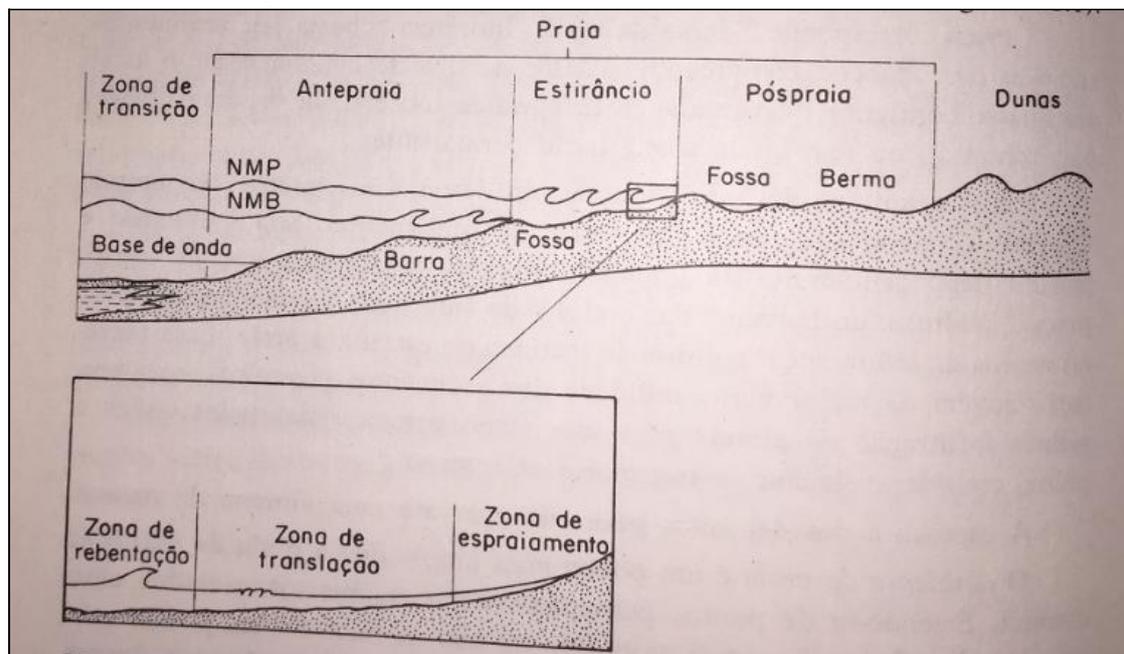
b) Face praial ou estirâncio (*beachface*): identifica a parte do perfil praial sobre a qual ocorrem os processos da zona de espraiamento;

c) **Pós-praia (*backshore*):** localiza-se fora do alcance das ondas e marés normais, e somente é alcançada pela água quando há ocorrências de marés muito altas ou ressacas. Nesta região formam-se terraços denominados bermas e mais para o interior podem ocorrer as dunas.

Na face praial (ou estirâncio) caracterizam-se três zonas sendo elas:

- **Zona de rebentação:** que é a porção do perfil praial caracterizada pela dissipação energética da onda sobre a praia;
- **Zona de translação:** faixa compreendida entre a zona de rebentação e o limite inferior da face praial;
- **Zona de espraiamento:** região da face praial onde a massa de água transportada pelas ondas de translação que flui para cima (*swash*) e que volta para o mar (*backwash*), por influência da gravidade.

Figura 2. Unidades geomórficas de um ambiente de praia arenosa: NMB – nível médio de baixa-mar; NMP – nível médio de preamar.



Fonte: Mendes (1984).

3.5. Evolução morfológica

As praias arenosas são ambientes variáveis no tempo e no espaço, tornando-se importante, nesse sentido, a realização de sistematizações ou classificações. Algumas delas, chamadas de modelos sequenciais de evolução morfológica, visam à identificação de estágios morfodinâmicos (OLIVEIRA, 2009).

A ampla observação de praias arenosas oceânicas ao longo do mundo levou à identificação das variáveis e dos processos globais responsáveis por seu comportamento morfodinâmico. Por sua vez, são comuns a estes ambientes os mesmos processos governantes, também espera-se encontrar entre eles uma certa unicidade morfodinâmica. Neste sentido, o desenvolvimento de estudos de longa escala temporal, abrangendo praias morfológicamente distintas entre si e sujeitas a climas de ondas também distintos, avaliou a proposição de modelos sequenciais de evolução morfológica. Devido à extrema amplitude de variação dos processos governantes, bem como de suas importâncias relativas em diferentes praias, a generalização não é fácil e ainda buscaram-se elementos complementares (HOEFEL, 1998).

Em sua obra, Hoefel (1998), elencou alguns autores que descreveram modelos referentes ao comportamento evolutivo de sequências morfológicas praias para praias com banco único e bancos múltiplos, bem como para praias de regime meso/macromarés. Porém o modelo mais aceitável é o modelo da Escola Australiana de Geomorfologia Costeira, desenvolvido por Wright e Short (1984) que será descrito a seguir.

3.5.1. Modelo da Escola Australiana de Geomorfologia Costeira

Wright & Short (1984) afirmaram que praias arenosas oceânicas dominadas por ondas, sujeitas ao regime de micromaré, podem variar de dissipativa à reflectiva, apresentando estágios intermediários, caracterizados por assembleias morfológicas e processos hidrodinâmicos peculiares (Figura 3).

O estágio dissipativo é caracterizado pela alta energia de onda, com larga zona de surfe, composta por dois ou mais bancos. As ondas arrebentam longe da linha de costa, geralmente de maneira deslizante, e dissipam sua energia ao longo da zona de surfe, quebrando e reformando diversas vezes através dos vários bancos que caracterizam esse

ambiente. Este possui elevado estoque sedimentar na porção subaquosa, baixa declividade e areias de granulometria fina a muito fina em todos os setores.

O estágio reflectivo representa baixa energia de onda. Geralmente apresenta elevados gradientes na topografia, o que reduz sensivelmente a zona de surfe. O ponto de quebra das ondas ocorre praticamente na face praial e tende a prevalecer em áreas com pequenas alturas de onda na praia, na presença de sedimentos grossos e/ou após longos períodos de acreção.

O estágio intermediário pode ter tanto condições de praia dissipativa, durante as tempestades, quanto de praia reflectiva, durante as calmarias, mas geralmente representam a transição entre os dois. São mais variáveis do ponto de vista morfológico, que os extremos dissipativo e reflectivo, devido à maior variação no clima de ondas à própria ritmicidade morfológica da zona de surfe. Podem ser distinguidos quatro estágios intermediários: banco a cavas longitudinais, banco e praia de cúspides, bancos transversais e terraço de baixa mar.

O estágio intermediário banco e cava longitudinal (BCL) é caracterizado por uma face relativamente reflectiva, uma cava profunda paralela à costa e um banco longitudinal. As ondas emergem no banco, reformam na cava e ressurgem na face. As correntes longitudinais transportam sedimentos colocados em suspensão pelas ondas incidentes, podendo movê-los vários quilômetros, através do processo conhecido como deriva litorânea.

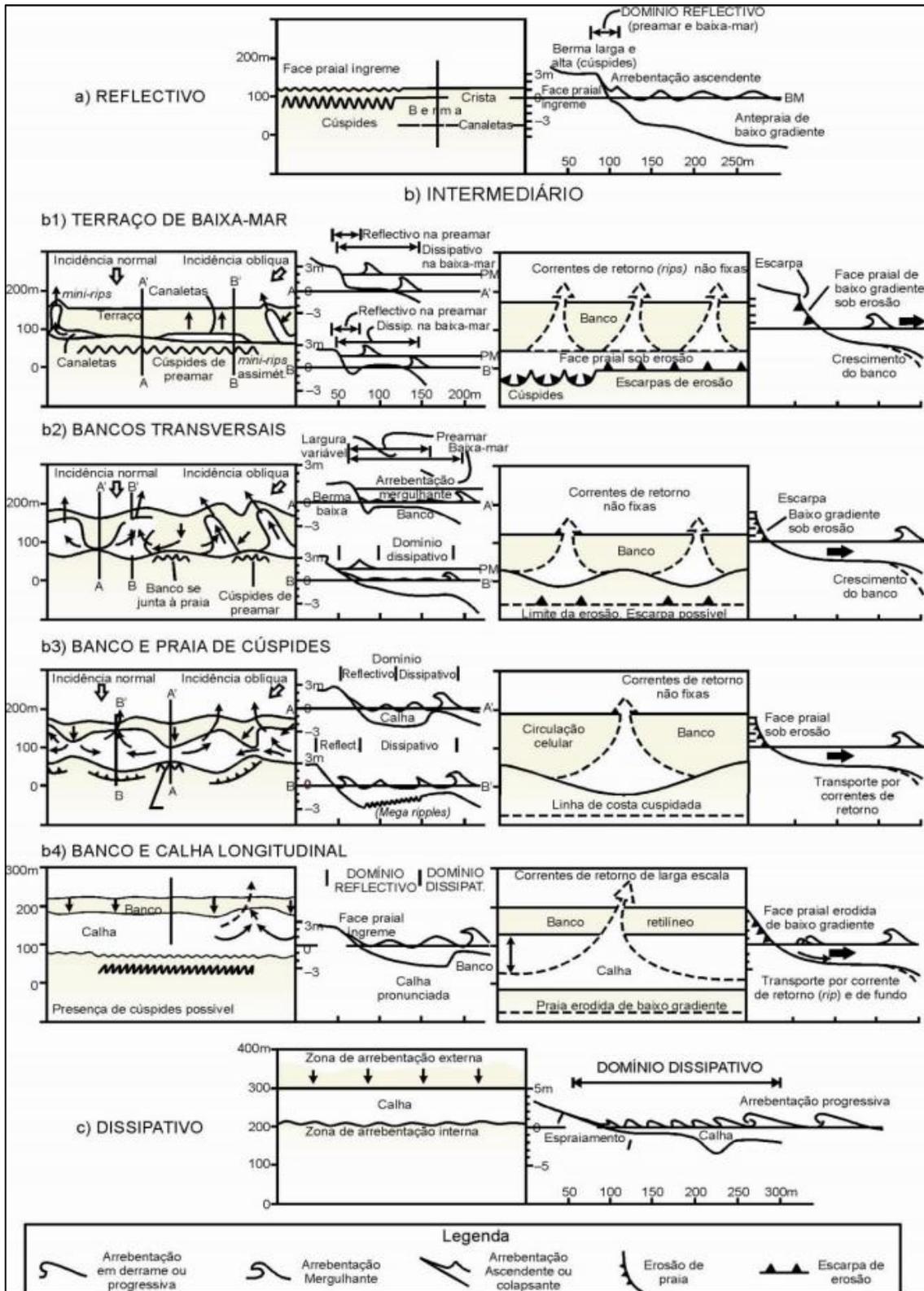
Estágio intermediário banco e praia de cúspides (BPC), em geral, possui bancos altamente rítmicos, cúspides e megacúspides. Nele predominam as correntes de retorno, caracterizadas por fluxos estreitos, posicionadas normal ou obliquamente em relação à costa, formando células de circulação, com zona de surfe dominada pela circulação de retorno. As ondas geralmente quebram antes dos bancos, onde haja o fluxo de retorno, e sobre os bancos, geralmente de forma mergulhante. Na face praial, as ondas se alternam entre deslizantes, junto aos bancos, e mergulhantes, junto às cavas.

Já no estágio intermediário bancos transversais (BT), propicia o desenvolvimento de correntes de retorno, quando as extremidades dos bancos se soldam à porção subárea, representando a máxima segregação lateral de fluxo. Nesse estágio a circulação de retorno, junto às cavas, é forte, mesmo com ondas relativamente baixas. Os

bancos geralmente são bastante rasos, criando um alto desnível topográfico. A face praial apresenta feições como cúspides e megacúspides junto aos bancos, onde a declividade é baixa, alternadas a embaiamentos junto aos fluxos de retorno, onde a declividade é mais acentuada.

Por último, o estágio intermediário terraço baixa-mar é o tipo com menor nível de energia, no qual a areia é fina. Caracteriza-se por uma face relativamente íngreme, conectada no nível de baixa-mar a um terraço plano. Representa o momento em que o banco se conecta a face praial.

Figura 3. Estágios morfodinâmicos para praias arenosas oceânicas, propostos por Wright & Short (1984).



Fonte: Oliveira (2009).

3.6. Estágios morfodinâmicos

Alguns elementos como declividade da praia, granulometria, altura de onda na zona de arrebentação e velocidade de sedimentação são considerados para determinar os estágios morfodinâmicos de praias arenosas. Wright & Short (1984) desenvolveram uma equação para determinar o parâmetro adimensional ômega (Ω). A equação possui como elementos altura de onda na arrebentação (H_b), velocidade de sedimentação da partícula na zona de surfe (W_s) e período da onda (T) (HEIDRICH, 2011).

$$\Omega = H_b/W_sT$$

As pesquisas concluíram que valores de ômega superiores a 6 caracterizam praias dissipativas e valores inferiores a 1, praias reflectivas. As praias intermediárias ocorrem no intervalo $1 < \Omega < 6$. No entanto, visando determinar uma classificação da praia compatível com os seis estágios identificados, após análise da variação de ômega, utilizando valores médios, Wright & Short (1984) obtiveram intervalos específicos para cada caso, conforme Tabela 1 (HOEFEL, 1998).

Tabela 1. Relação de equilíbrio entre estado da praia e valores médios ponderados de ômega.

Estado	Ω	Desvio padrão
Reflectivo	<1,5	-
TMB	2,40	0,19
BTR	3,15	0,64
BPR	3,50	0,76
BLC	4,70	0,93
Dissipativo	>5,50	-

Theisges (2017) descreveu que além do parâmetro ômega, a morfodinâmica local de um perfil também pode ser descrita individualmente relacionando parâmetros morfométricos de Short e Hesp (1982) como largura média da praia (Y_b), índice de mobilidade do pós-praia (σY_b), coeficiente de variação da linha de costa (CV%), e características de cada tipo de praia como declividade da face praial, variação de volume, diâmetro médio do grão (M_z), velocidade de sedimentação das partículas (W_s) e altura da arrebentação de onda (H_b). Alguns dos parâmetros relacionados estão elencados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros e características típicas de cada tipo de praia.

Tipo de praia	Reflectiva	Intermediária	Dissipativa
Ω	<1	1 a 6	>6
Tipo de arrebentação	ascendente e/ou mergulhante	mergulhante e/ou deslizante	deslizante
Declividade (°)	>4	2 a 6	<2
Areia	média e/ou grossa	fina e/ou média	fina
σ_{Yb} (m)	baixo (<10m)	alto (>10)	baixo (<10m)
CV%	baixo (<0,1)	moderado (0,1 a 0,5)	alto (>0,5)

3.7. Agentes climato-oceanográficos

Neste item serão descritos os principais agentes climato-oceanográficos, bem como suas classificações, que compõem a morfodinâmica de uma praia, que são as marés, ondas e correntes de deriva litorânea.

3.7.1. Marés

Marés são produtos da flutuação periódica do nível da água em função do movimento de rotação da Terra, combinado ao efeito gravitacional causado pela atração da Lua e, secundariamente do Sol. Essas forças geram elevações na superfície dos oceanos, desenvolvidas e lados opostos da Terra, onde as marés altas são geradas. Apesar da pequena altura, essas saliências da água apresentam grandes comprimentos de onda. Nos outros extremos, ocorrem marés baixas. À medida que a Terra rotaciona ao longo do dia, cada meridiano é posicionado, aproximadamente, duas vezes nas regiões de maré alta e maré baixa (FLORENZANO, 2008), caracterizando as marés diurna (uma subida e uma descida por dia no nível do mar), e semidiurna (duas subidas e duas descidas por dia no nível do mar).

Além das marés baixa e alta, têm-se ainda as marés de sizígia e de quadratura causadas pelo alinhamento dos astros.

A maré de sizígia contém amplitudes que correspondem aos valores mais altos e mais baixos em relação ao nível médio do mar local que se produzem, respectivamente, durante a Lua cheia e Lua nova. Já a maré de quadratura tem amplitude 10 a 30% menor do que a média da maré local, que ocorre a cada duas semanas durante os quartos crescente e minguante (SUGUIO, 1992).

Davies (1964) afirmou que em virtude da amplitude das marés, as praias podem ser divididas em três regimes, sendo as micromarés as que sofrem variações inferiores a 2 m; as mesomarés variando entre 2 e 4m, e as macromarés sofrendo amplitudes acima de 4m.

Existem também as marés meteorológicas, que segundo Marone e Camargo (1991), são causadas pela variação da pressão atmosférica ou pela troca de *momentum* entre a atmosfera e o mar. Em geral, os efeitos devidos unicamente à ação da pressão atmosférica são da ordem de 10% do efeito total observado, sendo o restante devido exclusivamente à tensão de cisalhamento do vento na superfície do mar.

O fator mais importante para a geração da maré meteorológica é a pista de vento (“fetch”), que é o tamanho da área oceânica onde efetivamente ocorre a troca de *momentum* entre o ar e o mar. É necessário que a atuação do vento se mantenha por certo tempo, de modo a transferir energia suficiente para que este efeito seja importante ou até predominante. Esta transferência de energia cinética se dá pela tensão de cisalhamento (atrito) causando efeitos em várias escalas de espaço e tempo, como as ondas capilares, a ondas de gravidade superficial e as variações do nível médio do mar. Trata-se, portanto, de um fenômeno não linear, pois a energia é transferida para diferentes bandas do espectro das alturas do mar, Marone e Camargo (1991).

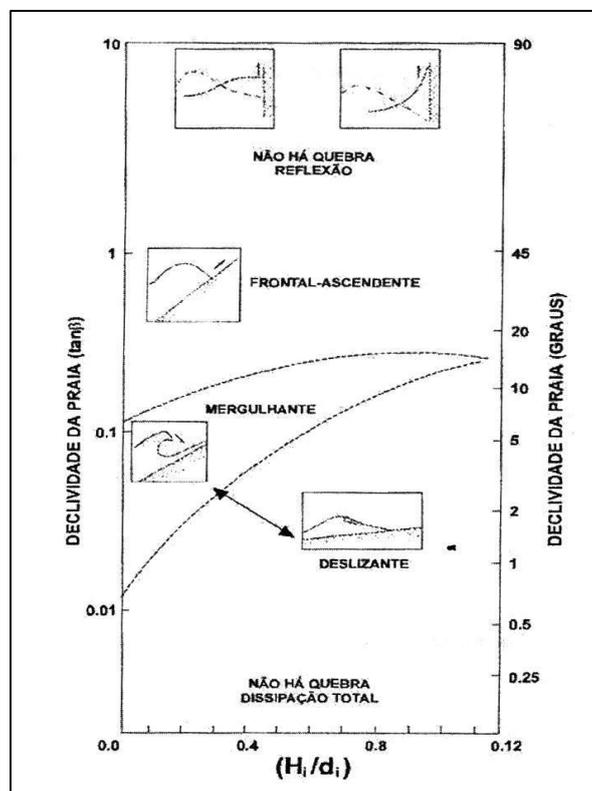
Marone e Camargo (1991) afirmaram também que a maré meteorológica é, portanto, responsável pelo aumento ou diminuição do nível do mar em relação às marés astronômicas observadas num dado local. Este fenômeno é geralmente mais importante quando os registros são maiores do que aqueles previstos pela maré astronômica, o que implica em intrusão de água do mar em locais onde isso normalmente não acontece, causando grandes inundações.

3.7.2. Ondas

Segundo classificação proposta por Galvin (1968) em base à declividade da praia, altura e comprimento de onda, as ondas podem quebrar basicamente em quatro modos (Figura 4).

- a) **Deslizante** (*spilling breaker*): ocorre em praias de baixa declividade, nas quais a onda gradualmente empina-se para então “deslizar” pelo perfil;
- b) **Mergulhante** (*plunging breaker*): ocorre em praias de declividade moderada a alta. A onda empina-se ao aproximar-se da costa e quebra formando um tubo;
- c) **Ascendente** (*surging breaker*): ocorre em praias de declividade tão alta que a onda não chega a quebrar propriamente, ascendendo sobre a face praial e interagindo com o refluxo das ondas anteriores;
- d) **Frontal** (*collapsing*): Ocorre também em praias de pendente abrupta e é considerado um tipo intermediário entre o mergulhante e o ascendente.

Figura 4. Relação entre o tipo de quebra, declividade da praia e razão entre altura de onda e profundidade iniciais.



Fonte: Galvin (1968).

3.7.3. Correntes litorâneas

Parte da energia dissipada pelas ondas incidentes na zona de surfe é transferida para a geração de correntes costeiras tanto longitudinais (*longshore currents*), como transversais (correntes de retorno, *rip currents ou rips*), as quais, necessariamente, têm sua ocorrência limitada à zona de surfe. Estas correntes representam importantes agentes

transportadores de sedimento na zona de surfe, gerando campos de velocidade efetivos na modificação do relevo praiial (HOEFEL, 1998).

3.7.3.1. Correntes longitudinais

Souza *et al.* (2005) defenderam que as correntes longitudinais constituem-se nos principais sistemas de circulação litorâneos, caracterizando-se como o principal agente de retrabalhamento e distribuição dos sedimentos ao longo da costa, sendo uma das grandes responsáveis por fenômenos como migrações laterais de desembocaduras ao longo da costa. Citam-se dois principais fatores básicos de formação das correntes longitudinais: incidência oblíqua de ondas sobre a praia e variação longitudinal da altura da arrebentação.

Ângulos de incidência de ondas superiores a 5° de obliquidade em relação à costa são suficientes para ocasionar correntes com velocidades consideráveis, resultando em células de deriva litorânea.

3.7.3.2. Correntes transversais

As correntes transversais, ou de retorno, são caracterizadas como estreitos fluxos formados, comumente, pela convergência de correntes longitudinais nas proximidades da praia, posicionadas de forma transversal ou oblíqua à costa, atravessando a rebentação em direção ao mar e formando células de circulação que tendem a se extinguir logo após a zona de surfe. Atuam de forma efetiva no transporte de sedimentos e constituem-se em uma das maiores ameaças aos banhistas. (SOUZA *et al.*, 2005; FELIX, 2010).

4. ÁREA DE ESTUDO

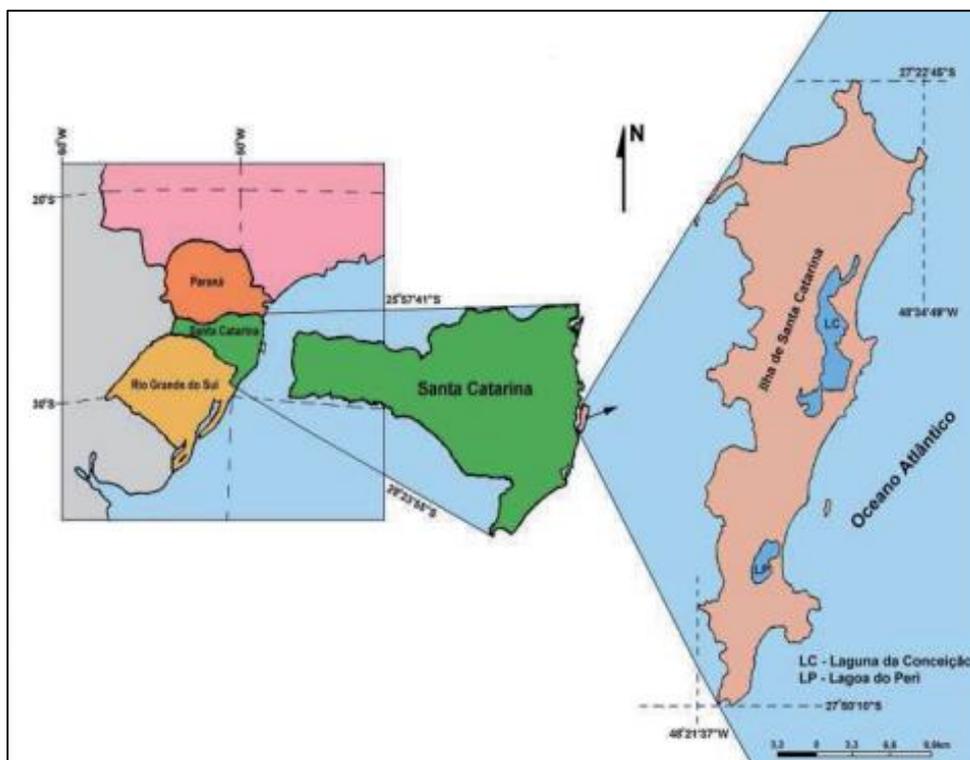
A seguir será descrita de forma breve a localização geográfica da área de estudo, assim como os aspectos fisiográficos envolvendo clima, geologia, geomorfologia, oceanografia costeira e a urbanização do solo em Canasvieiras.

4.1. Localização geográfica

A ilha de Santa Catarina situa-se no litoral do estado de Santa Catarina, que faz fronteira ao norte com o estado do Paraná, e ao sul com o estado do Rio Grande do Sul, na região Sul do Brasil.

Mais precisamente está localizada entre os paralelos $27^{\circ}22'45''$ e $27^{\circ}50'10''$ de latitude Sul e os meridianos $48^{\circ}21'37''$ e $48^{\circ}34'39''$ de longitude Oeste (Figura 5). Entre a ilha e a região continental ocorre a baía de Florianópolis, setorizada na baía Norte e baía Sul.

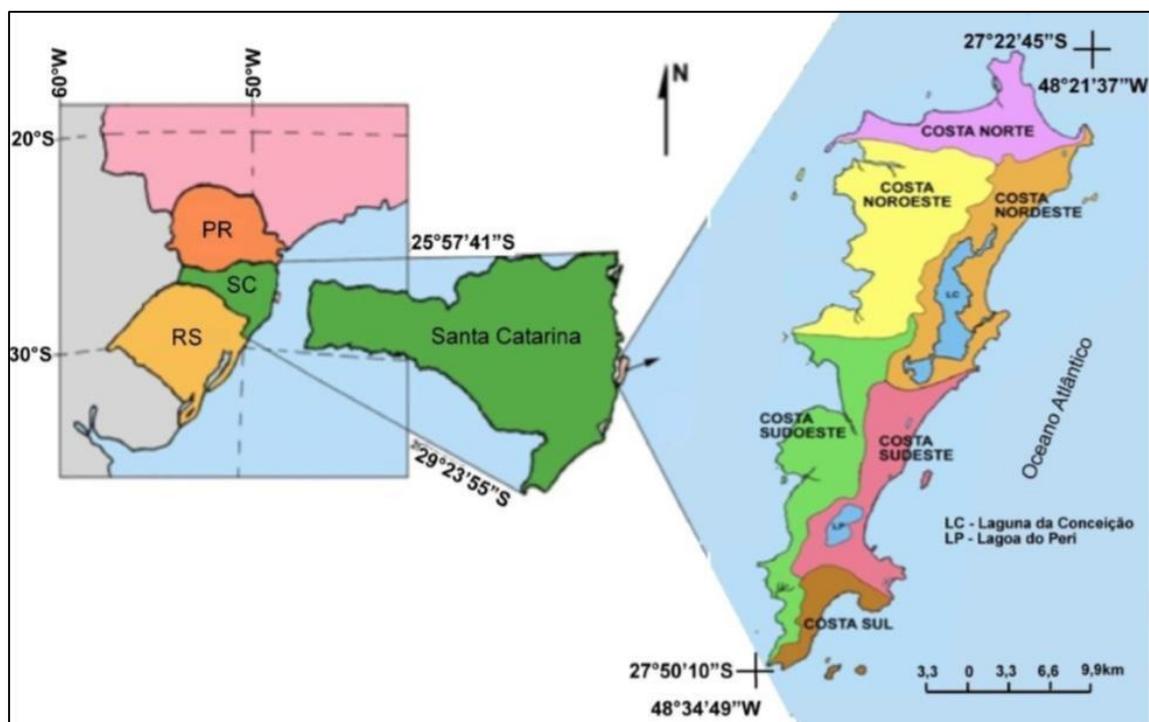
Figura 5. Localização geográfica da ilha de Santa Catarina.



Fonte: Horn Filho *et al.* (2014).

Horn Filho *et al.* (2014) dividiram a ilha de Santa Catarina em seis costas: costa Noroeste; costa Norte; costa Nordeste; costa Sudeste; costa Sul e costa Sudoeste (Figura 6).

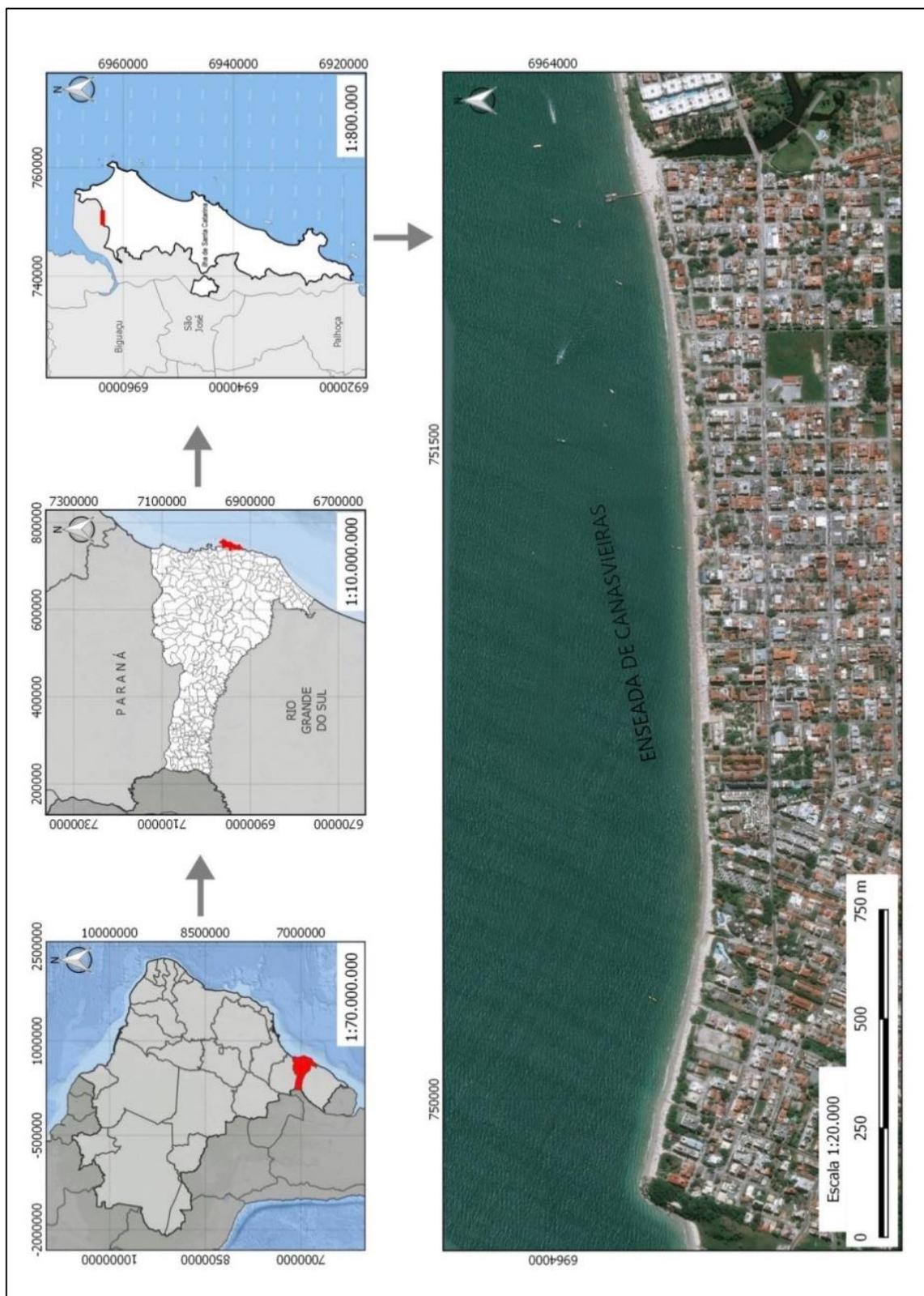
Figura 6. Divisão da ilha de Santa Catarina em seis costas



Fonte: Horn Filho *et al.* (2014).

A praia de Canasvieiras, objeto de estudo deste trabalho, está localizada na costa Norte da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil, nas coordenadas 750872 E e 6963650 S, apresentando dois azimutes (N80°E e N280°W). Faz parte de um arco praiial que também estão inseridas as praias de Ponta das Canas e Cachoeira do Bom Jesus. Este arco praiial apresenta características de praia de enseada semiprotégida, demarcada por dois promontórios, sendo um localizado no setor Leste, o costão rochoso da praia de Ponta das Canas, e o outro no setor Oeste, um costão rochoso denominado de ponta dos Morretes, conforme Figura 7.

Figura 7. Localização geográfica da área de estudo.



Fonte: Elaborado por Kaliu Teixeira (2017).

4.2. Clima

Florianópolis está localizada abaixo do Trópico de Capricórnio, apresenta estações do ano bem definidas, sendo primavera e outono com características semelhantes, e segundo Koppen (OMETTO, 1981) foi classificada como clima mesotérmico úmido (sem estação de seca) – CF, incluindo dois subtipos: Cfa e Cfb.

- Cfa – clima subtropical: temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas poucos frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação de seca definida;
- Cfb – clima temperado propriamente dito: temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação de seca definida.

Sofre influências das massas de ar Tropical Atlântica (MTA) e massa de ar Polar Atlântica (MPA), sendo a MTA a mais predominante no decorrer do ano elevando a temperatura da ilha de Santa Catarina, e a menos atuante, MPA, agindo mais no inverno.

Quando ao regime de ventos, os do quadrante nordeste são mais predominantes, estando ligados a MTA, enquanto que os do quadrante sudeste, menos atuantes, estão ligados a MPA, precedido pela Frente Polar Atlântica (MONTEIRO, 1992). Já Freyslebem (1979) mencionou que os ventos setentrionais são mais frequentes no verão, enquanto os meridionais são mais frequentes no inverno. Embora menos ocorrentes no decorrer do ano, os ventos do sul apresentam velocidades bem mais intensas do que os do norte, podendo atingir rajadas de até 80km/h.

Devido à localização geográfica, o vento mais incidente na praia de Canasvieiras é o vento nordeste gerando ondulações com períodos menores.

4.3. Geologia

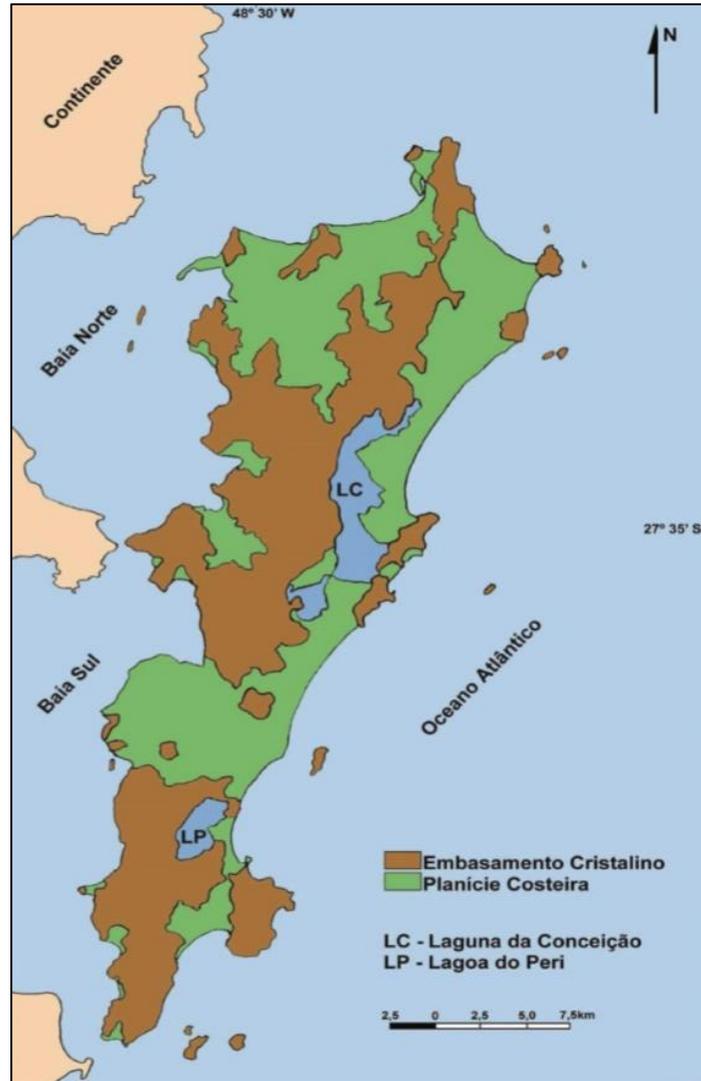
Horn Filho *et al.* (2014) caracterizaram a geologia da ilha de Santa Catarina considerando duas unidades principais: (1) o embasamento cristalino, mais antigo, representado pelas unidades geológicas do Escudo Catarinense e Formação Serra Geral e, (2) a planície costeira mais recente, representada pelos sedimentos de origem continental, transicional e antropogênico.

Os maciços do embasamento cristalino apresentam os granitos, riolitos e diabásios como rochas dominantes, enquanto que os sedimentos da planície costeira caracterizam depósitos formados nos ambientes de sedimentação marinho praial, eólico, lagunar e paludial, todos acumulados em um nível marinho mais baixo do que o atual. Consideram-se igualmente os depósitos de encosta, na interface embasamento cristalino/planície costeira, moldados nas encostas dos morros da ilha, bem como os depósitos antropogênicos dos sambaquis, sobrejacentes às saliências rochosas ou aos depósitos praias, eólicos e lagunares.

A maioria dos sedimentos costeiros é de natureza arenosa, com variáveis um pouco mais finas, com exceção dos sedimentos paludiais que se apresentam mais siltico-argilosos.

De acordo com os autores acima citado, a área de estudo está inserida na província planície costeira (Figura 8).

Figura 8. Geologia da ilha de Santa Catarina.



Fonte: Horn Filho *et al.* (2014).

4.4. Geomorfologia

As definições da geomorfologia da ilha de Santa Catarina foram extraídas de Alencar (2013).

A autora seguiu a proposta de GERCO (2010), em que classifica a ilha de Santa Catarina em dois domínios geomorfológicos: terras altas e terras baixas. De modo a detalhar os ambientes, esses domínios são classificados em cinco compartimentos geomorfológicos: embasamento cristalino; aluvial; lagunar; eólico e praiial. No Mapeamento Temático do Município de Florianópolis, realizado por Herrmann e Rosa (1991), os autores apresentaram dois domínios, sendo um o “Domínio Morfoestrutural

dos Embasamentos em Estilos Complexos”, cuja unidade geomorfológica é denominada “Serras do Leste Catarinense”, e constituída por rochas graníticas, riolitos e diabásios. E o outro recebe o nome de “Domínio Morfoestrutural das Acumulações Recentes”, cuja unidade geomorfológica é reconhecida como “Planície Costeira”, apresentada sob a forma de depósitos relacionados às variações relativas do nível marinho ocorridas durante o Quaternário. Sendo assim, a configuração geomorfológica da ilha de Santa Catarina corresponde a morros de altitude variada, sendo o mais alto o morro do Ribeirão com 519m. As terras baixas, por vezes, localizam-se próximas das terras altas, sedimentadas recentemente e pouco dissecadas.

4.4.1. Domínio geomorfológico das terras altas

Este domínio é intrínseco a áreas constituídas geologicamente por rochas do embasamento cristalino, representadas pelo Granitoide São Pedro de Alcântara, Granitoide Paulo Lopes, Granito Ilha, Granito Itacorubi e Riolito Cambirela, todas relacionadas ao Ciclo Brasileiro. Neste domínio, também há rochas intrusivas como diques de diabásio, associadas ao Magmatismo Serra Geral.

4.4.2. Domínio geomorfológico das terras baixas

Este domínio é representado por terrenos de baixa amplitude altimétrica, geomorfológicamente identificado por praias, planícies de maré, cordões litorâneos, dunas, terraços marinhos e fluviais, diques marginais, rampas e leques aluviais. Estas feições de relevo estão diretamente relacionadas aos sistemas deposicionais continental e litorâneo, ou seja, correspondendo aos depósitos coluvial, de leque aluvial, aluvial, eólico do Pleistoceno superior e eólico do Holoceno; lagunar, flúvio-lagunar, de baía, lagunar praial, marinho praial e paludial. As áreas de planícies são também denominadas como modelado de acumulação, onde se identifica acúmulo de sedimentos. Segundo o IBGE (2009) são diferenciados, em função de sua gênese, em fluviais, lacustres, marinhos, lagunares, eólicos e de gêneses mistas, resultantes da conjugação ou atuação simultânea de processos diversos.

Do ponto de vista geomorfológico, as planícies de cordões regressivos marinhos, estão localizadas nas praias de Jurerê e Canasvieiras (GERCO, 2010), que são correspondentes aos depósitos lagunar praial e marinho praial relacionado aos processos litorâneos das praias lagunares e praias oceânicas e de baía.

A forma de relevo identificada como terraços e planícies de cordões regressivos apresenta orientação de cordões paralelos à linha de costa atual, cuja gênese está associada aos eventos trans-regressivos holocênicos.

A planície de cordões regressivos constitui-se em cristas arenosas (paleopraia), intercaladas por áreas lineares deprimidas (cavas), muitas vezes com aspecto brejoso.

4.5. Oceanografia costeira

Para Horn Filho (2014) a ilha de Santa Catarina apresenta todo seu entorno sujeito à atuação dos agentes da dinâmica oceanográfica, sejam estes de mar aberto ou de áreas protegidas. Entre estes se destaca a ação das correntes marinhas e litorâneas (de deriva e de retorno), das ondas e das marés. Do ponto de vista oceanográfico, a ilha de Santa Catarina está dividida em três setores distintos: (1) as costas Nordeste e Sudeste, abertas, de alta energia, sujeitas totalmente à dinâmica do oceano Atlântico; (2) as costas Norte e Sul, semiabertas, de média energia, típicas de uma dinâmica oceanográfica imposta principalmente pelo regime de ventos e, (3) as costas Noroeste e Sudoeste, de mar fechado, de baixa energia, sujeitas à dinâmica de áreas protegidas do mar aberto.

Pela sua localização, a costa da ilha de Santa Catarina recebe a influência das correntes marinhas do Brasil e das Malvinas, de águas frias, desloca-se de sul para norte. Esta particularidade faz com que as águas das costas Sul, Sudeste e Nordeste sejam mais afetadas pela corrente das Malvinas, enquanto que a costa Norte é banhada por águas mais quentes, devido à influência da corrente do Brasil. As costas Noroeste e Sudoeste não são diretamente afetadas por estas correntes por estarem mais protegidas. As praias são influenciadas pela ação das correntes litorâneas, sendo mais frequente nas Costas Nordeste e Sudeste, devido a maior dinâmica de ondas, que são geradoras destas correntes. Nestes setores podem estar presentes tanto as correntes de deriva como as de retorno.

As marés são do tipo micro marés (<2m), com regime semidiurno e amplitudes máximas de 1,4m para o porto de Florianópolis (DHN, 2018). Maiores amplitudes de maré na área estão associadas a influências meteorológicas.

Diferentemente das praias oceânicas da ilha de Santa Catarina, Canasvieiras não é afetada diretamente por ondulações de grande porte. Porém, quando há eventos extremos na ilha, como as “ressacas” ela sofre o impacto das ondas causando danos às urbanizações presentes na orla (fotos 1 e 2), e evidências erosivas como a diminuição da faixa de areia e afloramento de turfas ao longo da praia (Foto 3).

Foto 1. Afloramento de turfa e evidências de erosão costeira na praia de Canasvieiras.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio 2017.

Foto 2. Falésia originada pela erosão costeira no setor central da praia de Canasvieiras.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio 2017.

Foto 3. Afloramento de turfa exposta no setor de pós-praia da praia de Canasvieiras.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio 2017.

4.6. Urbanização e uso do solo

Miles (2005) defendeu em sua tese de mestrado que o Distrito de Canasvieiras teve como primeiro nome São Francisco de Paula de Canasvieiras, sendo fundado no ano de 1833, através da Lei Provincial nº 08. Dessa forma, a localidade elevou-se à condição de distrito, na mesma ocasião em que foi desmembrado da freguesia de Nossa Senhora das Necessidades e Santo Antônio, tendo se tornado, pouco tempo depois, também freguesia. Esse distrito se estendia da Ponta Grossa até a Ponta das Canas, sendo constituído por duas imensas praias, com uma pequena de permeio entre a ponta do Vianna e a de São Francisco.

A praia de Canasvieiras era primeiramente conhecida pelo nome de São Francisco. Posteriormente, ela foi subdividida recebendo as seguintes denominações, seguindo da Ponta Grossa em direção a Ponta das Canas: praia do Forte, de Jurerê, de Canasvieiras, da Cochoeira do Bom Jesus e Ponta das Canas.

Na sede da freguesia, onde se encontrava a igreja, construída a 100m do nível do mar no ano de 1830, partiam duas estradas principais percorrendo o local de um extremo até no outro. Ao longo destas estradas, principalmente em direção ao norte, encontravam-se a maior parte das habitações da freguesia. O modelo de propriedade que prevalecia na região era a pequena propriedade, voltada para a produção privada familiar.

De acordo com Santos (1993), podia-se observar uma clara diferenciação entre os camponeses, os de menos posses que construíram suas casas nos terrenos de marinha à beira-mar, e aqueles que podiam adquirir terras construíam as casas em encostas onde também plantavam.

Constituindo-se hoje como um dos principais núcleos urbanos da região Norte, o Distrito de Canasvieiras era caminho para o forte de São José da Ponta Grossa e para os Ingleses do Rio Vermelho, o que acabou favorecendo o seu desenvolvimento, por meio da prática agrícola em pequenas propriedades familiares, que representavam a base econômica desta freguesia.

Até a década de 1950, a falta de acesso e transporte adequado fazia com que as camadas mais abastadas se mantivessem atadas as pequenas praias mais próximas, que atualmente, foram incorporadas no perímetro urbano da cidade. O uso das praias do

interior da ilha, como a da Daniela, Forte Jurerê Velho, Jurerê Internacional e Canasvieiras, entre diversas outras, restringia-se às comunidades rurais-pesqueiras de origem açoriana.

Por volta da metade da década de 1950, tem início um período de maiores transformações na estrutura urbana de Canasvieiras, quando a própria Prefeitura Municipal de Florianópolis aprova por Decreto-Lei, o primeiro loteamento de Canasvieiras. A partir dessa data tem início a implementação da casa de veraneio ao longo dos antigos caminhos de pescadores, de modo linear e paralelo à faixa da praia. Nessa mesma época começa a se esboçar a compra de terrenos por pequenos proprietários para futuros empreendimentos imobiliários (SANTOS, 1993).

Assim, aos poucos no Distrito de Canasvieiras, conforme Nunes (2002), as encostas e a planície costeira que anteriormente eram aproveitadas para atividades agrícolas e pastoris, deram lugar a empreendimentos imobiliários diversificados como loteamentos, hotéis e pousadas, acompanhados, em um ritmo desenfreado, por construções residenciais e comerciais de pequeno porte, contribuindo para um rápido crescimento populacional da área.

Na década de 1970, fatores como a construção da rodovia, a melhora dos serviços de infraestrutura, o fluxo crescente de turistas, contribuíram representativamente para a urbanização desta área. Com isso, intensificou-se a construção de loteamentos e de edificações particulares, transformando a vila de pescadores em centro de turismo.

Miles (2005) afirma também que todo esse processo de ocupação ocorreu, sem a presença de um plano diretor específico para os distritos. Já nessa época, a urbanização se desenvolvia em torno das principais vias existentes, tendendo a formar faixas contínuas ao longo das praias, destruindo a vegetação natural e provocando problemas de acesso à praia e de circulação do trânsito. Assim, no Distrito de Canasvieiras, a faixa de praia foi ocupada em quase toda a sua totalidade.

Isso ocasionou a extinção tanto da vegetação nativa como as dunas frontais da orla de Canasvieiras, afetando o equilíbrio no estoque sedimentar, intensificando as mudanças naturais da costa e aumentando o risco de danos estruturais durante eventos de tempestades.

Hoje em dia, o plano Plano Diretor do município de Florianópolis vigente (LC nº 482 de 17 de janeiro de 2014), afirma que:

(...)Art. 48 Todas as Áreas de Preservação Permanente (APP) são non aedificandi, sendo nelas vedada a supressão da floresta e das demais formas de vegetação nativa, parcelamento do solo ou outras intervenções, ressalvados casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental e implantação de parques urbanos, inclusive seus equipamentos, respeitando a legislação específica.

Art. 49 A orla marítima será objeto de ações de proteção e controle, na conformidade com as normas federais relativas à gestão integrada da Zona Costeira.

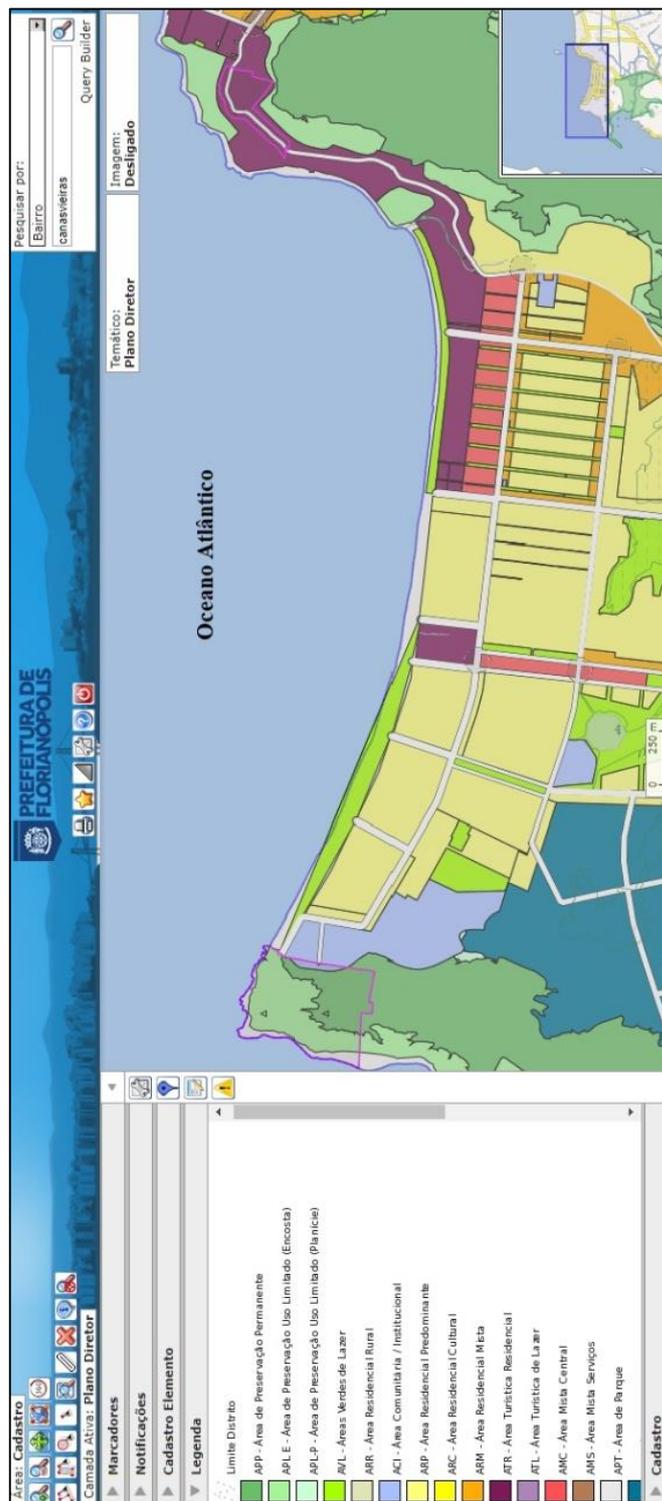
§ 1º Nas dunas é vedada a circulação de qualquer tipo de veículo automotor, a alteração do relevo, a extração de areia, e a construção de muros e cercas de vedação de qualquer espécie, inclusive contenedores vegetais.

§ 2º Nas praias, manguezais e tômbolos não é permitida a construção de muros ou cercas de vedação de qualquer espécie, bem como a extração de areias, salvo os usos previstos para as áreas do sistema hidroviário nos termos desta Lei Complementar.

§ 3º São proibidas, salvo autorização específica da Prefeitura Municipal de Florianópolis, as obras de defesa dos terrenos litorâneos contra a erosão provocada pelo mar que possam acarretar diminuição da faixa de areia com a característica de praia.

Apesar da zona costeira ser considerada por lei como área de preservação permanente, sendo proibida qualquer tipo de construção, a orla de Canasvieiras é considerada como AVL - Área Verde de Lazer e ARP - Área Residencial Predominante conforme Figura 9.

Figura 9. Mapa do uso e ocupação do solo em Canasvieiras segundo o Plano Diretor do município de Florianópolis em vigência.



Fonte: Geoprocessamento da PMF. 2018.

Além da ocupação indevida na orla de Canasvieiras, há também agentes biológicos que interferem na balneabilidade, como o rio do Brás e um curso d'água

localizado ao lado do P4, que são os principais poluentes da praia devido ao lançamento de esgoto *in natura* nesses leitos (fotos 4 e 5).

Foto 4. Rio do Brás em contato com a enseada de Canasvieiras localizado no setor leste da praia.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Janeiro de 2018.

Foto 5. Curso d'água em contato com a enseada de Canasvieiras localizado ao lado do perfil praiar P4.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Novembro de 2017.

5. METODOLOGIA

Neste item serão descritos passo a passo os materiais e métodos utilizados inicialmente em gabinete, e posteriormente em campo e laboratório.

5.1. Atividades iniciais em gabinete

A escolha pela praia de Canasvieiras se deu pelo fato de não haver estudos científicos sobre monitoramento praias anual. Outro aspecto relevante é que existem grandes evidências erosivas costeiras na orla de Canasvieiras.

A partir disso, foi consultado o *software Google Earth*, definindo-se a localização geográfica dos cinco perfis praias transversais à linha de costa (P), representados pelos setores Leste (P1), Centro-leste (P2), Central (P3), Centro-oeste (P4) e Oeste (P5) (Figura 10), (tabelas 3 e 4).

Figura 10. Localização geográfica dos perfis praias ao longo da praia de Canasvieiras.

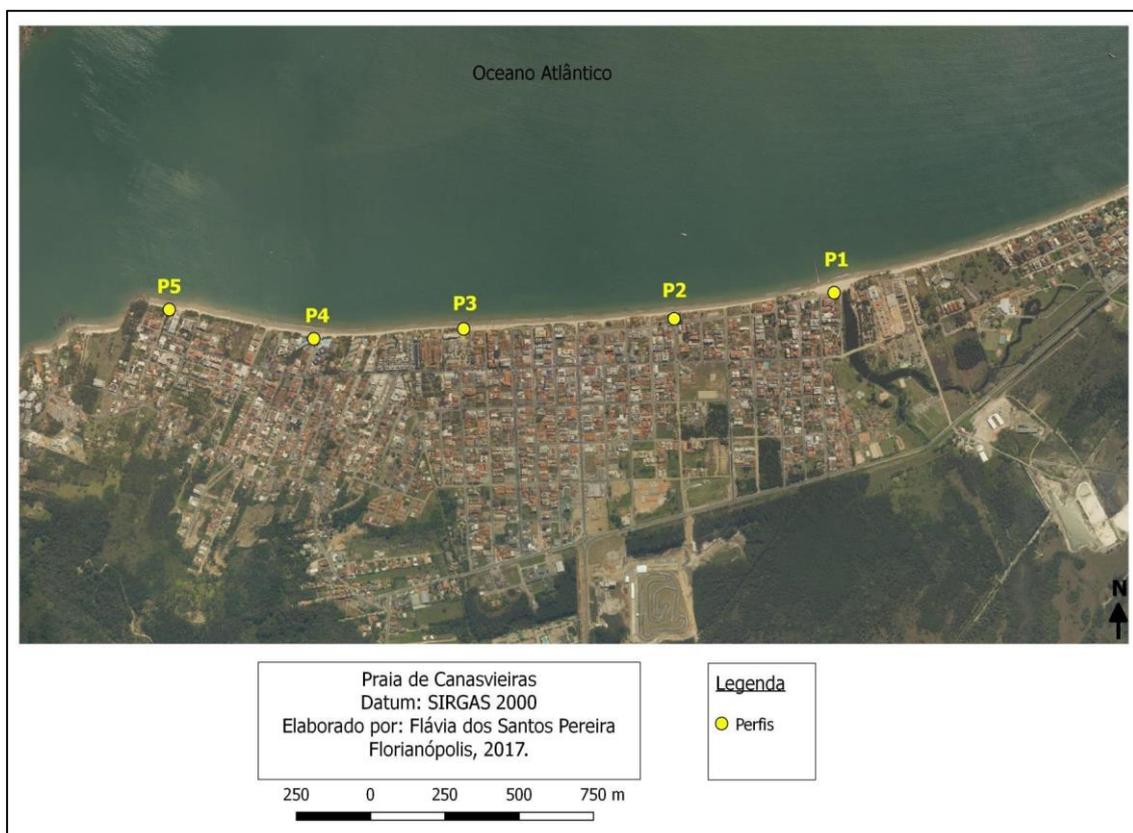


Tabela 3. Localização geográfica em UTM dos perfis praiais.

PERFIL	SETOR	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)
P1	Leste	6963762.49	752117.72
P2	Centro-leste	6963691.24	751525.23
P3	Central	6963654.77	750937.73
P4	Centro-oeste	6963635.45	750370.72
P5	Oeste	6963756.31	749890.14

Tabela 4. Distância em metros de um perfil ao outro, totalizando 2.370m de arco praial.

SETOR	DISTÂNCIA
Margem esquerda do rio do Brás ao P1	40
Do P1 ao P2	590
Do P2 ao P3	590
Do P3 ao P4	570
Do P4 ao P5	510
Do P5 à ponta dos Morretes	70

Para a definição das datas das campanhas foram considerados os períodos de maré de quadratura – previsão das tábuas de marés consultadas no sítio da Marinha do Brasil, optando-se pelo dia 16 de cada mês ou data aproximada de acordo com a previsão do tempo.

5.2. Trabalho de campo

Após a definição dos perfis praiais em gabinete, foi realizado o primeiro trabalho de campo para reconhecimento da área de estudo, e posteriormente, o segundo trabalho de campo para instalação dos marcos topográficos. Estes foram representados por estruturas fixas de madeira com altura de 1,50m; pintados de amarelo para representar cada perfil no ambiente praial (fotos 6 e 7).

Do terceiro trabalho de campo em diante iniciaram-se as campanhas de monitoramento, que foram realizadas entre junho de 2017 a maio de 2018 (período de um ano, Tabela 5), para que se pudesse ter amplo domínio sobre o comportamento morfossedimentar da praia em todas as estações do ano. Esse monitoramento incluiu levantamentos de dados e coletas sobre morfologia, granulometria e oceanografia da praia de Canasvieiras.

Foto 6. Colocação do marco topográfico no ambiente praial no perfil P1.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio de 2017.

Foto 7. Colocação do marco topográfico no ambiente praial no perfil P3.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio de 2017.

Tabela 5. Datas das campanhas realizadas.

Campanha	Data	Estação do ano
1	17 de junho de 2017	Outono
2	16 de julho de 2017	Inverno
3	27 de agosto 2017	Inverno
4	16 de setembro de 2017	Inverno
5	15 de outubro de 2017	Primavera
6	19 de novembro de 2017	Primavera
7	16 de dezembro de 2017	Primavera
8	20 de janeiro de 2018	Verão
9	17 de fevereiro de 2018	Verão
10	10 de março de 2018	Verão
11	19 de abril de 2018	Outono
12	12 de maio de 2018	Outono

5.2.1. Nivelamento topográfico

Em todas as campanhas foram medidos os cinco perfis praias transversais à linha de costa, iniciando-se no marco, localizado no limite máximo do setor de pós-praia, passando pela face praias e terminando no setor da antepraia superior.

Para as medições dos nivelamentos topográficos o método utilizado foi o de Birkemeier (1981), onde se utilizou um tripé com nível óptico nivelado com bolha, régua de mira graduada na posição vertical, e duas balizas para servir de referência, sendo a primeira colocada a uma distância de 1,60m à frente do marco, e a segunda colocada no setor da face praias, na zona de espraiamento (Foto 8).

Com o uso de uma trena foi possível medir a largura do perfil, tendo início no marco e terminando então no setor da antepraia superior, mais precisamente na última leitura do nivelamento topográfico e onde foram coletadas as amostras submersas de cada perfil praias.

Além disso, foi possível medir o ângulo de declividade da praia fazendo uso de um clinômetro posicionado na face praias em cada perfil

Foto 8. Tripé com nível óptico e balizas utilizadas no trabalho de campo.

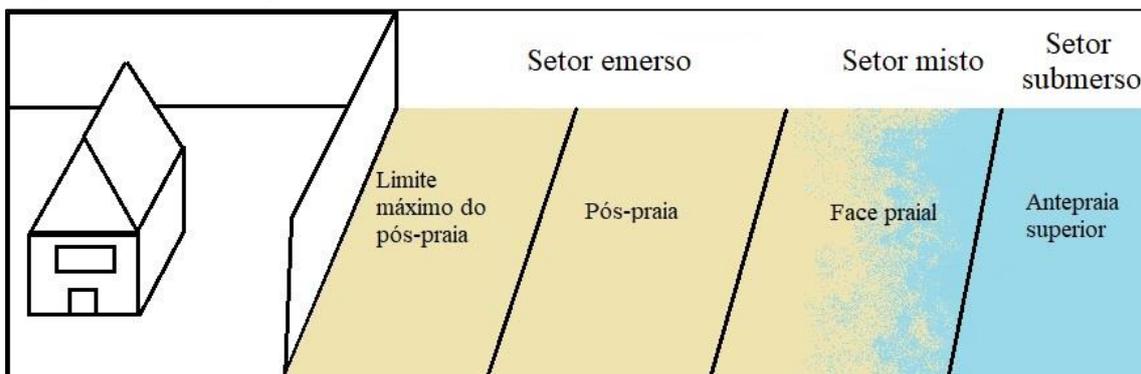


Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Novembro de 2017.

5.2.2. Amostragem superficial de sedimentos

Foram coletadas em superfície quatro amostras de sedimentos nos setores morfológicos do limite superior do pós-praia, pós-praia, face praial e antepraia superior (setor submerso) (figura 11), totalizando 20 amostras por campanha e 240 amostras ao final do monitoramento.

Figura 11. Setores em que foram coletadas as amostras de sedimentos.



As amostras de sedimentos foram armazenadas em sacos plásticos devidamente etiquetados com as siglas CAN (Canasvieiras), número da campanha, por exemplo, “C1” para campanha nº 1, seguidas do perfil (P1; P2; P3, P4 e P5), e por último a sigla do setor de coleta, sendo A1 para limite superior do pós-praia, A2 para pós-praia, A3 para face praial e A4 para antepraia superior (Foto 9).

Foto 9. CANC8P5A1 – Amostra de sedimento da 8ª campanha, no perfil P5, coletada no limite superior do setor de pós-praia (A1).



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Janeiro de 2018.

Durante o trabalho de campo foram anotadas em uma planilha impressa as características visuais dos sedimentos, como coloração e textura, bem como a presença ou ausência de biodetritos, vegetação e/ou minerais opacos e pesados e alguma informação adicional dada como relevante tanto do perfil quanto do sedimento praial.

5.2.3. Obtenção dos parâmetros oceanográficos

Após realizar o nivelamento topográfico e a coleta superficial de sedimentos, foi seguida a metodologia de Melo Filho (1991) para obter as medidas de altura de onda (Hb)

em metros e período de onda (T) em segundos, assim como velocidade (m/s) e o sentido da corrente de deriva litorânea.

A altura de onda foi obtida contando-se dez ondas consecutivas, passando por um ponto fixo (utilizou-se a régua de mira graduada) na zona de arrebentação a partir de uma aproximação entre a diferença de altura da crista à cava das ondas. O período de onda foi obtido cronometrando uma sequência de onze ondas, passando também por um ponto fixo na zona de arrebentação. Após a contagem foi calculada a média de ambos, obtendo-se assim o valor final dos parâmetros considerados.

Com uso de objeto flutuante (garrafa de plástico de 500 ml contendo areia fina) lançada atrás da zona de arrebentação por um período de 120s; e delimitando o ponto em que ela foi arremessada e o ponto final, obteve-se o sentido de deslocamento (leste ou oeste) e a velocidade da corrente de deriva litorânea (m/s), assim como a distância percorrida sendo medida em metros com ajuda de uma trena.

5.3. Atividades finais em gabinete

Após as doze campanhas realizadas foram feitas as análises granulométricas em laboratório e tratamento estatístico dos dados morfológicos obtidos em campo, com a elaboração de gráficos topográficos.

5.3.1. Análise laboratorial

Para o processamento dos sedimentos foi utilizado o Laboratório de Sedimentologia do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina, seguido o método citado por Suguio (1973).

5.3.1.1. Análise granulométrica

Primeiramente cada amostra foi lavada para a retirada dos sais, deixadas em repouso e levadas à estufa com uma temperatura de 60° C iniciando o processo de

secagem. Depois de secas foram quarteadas em um quarteador do tipo *Jones*, e retirado de 30 a 40 g de sedimentos para peneiração e pesagem.

Para o processo de peneiração foi utilizado a escala de Wentworth (1922), fazendo uso de um conjunto de 10 peneiras utilizando as malhas com diâmetros de 1mm a 0,062mm mais o fundo, e um agitador de partículas vibracional eletromagnético. As porções de sedimentos retiradas em cada malha foram pesadas e anotadas em uma planilha.

5.3.1.2. Tratamento estatístico das amostras de sedimentos

Com os dados obtidos na pesagem foi possível fazer a análise estatística dos sedimentos em base à por Folk & Ward (1957): média aritmética (Mz), desvio padrão (σ), assimetria (Ski) e curtose (Kg), fazendo-se uso do *software SysGran 3.0* (Sistema Integrado para Análises Granulométricas).

A partir dos resultados obtidos no *SysGran 3.0*; foram analisados os parâmetros da média, desvio padrão, assimetria e curtose.

A média (Mz) indica o tamanho dos grãos. O desvio padrão (Dp) indica a distribuição geral em relação à dispersão a partir da média da distribuição granulométrica, determinando o grau de seleção. A assimetria (Ski) determina se a distribuição é simétrica ou assimétrica. Em caso de distribuição assimétrica, será classificada como negativa se a cauda tender para as classes de sedimentos mais grossos, à esquerda. Em caso de distribuição simétrica, será classificada como positiva se a cauda tender para os mais finos, a direita da distribuição. A curtose (Kg) indica a esbeltez da distribuição, podendo ser classificada em leptocúrtica (distribuição unimodal com curva muito esbelta), mesocúrtica (distribuição normal) e platicúrtica (distribuição polivariada com curva achatada).

5.3.1.3. Análise morfodinâmica

Com auxílio do *software Microsoft Excel 2010* foram elaboradas planilhas com os dados das leituras dos nivelamentos topográficos efetuados em campo, e a partir disso gerados gráficos dos perfis topográficos determinando o volume sedimentar (volume por metro linear).

No mesmo *software* foi realizado o cálculo do coeficiente da variação de linha de costa (CV%) (FARIAS e LAURENCEL, 2000), dividindo o índice de mobilidade do pós-praia (σY_b), que é o desvio padrão da posição média da linha de costa, pela largura média do pós-praia pelo índice. E por último, foi calculado o parâmetro ômega (Ω) seguindo a equação proposta por Wright & Short (1984), com objetivo de relacionar as demais variáveis e determinar o estágio morfodinâmico dominante da praia de Canasvieiras (THEISGES, 2018).

6. RESULTADOS

Este capítulo é dividido em subtítulos que descrevem os resultados das análises realizadas no arco praial de Canasvieiras. Essas análises incluem a morfologia, granulometria, observações costeiras e parâmetros oceanográficos, classificação morfodinâmica, taxas de erosão e acreção sedimentar, e interferência antrópica.

6.1. Morfologia

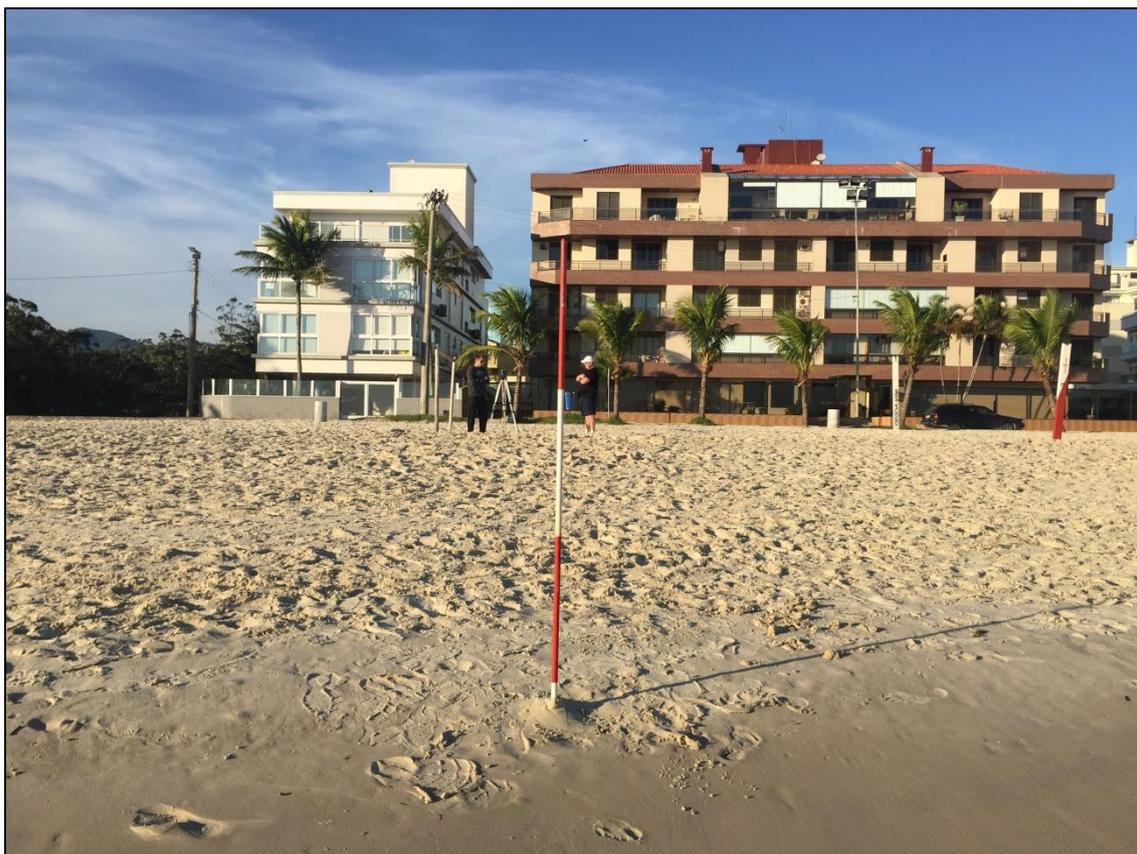
A morfologia praial apresentada neste trabalho foi feita através da comparação e descrição dos cinco perfis topográficos transversais à linha de costa atual, realizados durante os doze meses de monitoramento, sendo perfil 1 (P1) situado no setor Leste do arco praial, perfil 2 (P2) no setor Centro-leste, perfil 3 (P3) localizado no setor Central da praia, perfil 4 (P4) no setor Centro-oeste, e por último o perfil 5 (P5) fixado no setor Oeste.

A praia não apresenta dunas frontais em nenhum setor morfológico, por isso os dados coletados das larguras dos perfis foram medidos desde o limite superior do pós-praia até a antepraia superior (setor submerso), e ocorre uma variação, pois depende de condições do tempo, ondas, e profundidade da antepraia superior.

6.1.1. Perfil 1

Nas coordenadas 6963762.49 S e 752117.72 W, o P1 está localizado no setor Leste da praia de Canasvieiras, a 40m da margem esquerda do rio do Brás (Foto 10).

Foto 10. Localização geográfica do P1.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Junho de 2017.

O cálculo da média de largura apresentou 56,10m; e durante os doze meses de monitoramento o perfil variou de 37,82 a 67,10m (Tabela 6), sendo que na campanha 8, onde o perfil teve o menor comprimento, não foi possível estender-se muito à antepraia superior, pois foi a campanha em que o rio do Brás extravasou e entrou em contato com o mar. Devido a isso a última leitura do perfil foi na zona de arrebentação.

Em relação à declividade na face praial, a média calculada foi 6°. O maior valor foi obtido na primeira campanha apresentando 9°, e os menores foram nas campanhas 3; 5 e 10 identificando 4° de declividade (Tabela 6).

De acordo com o Gráfico 1 e Tabela 7, a taxa de volume líquido (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a campanha anterior) foi negativa na C2 com - 2,39m³; C3 com - 6,65m³; C4 com - 1,92m³, C7 com - 0,58m³; C8 com - 3,46m³ e C10 com - 1,66m³. As campanhas C5 com 1,82m³; C6 com 1,68m³; C9 com 4,08m³; C11 com 6,00m³ e C12 com 0,61m³; apresentaram acúmulo sedimentar. Já a taxa de volume

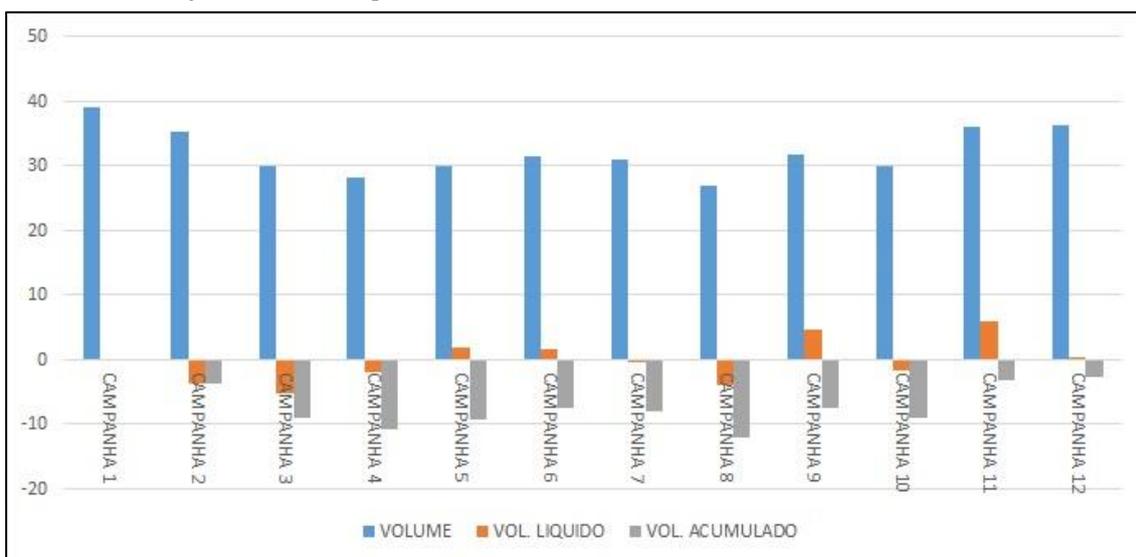
acumulado (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a primeira campanha) foi negativa em todas as campanhas, sendo a C8 a campanha que apresentou maior taxa negativa com - 11,50m³; e a C2 com - 2,39m³ a campanha que apresentou menor taxa negativa.

Para complementar, no Gráfico 2, observa-se que o relevo praial no setor do pós-praia manteve-se regular e variou na face praial durante os meses de monitoramento.

Tabela 6. Largura e declividade do P1.

Campanha	Data	Estação do ano	Largura (m)	Declividade (°)
1	17.06.2017	Outono	67,10	9
2	16.07.2017	Inverno	66,60	7
3	27.08.2017	Inverno	64,70	4
4	16.09.2017	Inverno	51,17	7
5	15.10.2017	Primavera	51,30	4
6	19.11.2017	Primavera	47,81	7
7	16.12.2017	Primavera	53,30	5
8	20.01.2018	Verão	37,82	6
9	17.02.2018	Verão	58,85	6
10	10.03.2018	Verão	53,17	4
11	19.04.2018	Outono	63,98	6
12	12.05.2018	Outono	57,42	7
Média	-	-	56,10	6

Gráfico 1. Variação do volume líquido e acumulado do P1.

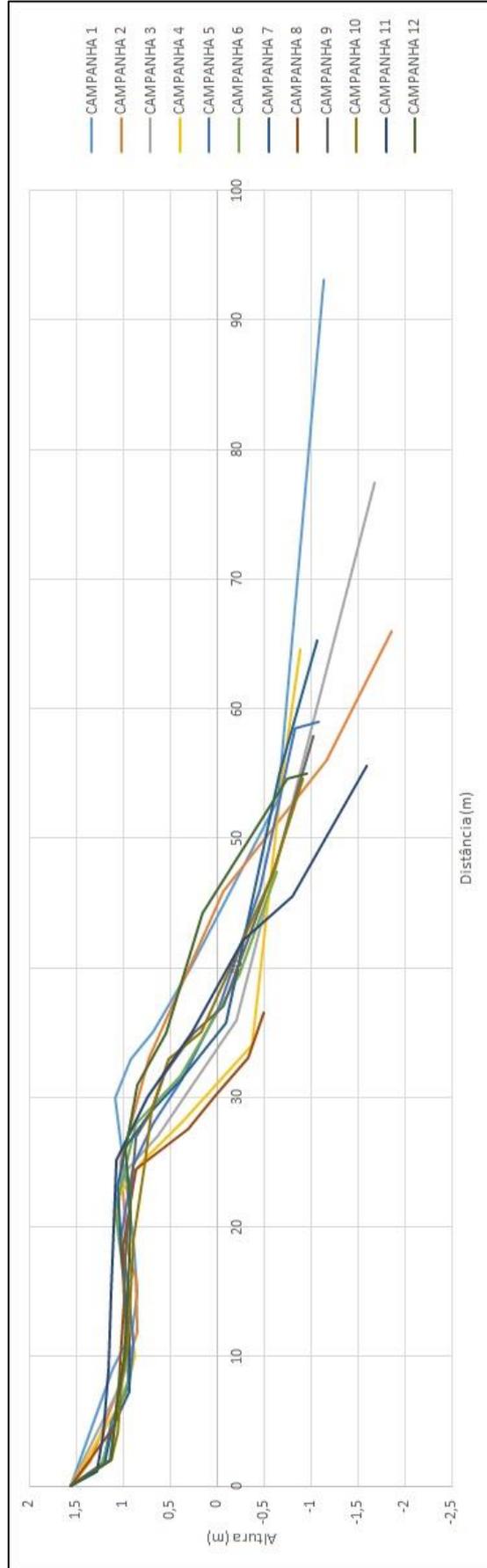


Legenda: Vol. = Volume

Tabela 7. Dados de volume sedimentar obtidos no P1.

Campanha	Volume (m³)	Volume líquido (m³)	Volume acumulado (m³)
1	39,52	-	-
2	37,13	- 2,39	- 2,39
3	30,48	- 6,65	- 9,04
4	28,55	- 1,92	- 10,96
5	30,37	1,82	- 9,14
6	32,06	1,68	- 7,46
7	31,48	- 0,58	- 8,04
8	28,02	- 3,46	- 11,50
9	32,10	4,08	- 7,42
10	30,44	- 1,66	- 9,08
11	36,44	6,00	- 3,07
12	37,05	0,61	- 2,46

Gráfico 2. Comportamento morfológico do P1.



6.1.2. Perfil 2

O P2 está localizado no setor Centro-leste da praia, nas coordenadas 6963691.24 S e 751525.23 W, a 590m distante do P1, Foto 11.

Foto 11. Localização geográfica do P2.



Fonte: Michele Marques. 2017.

O cálculo da média de largura apresentou 47,02m; e durante os doze meses de monitoramento o perfil variou de 31,74 a 61,38m (Tabela 8).

Em relação à declividade na face praial, a média calculada foi 5°. O maior valor foi obtido na décima campanha apresentando 7°, e os menores foram nas campanhas 3, 5, 7 e 11 identificando 4° de declividade (Tabela 8).

De acordo com o Gráfico 3 e Tabela 9, a taxa de volume líquido (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a campanha anterior) foi negativa na C2 com - 5,74m³; C3 com - 2,64m³; C6 com - 2,28m³, C7 com - 1,13m³; C8 com - 0,94m³ e C11 com - 5,01m³. As campanhas C4 com 3,54m³; C5 com 2,67m³; C9 com 2,72m³; C10 com

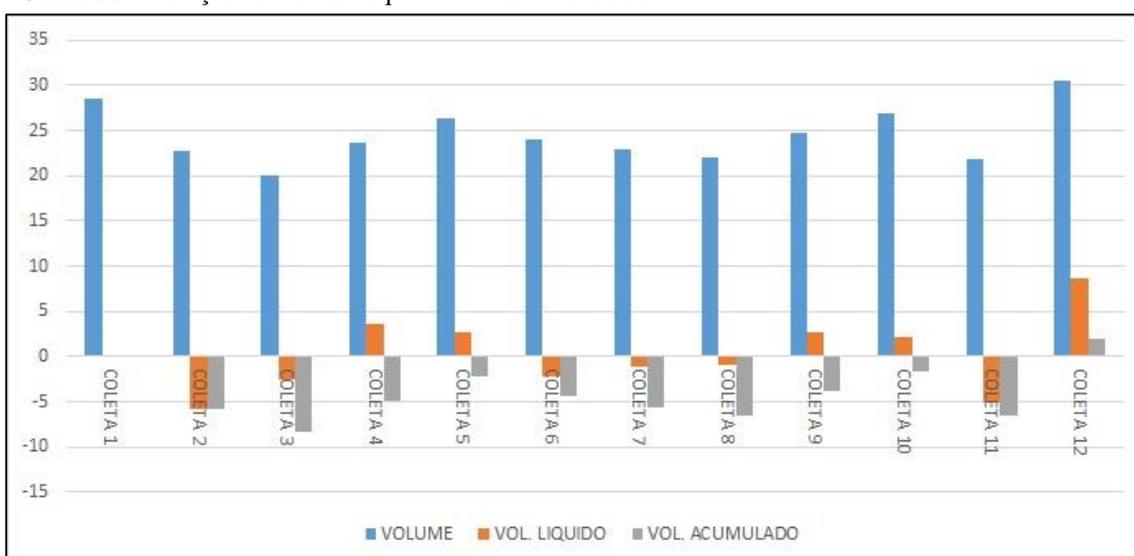
2,17m³ e C12 com 8,64m³; apresentaram acúmulo sedimentar. Já a taxa de volume acumulado (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a primeira campanha) foi negativa em todas as campanhas, exceto na C12 que apresentou 2,01m³ de acúmulo sedimentar. A C3 foi a campanha que apresentou maior taxa negativa com - 8,37m³; e a C'1'10 com - 1,62m³; a campanha que apresentou menor taxa negativa.

Para complementar, no Gráfico 4, observa-se que o relevo praial no setor do pós-praia manteve-se regular e variou na face praial durante os meses de monitoramento.

Tabela 8. Largura e declividade obtidos no P2.

Campanha	Data	Estação do ano	Largura (m)	Declividade (°)
1	17.06.2017	Outono	52,53	6
2	16.07.2017	Inverno	45,67	6
3	27.08.2017	Inverno	61,38	4
4	16.09.2017	Inverno	31,74	6
5	15.10.2017	Primavera	44,89	4
6	19.11.2017	Primavera	41,86	6
7	16.12.2017	Primavera	45,48	4
8	20.01.2018	Verão	42,90	5
9	17.02.2018	Verão	58,00	5
10	10.03.2018	Verão	44,87	7
11	19.04.2018	Outono	50,51	4
12	12.05.2018	Outono	44,35	5
Média	-	-	47,02	5

Gráfico 3. Variação do volume líquido e acumulado no P2.

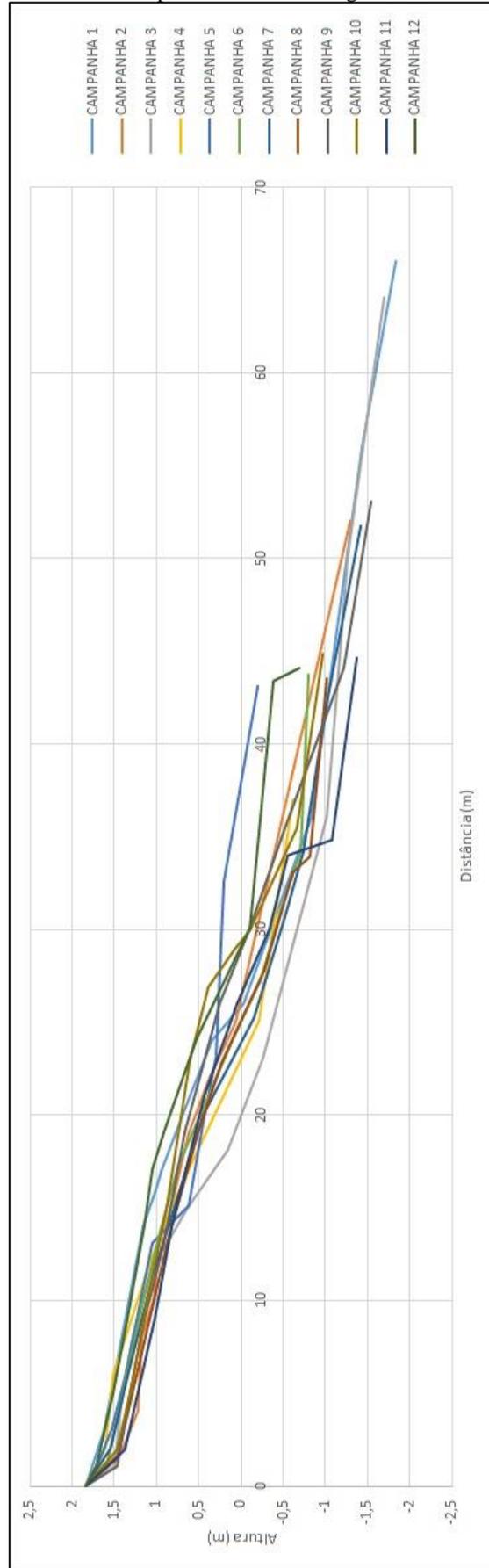


Legenda: Vol. = Volume

Tabela 9. Dados de volume sedimentar obtidos no P2.

Campanha	Volume (m³)	Volume líquido (m³)	Volume acumulado (m³)
1	28,44	-	-
2	22,70	- 5,74	- 5,74
3	20,06	- 2,64	- 8,37
4	23,61	3,54	- 4,83
5	26,28	2,67	- 2,16
6	23,99	- 2,28	- 4,44
7	22,87	- 1,13	- 5,57
8	21,93	- 0,94	- 6,51
9	24,65	2,72	- 3,79
10	26,82	2,17	- 1,62
11	21,82	- 5,01	- 6,62
12	30,45	8,64	2,01

Gráfico 4. Comportamento morfológico do P2.



6.1.3. Perfil 3

O P3 está localizado a 590m do P2 e em frente a quadra do *Camping* da Associação Atlética Banco do Brasil – AABB, conforme Foto 12. Dispõe-se nas coordenadas 6963654.77 S e 750937.73 W.

Foto 12. Localização geográfica do P3.



Fonte: Michele Marques. 2017.

O cálculo da média de largura apresentou 40,91m; e durante os doze meses de monitoramento o perfil variou de 26,80 a 54,77m (Tabela 10).

Em relação à declividade na face praial, a média calculada foi de 6°. O maior valor foi obtido na quarta campanha apresentando 8°, e os menores foram nas campanhas 3, 7, e 11 identificando 3° de declividade (Tabela 10).

De acordo com o Gráfico 5 e Tabela 11, a taxa de volume líquido (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a campanha anterior) foi negativa na C3 com - 1,43m³; C4 com - 0,99m³; C6 com - 0,13m³, C7 com - 0,44m³; C8 com - 1,07m³ e

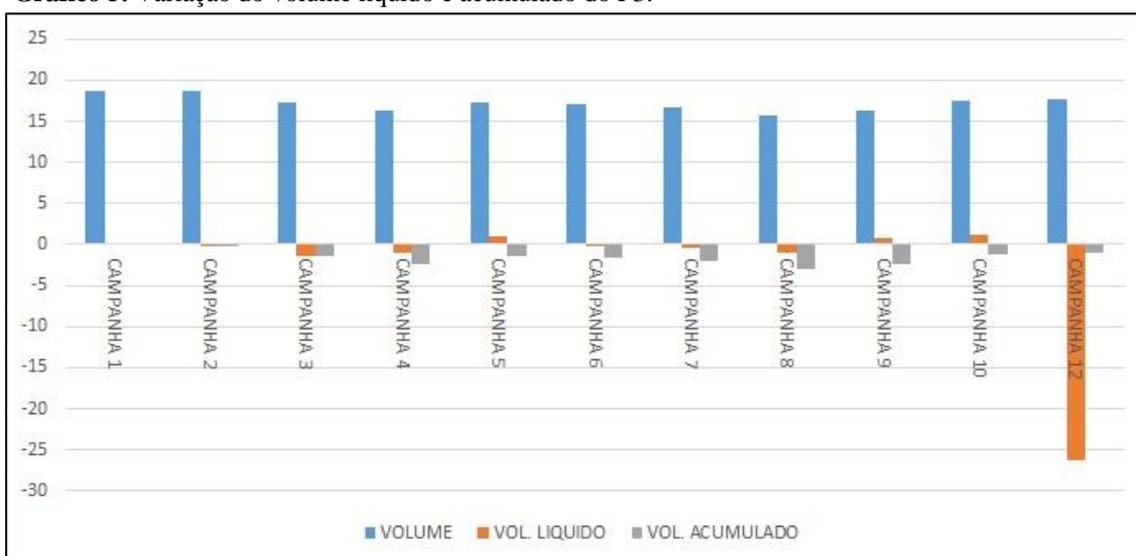
C12 com - 26,32m³. As campanhas C5 com 0,97m³; C9 com 0,72m³ e a C10 com 1,16m³; apresentaram acúmulo sedimentar. A C2 não apresentou nem acúmulo sem perda sedimentar. Já a taxa de volume acumulado (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a primeira campanha) foi negativa em todas as campanhas, exceto na C2 que não apresentou nem acúmulo sem perda sedimentar. A C11 foi excluída devido a erro de coleta de dados. A C8 foi a campanha que apresentou maior taxa negativa com - 3,09m³; e a C12 com - 0,97m³ a campanha que apresentou menor taxa negativa.

Para complementar, no Gráfico 6 observa-se que o relevo praial do P3 pouco variou durante os meses de monitoramento.

Tabela 10. Largura e declividade do P3.

Campanha	Data	Estação do ano	Largura (m)	Declividade (°)
1	17.06.2017	Outono	54,77	7
2	16.07.2017	Inverno	50,73	7
3	27.08.2017	Inverno	51,44	3
4	16.09.2017	Inverno	26,80	8
5	15.10.2017	Primavera	37,70	6
6	19.11.2017	Primavera	33,34	7
7	16.12.2017	Primavera	40,10	3
8	20.01.2018	Verão	37,40	6
9	17.02.2018	Verão	50,51	5
10	10.03.2018	Verão	36,09	5
11	19.04.2018	Outono	-	-
12	12.05.2018	Outono	32,45	6
Média	-	-	40,91	6

Gráfico 5. Variação do volume líquido e acumulado do P3.

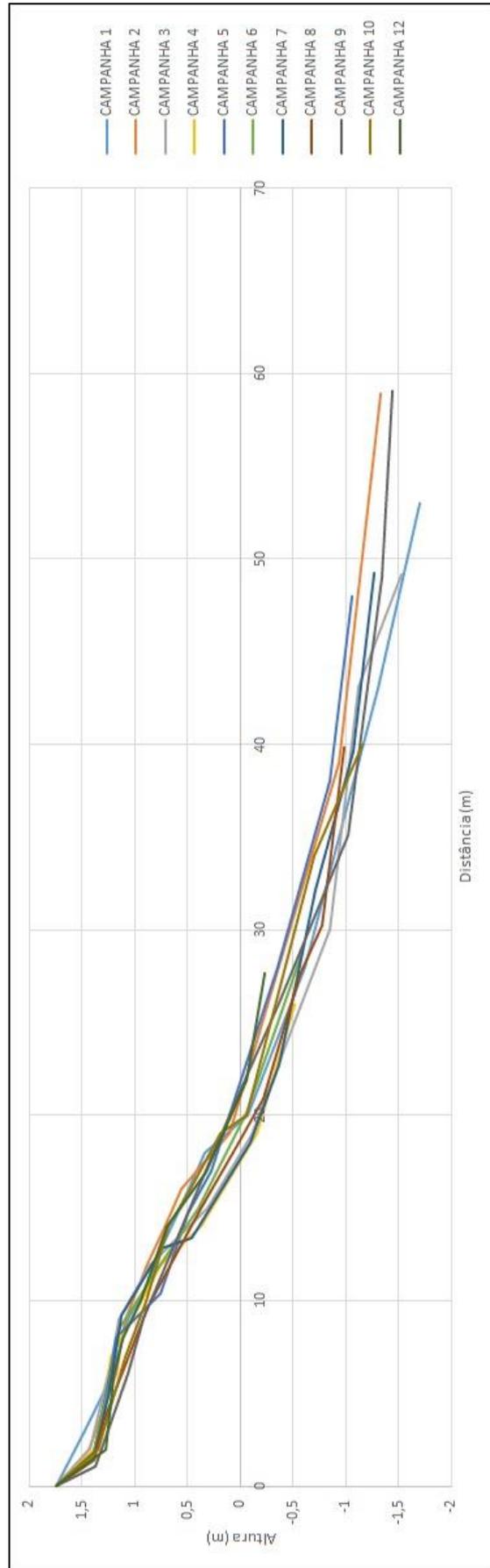


Legenda: Vol. = Volume

Tabela 11. Dados de volume sedimentar obtidos P3.

Campanha	Volume (m³)	Volume líquido (m³)	Volume acumulado (m³)
1	18,16	-	-
2	18,71	0,00	- 0,00
3	17,29	- 1,43	- 1,43
4	16,30	- 0,99	- 2,42
5	17,27	0,97	- 1,45
6	17,14	- 0,13	- 1,57
7	16,70	- 0,44	- 2,02
8	15,63	- 1,07	- 3,09
9	16,35	0,72	- 2,37
10	17,51	1,16	- 1,21
11	-	-	-
12	17,75	- 26,32	- 0,97

Gráfico 6. Comportamento morfológico do P3.



6.1.4. Perfil 4

O P4 está localizado a uma distância de 570m do P3 nas coordenadas 6963635.45 S e 750370.72 W, e localizado ao lado de um curso d'água (Foto 13).

Foto 13. Localização geográfica do P4.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. 2017.

O cálculo da média de largura apresentou 48,03m; e durante os doze meses de monitoramento o perfil variou de 29,14 a 68,68m (Tabela 12).

Em relação à declividade na face praial, a média calculada foi de 4°. O maior valor foi obtido nas campanhas 4, 7 e 12 apresentando 6°, e o menor foi na campanha 8, identificando 1° de declividade (Tabela 12).

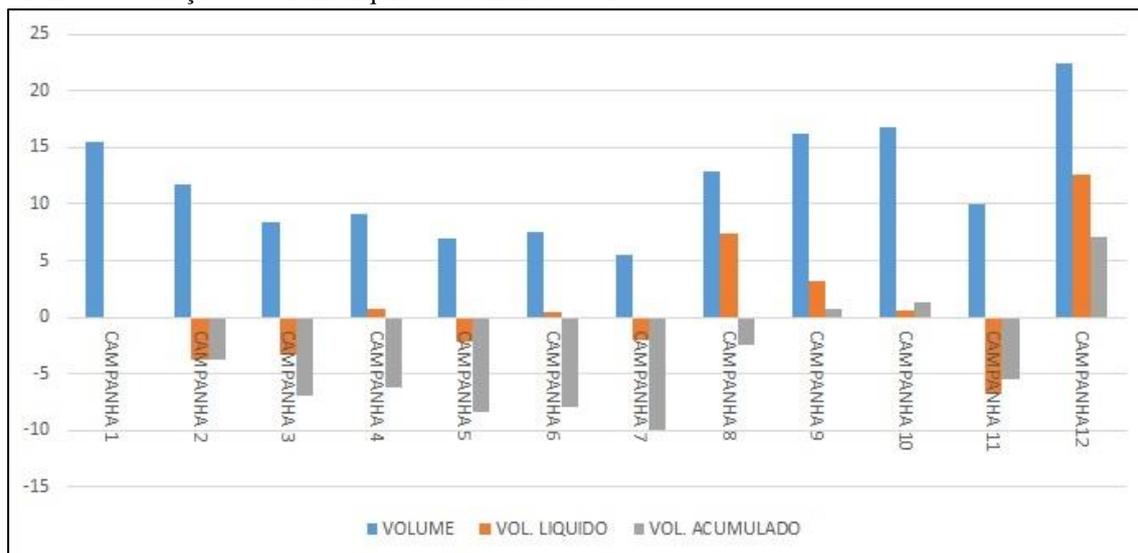
De acordo com o Gráfico 7 e Tabela 13, a taxa de volume líquido (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a campanha anterior) foi negativa na C2 com - 3,72³m³; C3 com - 3,25m³; C5 com - 2,19m³, C7 com - 2,00m³; e na C11 com - 6,81m³. As campanhas C4 com 0,74m³; C6 com 0,49m³; C8 com 7,45m³; C9 com 3,22m³; C10 com 0,59m³ e C12 com 12,52m³; apresentaram acúmulo sedimentar. Já a taxa de volume acumulado (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a primeira campanha) foi negativa em todas as campanhas, exceto na C9 com 0,75m³; C10 com 1,33m³ e C12 com 7,05m³ que apresentaram acúmulo sedimentar. A C7 foi a campanha que apresentou maior taxa negativa com - 9,92m³; e a C8 com - 2,47m³ a campanha que apresentou menor taxa negativa.

Para complementar, no Gráfico 8 observa-se que o relevo praial do perfil foi bastante irregular, principalmente no limite máximo do setor do pós-praia, onde a causa predominante é devido ao curso d'água situado ao lado do perfil, em que ora estava em seu curso natural cortando o perfil sentido oeste, ora era retelinizado e ficava paralelo ao perfil praial.

Tabela 12. Extensão e declividade do P4.

Campanha	Data	Estação do ano	Largura (m)	Declividade (°)
1	17.06.2017	Outono	58,50	4
2	16.07.2017	Inverno	59,29	5
3	27.08.2017	Inverno	54,47	3
4	16.09.2017	Inverno	29,14	6
5	15.10.2017	Primavera	41,40	4
6	19.11.2017	Primavera	39,40	5
7	16.12.2017	Primavera	43,14	6
8	20.01.2018	Verão	68,68	1
9	17.02.2018	Verão	55,88	5
10	10.03.2018	Verão	45,45	5
11	19.04.2018	Outono	45,76	3
12	12.05.2018	Outono	35,24	6
Média	-	-	48,03	4

Gráfico 7. Variação do volume líquido e acumulado do P4.

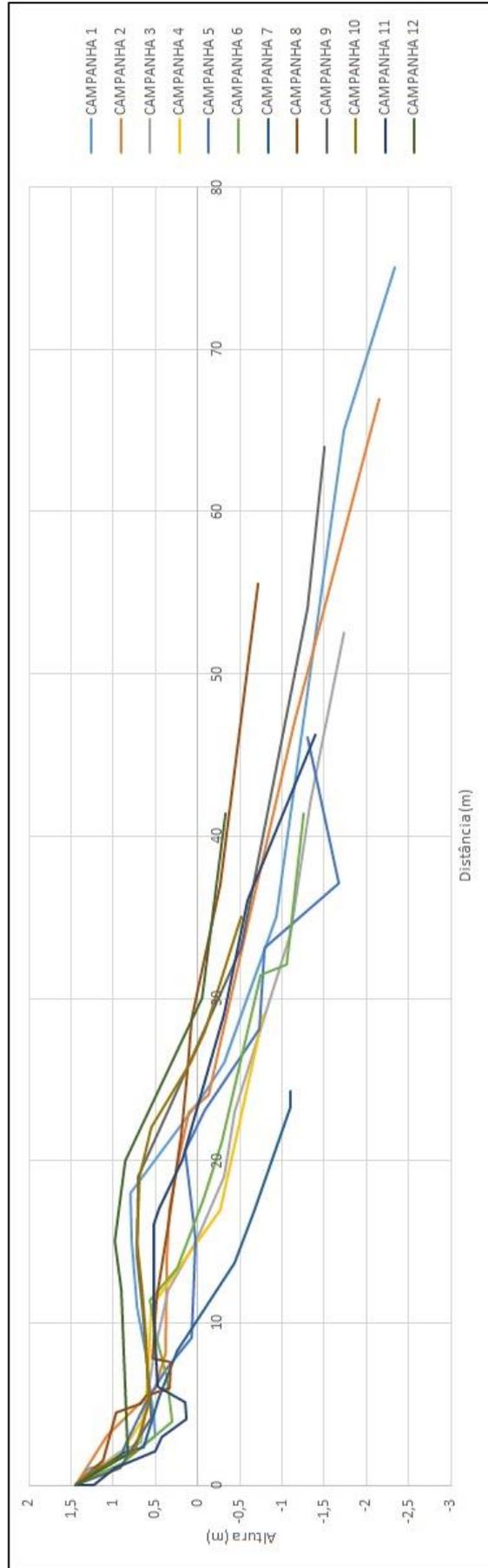


Legenda: Vol. = Volume

Tabela 13. Dados de volume sedimentar obtidos no P4.

Campanha	Volume (m ³)	Volume líquido (m ³)	Volume acumulado (m ³)
1	15,42	-	-
2	11,70	- 3,72	- 3,72
3	8,45	- 3,25	- 6,97
4	9,19	0,74	- 6,23
5	7,01	- 2,19	- 8,42
6	7,50	0,49	- 7,93
7	5,50	- 2,00	- 9,92
8	12,95	7,45	- 2,47
9	16,17	3,22	0,75
10	16,76	0,59	1,33
11	9,94	- 6,81	- 5,48
12	22,47	12,52	7,05

Gráfico 8. Comportamento morfológico do P4.



6.1.5. Perfil 5

O P5 (Foto 14) localiza-se no setor Oeste da praia, nas coordenadas 6963756.31 S e 749890.14 W, e está a 510 m do P4 e a 70m do costão denominado de ponta dos Morretes.

Foto 14. Localização geográfica do P5.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. 2017.

O cálculo da média de largura apresentou 39,79m; e durante os doze meses de monitoramento o perfil variou de 25,96 a 48,82m (Tabela 14).

Em relação à declividade na face praial, a média calculada foi de 4°. O maior valor foi obtido na campanha 6 apresentando 6°, e o menor foi nas campanhas 8, 9 e 11 identificando 3° de declividade (Tabela 14).

De acordo com o Gráfico 9 e Tabela 15, a taxa de volume líquido (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a campanha anterior) foi negativa na C3 com - 5,95³m³; C6 com - 4,62m³; C7 com - 4,05m³, e na C10 com - 10,22m³. As

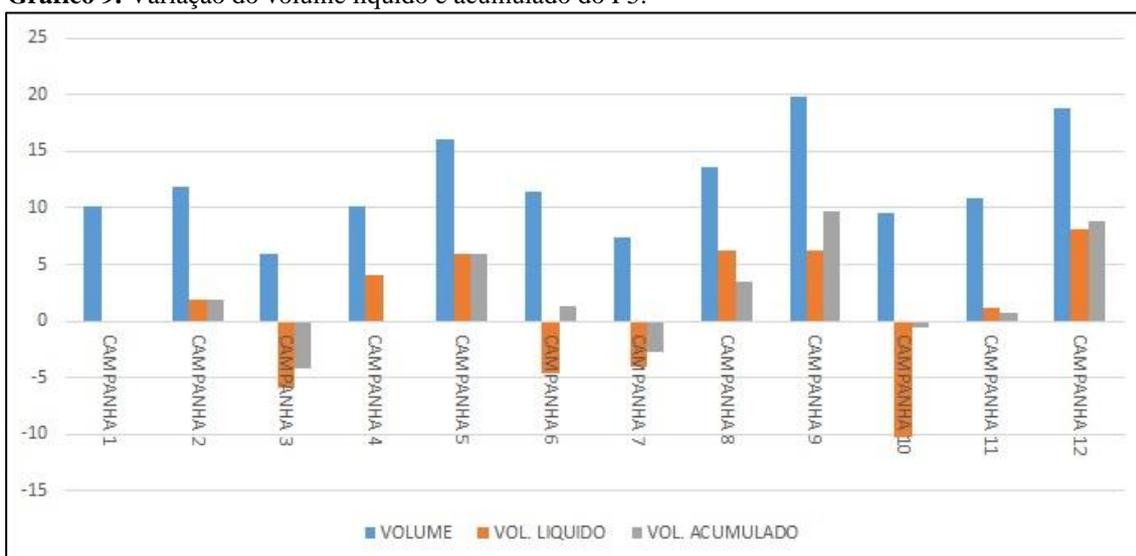
campanhas C2 com 1,83m³; C4 com 4,09m³; C5 com 5,93m³; C8 com 6,27m³; C9 com 6,22m³; C11 com 1,20m³; e C12 com 8,08m³ apresentaram acúmulo sedimentar. Já a taxa de volume acumulado (diferença entre o volume sedimentar de uma campanha a primeira campanha) foi negativa nas campanhas C3 com - 4,12m³; C4 com - 0,03m³; C7 com - 2,77m³ e C10 com - 0,50m³. As campanhas C2 com 1,83m³; C5 com 5,90m³; C6 com 1,28m³; C8 com 3,49m³; C9 com 9,72m³; C11 com 0,70m³ e C12 com 8,78m³ foram as campanhas que apresentaram acúmulo sedimentar.

Para complementar, no Gráfico 10 observa-se o relevo praiado do perfil variou bastante durante os meses de monitoramento.

Tabela 14. Extensão e declividade do P5.

Campanha	Data	Estação do ano	Largura (m)	Declividade (°)
1	17.06.2017	Outono	47,15	4
2	16.07.2017	Inverno	48,56	4
3	27.08.2017	Inverno	44,40	5
4	16.09.2017	Inverno	44,93	4
5	15.10.2017	Primavera	31,90	4
6	19.11.2017	Primavera	25,96	6
7	16.12.2017	Primavera	30,55	4
8	20.01.2018	Verão	47,35	3
9	17.02.2018	Verão	48,82	3
10	10.03.2018	Verão	39,76	5
11	19.04.2018	Outono	38,18	5
12	12.05.2018	Outono	29,89	3
Média	-	-	39,79	4

Gráfico 9. Variação do volume líquido e acumulado do P5.

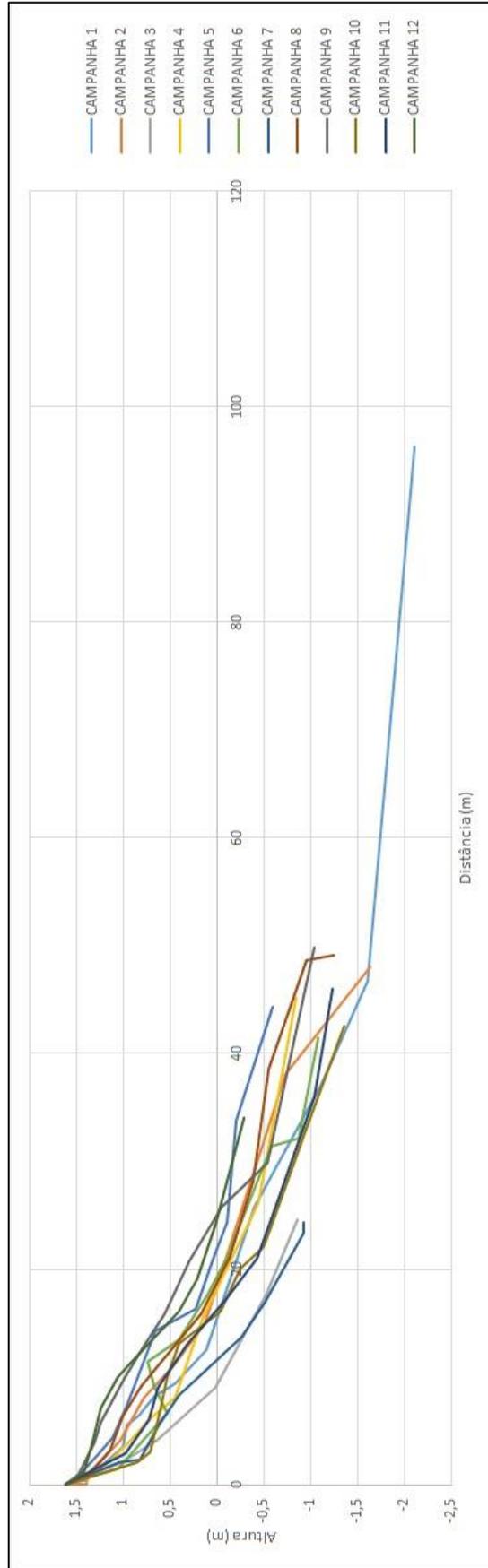


Legenda: Vol. = Volume

Tabela 15. Dados de volume sedimentar obtidos no P5.

Campanha	Volume (m³)	Volume líquido (m³)	Volume acumulado (m³)
1	10,10	-	-
2	11,93	1,83	1,83
3	5,98	- 5,95	- 4,12
4	10,07	4,09	- 0,03
5	16,00	5,93	5,90
6	11,38	- 4,62	1,28
7	7,33	- 4,05	- 2,77
8	13,59	6,27	3,49
9	19,82	6,22	9,72
10	9,60	- 10,22	- 0,50
11	10,80	1,20	0,70
12	18,88	8,08	8,78

Gráfico 10 Comportamento morfológico do P5.



6.2. Granulometria

Os resultados da granulometria da praia de Canasvieiras foram adquiridos após a análise das 240 amostras coletadas nos setores de limite superior do pós-praia (Foto 15), pós-praia (Foto 16), face praial (Foto 17) de cada perfil monitorado, que serão descritos obedecendo o comportamento transversal e longitudinal praial.

Em uma análise preliminar de campo, observou-se a dominância das cores dos sedimentos *very pale orange*, *very pale yellow*, *yellowish gray* e *grayish orange*. Quartzos predominando entre os sedimentos arenosos, raros minerais opacos e pesados. Não foram identificados bioclastos carbonáticos nem matéria orgânica nos sedimentos. Em laboratório fazendo uso de um microscópio óptico, a análise preliminar de campo foi confirmada.

Foto 15. Coleta de amostra no setor do limite superior do pós-praia do P5.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. 2017.

Foto 16. Coleta de amostra do setor de pós-praia do P5.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. 2017.

Foto 17. Coleta de amostra do setor da face praial do P1.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. 2017.

6.2.1. Variação granulométrica transversal

A variação granulométrica transversal apresenta o comportamento de cada perfil de forma individual.

Foram coletadas uma amostra por setor de cada perfil praial, ou seja, uma no limite superior do pós-praia, uma amostra no pós-praia, uma amostra na face praial e uma amostra na antepraia superior dos perfis P1, P2, P3, P4 e P5, totalizando 48 amostras por perfil e 240 amostras ao final do monitoramento.

6.2.1.1. Perfil 1

Os sedimentos coletados no P1 apresentaram uma média de 2,45 *phi*, classificando 47 amostras como areia fina e uma amostra como areia muito fina. O desvio padrão médio resultou em 0,41 *phi*, com 42 amostras da classe bem selecionada, três da classe muito bem selecionada e três da classe moderadamente selecionada. A assimetria variou de - 0,39 a 0,03, predominando sedimentos da classe negativa em 25 amostras, seguido da classe aproximadamente simétrica com 20 amostras, duas amostras da classe muito negativa e uma amostra da classe positiva. A curtose teve média resultante em 0,91; com a predominância de 22 amostras da classe mesocúrtica, 18 amostras da classe platicúrtica, sete amostras da classe leptocúrtica e somente uma amostra da classe muito platicúrtica (Tabela 16).

Tabela 16. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P1 durante as 12 campanhas de monitoramento.

C	Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	Limite superior do pós-praia	2,50	AF	0,39	BS	- 0,27	N	0,90	M
	Pós-praia	2,43	AF	0,40	BS	- 0,13	N	0,88	PL
	Face praial	2,36	AF	0,48	BS	- 0,18	N	0,96	M
	Antepraia superior	2,49	AF	0,42	BS	- 0,27	N	0,93	M
2	Limite superior do pós-praia	2,49	AF	0,40	BS	- 0,26	N	0,90	M
	Pós-praia	2,35	AF	0,44	BS	- 0,11	N	0,88	PL
	Face praial	2,55	AF	0,31	MBS	- 0,16	N	0,76	PL
	Antepraia superior	2,54	AF	0,38	BS	- 0,28	N	0,91	M
3	Limite superior do pós-praia	3,00	AMF	0,39	BS	- 0,29	N	0,91	M
	Pós-praia	2,27	AF	0,46	BS	- 0,05	AS	0,83	PL
	Face praial	2,34	AF	0,53	MDS	- 0,29	N	0,89	PL

	Antepraia superior	2,42	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,93	M
4	Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	Pós-praia	2,29	AF	0,46	BS	- 0,07	AS	0,84	PL
	Face praial	2,44	AF	0,37	BS	- 0,01	AS	0,88	PL
	Antepraia superior	2,62	AF	0,59	MDS	- 0,33	MN	1,64	MLP
5	Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,92	M
	Pós-praia	2,29	AF	0,44	BS	- 0,04	AS	0,89	PL
	Face praial	2,56	AF	0,42	BS	- 0,14	N	1,06	M
	Antepraia superior	2,74	AF	0,42	BS	- 0,08	AS	1,49	LP
6	Limite superior do pós-praia	2,41	AF	0,39	BS	0,00	AS	0,96	M
	Pós-praia	2,32	AF	0,45	BS	- 0,09	AS	0,86	PL
	Face praial	2,61	AF	0,38	BS	- 0,11	N	1,04	M
	Antepraia superior	2,53	AF	0,50	MDS	- 0,39	MN	1,26	LP
7	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,39	BS	- 0,05	AS	0,95	M
	Pós-praia	2,51	AF	0,32	MBS	- 0,04	AS	0,74	PL
	Face praial	2,54	AF	0,37	BS	- 0,22	N	0,88	PL
	Antepraia superior	2,57	AF	0,47	BS	- 0,27	N	1,22	LP
8	Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,40	BS	- 0,07	AS	0,91	M
	Pós-praia	2,38	AF	0,44	BS	- 0,15	N	0,87	PL
	Face praial	2,66	AF	0,38	BS	- 0,14	N	1,33	LP
	Antepraia superior	2,58	AF	0,46	BS	- 0,15	N	1,05	M
9	Limite superior do pós-praia	2,48	AF	0,41	BS	- 0,26	N	0,90	PL
	Pós-praia	2,30	AF	0,42	BS	- 0,01	AS	1,02	M
	Face praial	2,81	AF	0,37	BS	0,03	AS	1,31	LP
	Antepraia superior	2,30	AF	0,42	BS	- 0,01	AS	1,04	M
10	Limite superior do pós-praia	2,45	AF	0,41	BS	- 0,18	N	0,89	PL
	Pós-praia	2,31	AF	0,42	BS	- 0,02	AS	0,99	M
	Face praial	2,52	AF	0,37	BS	- 0,24	N	0,87	PL
	Antepraia superior	2,48	AF	0,41	BS	- 0,22	N	0,91	M
11	Limite superior do pós-praia	2,41	AF	0,40	BS	- 0,03	AS	0,93	M
	Pós-praia	2,35	AF	0,45	BS	- 0,13	N	0,85	PL
	Face praial	2,65	AF	0,31	MBS	- 0,20	N	1,22	LP
	Antepraia superior	2,28	AF	0,37	BS	- 0,15	P	1,20	LP
12	Limite superior do pós-praia	2,46	AF	0,41	BS	- 0,25	N	0,89	PL
	Pós-praia	2,46	AF	0,39	BS	- 0,16	N	0,88	PL
	Face praial	2,29	AF	0,42	BS	0,00	AS	1,08	M
	Antepraia superior	2,31	AF	0,46	BS	- 0,07	AS	0,95	M
	Média	2,45	AF	0,41	BS	- 0,39 a 0,03	MN /N / AS / P	0,91	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; MLP = muito leptocúrtica; LP = leptocúrtica.

A Tabela 17 exibe a classificação média textural das amostras em cada setor do P1.

Com média variando de 2,34 a 2,55 *phi*, a classificação predominante nos quatro setores do P1 foi areia fina. Já o desvio padrão teve média variando de 0,38 a 0,44 *phi*, categorizando a maioria dos sedimentos como bem selecionados.

A assimetria do limite superior do pós-praia variou de - 0,29 a 0,00; predominando sedimentos da classe negativa e aproximadamente simétrica. A curtose neste setor indicou média de 0,91; e teve predominância de sedimentos da classe mesocúrtica. A assimetria do pós-praia variou de - 0,16 a - 0,01; predominando sedimentos da classe aproximadamente simétrica. A curtose indicou média de 0,88; com predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A face praial apresentou assimetria variando de - 0,29 a 0,03; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor resultou como média em 1; predominando sedimentos da classe platicúrtica. E por fim, a antepraia superior exibiu assimetria variando de - 0,39 a - 0,01; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose indicou média de 1,05; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 17. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P1.

Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
Limite superior do pós-praia	2,44	AF	0,40	BS	- 0,29 a 0,00	N / AS	0,91	M
Pós-praia	2,34	AF	0,44	BS	- 0,16 a - 0,01	AS	0,88	PL
Face praial	2,54	AF	0,38	BS	- 0,29 a 0,03	N	1,00	PL
Antepraia superior	2,51	AF	0,42	BS	- 0,39 a - 0,01	N	1,05	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica.

6.2.1.2. Perfil 2

Os sedimentos coletados no P2 apresentaram uma média de 2,45 *phi*, classificando todas as 48 amostras como areia fina. O desvio padrão médio resultou em 0,39 *phi*, com 40 amostras da classe bem selecionada, quatro amostras da classe moderadamente selecionada e quatro amostras da classe muito bem selecionadas. A

assimetria variou de - 0,49 a 0,04; predominando a sedimentos da classe negativa em 27 amostras, seguido da classe aproximadamente simétrica com 16 amostras, e cinco amostras da classe muito negativa. A curtose teve média resultante em 0,94; com a predominância de 29 amostras da classe mesocúrtica, 14 da classe platicúrtica e cinco amostras da classe leptocúrtica (Tabela 18).

Tabela 18. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P2 durante as 12 campanhas de monitoramento.

C	Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	Limite superior do pós-praia	2,60	AF	0,30	MBS	- 0,26	N	0,92	M
	Pós-praia	2,36	AF	0,42	BS	- 0,05	AS	0,90	PL
	Face praial	2,41	AF	0,56	MDS	- 0,36	MN	1,04	M
	Antepraia superior	2,52	AF	0,46	BS	- 0,22	N	1,04	M
2	Limite superior do pós-praia	2,53	AF	0,37	BS	- 0,28	N	0,89	PL
	Pós-praia	2,43	AF	0,40	BS	- 0,13	N	0,90	PL
	Face praial	2,47	AF	0,38	BS	- 0,15	N	0,88	PL
	Antepraia superior	2,74	AF	0,50	MDS	- 0,15	N	1,09	M
3	Limite superior do pós-praia	2,52	AF	0,40	BS	- 0,33	MN	0,98	M
	Pós-praia	2,41	AF	0,41	BS	- 0,13	N	0,88	PL
	Face praial	2,41	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	Antepraia superior	2,39	AF	0,49	BS	- 0,29	N	0,92	M
4	Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,37	BS	- 0,02	AS	0,90	M
	Pós-praia	2,45	AF	0,40	BS	- 0,14	N	0,89	PL
	Face praial	2,22	AF	0,33	MBS	- 0,05	AS	1,32	LP
	Antepraia superior	2,40	AF	0,48	BS	- 0,29	N	0,92	M
5	Limite superior do pós-praia	2,38	AF	0,40	BS	0,00	AS	1,03	M
	Pós-praia	2,39	AF	0,43	BS	- 0,11	N	0,93	M
	Face praial	2,57	AF	0,39	BS	- 0,14	N	1,00	M
	Antepraia superior	2,82	AF	0,36	BS	0,04	AS	1,39	LP
6	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,92	M
	Pós-praia	2,48	AF	0,35	BS	- 0,11	N	0,83	PL
	Face praial	2,48	AF	0,39	BS	- 0,11	N	0,87	PL
	Antepraia superior	2,43	AF	0,46	BS	- 0,30	MN	0,88	PL
7	Limite superior do pós-praia	2,57	AF	0,34	MBS	- 0,28	N	0,88	PL
	Pós-praia	2,45	AF	0,53	MDS	- 0,30	N	1,00	M
	Face praial	2,61	AF	0,32	MBS	- 0,20	N	0,97	M
	Antepraia superior	2,40	AF	0,38	BS	0,02	AS	1,00	M
8	Limite superior do pós-praia	2,52	AF	0,40	BS	- 0,31	N	0,98	M
	Pós-praia	2,41	AF	0,38	BS	0,02	AS	0,97	M
	Face praial	2,58	AF	0,43	BS	- 0,24	N	1,18	LP
	Antepraia superior	2,54	AF	0,48	BS	- 0,30	N	1,19	LP
9	Limite superior do pós-praia	2,52	AF	0,38	BS	- 0,28	N	0,92	M
	Pós-praia	2,39	AF	0,39	BS	0,02	AS	0,98	M

	Face praial	2,60	AF	0,44	BS	- 0,22	N	1,21	LP
	Antepraia superior	2,31	AF	0,46	BS	- 0,04	AS	0,94	M
10	Limite superior do pós-praia	2,54	AF	0,37	BS	- 0,29	N	0,92	M
	Pós-praia	2,41	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,94	M
	Face praial	2,37	AF	0,37	BS	0,05	AS	1,03	M
	Antepraia superior	2,47	AF	0,42	BS	- 0,27	N	0,89	PL
11	Limite superior do pós-praia	2,51	AF	0,40	BS	- 0,30	N	0,94	M
	Pós-praia	2,42	AF	0,38	BS	- 0,01	AS	0,95	M
	Face praial	2,52	AF	0,37	BS	- 0,26	N	0,89	PL
	Antepraia superior	2,36	AF	0,61	MDS	- 0,49	MN	0,92	M
12	Limite superior do pós-praia	2,44	AF	0,36	BS	0,01	AS	0,89	PL
	Pós-praia	2,40	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,98	M
	Face praial	2,51	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,89	PL
	Antepraia superior	2,53	AF	0,44	BS	- 0,38	MN	1,05	M
	Média	2,45	AF	0,39	BS	- 0,49 a 0,04	MN / N / AS	0,94	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica.

A Tabela 19 exhibe a classificação média textural das amostras em cada setor do P2.

Com média variando de 2,41 a 2,50 *phi*, a classificação predominante nos quatro setores do P2 foi areia fina. Já o desvio padrão variou de 0,37 a 0,46 *phi*, categorizando a maioria dos sedimentos como bem selecionados.

A assimetria do limite superior do pós-praia variou de - 0,33 a 0,04; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor indicou média de 0,93; e teve predominância de sedimentos da classe mesocúrtica. A assimetria do pós-praia variou de - 0,30 a 0,04; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose indicou média de 0,94; com predominância de sedimentos da classe mesocúrtica. A face praial apresentou assimetria variando de - 0,36 a 0,05; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor resultou como média em 0,99; predominando sedimentos da classe mesocúrtica. E por fim, a antepraia superior exibiu assimetria variando de - 0,49 a 0,04; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose indicou média de 0,97; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 19. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P2.

Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
Limite máximo do pós-praia	2,52	AF	0,37	BS	- 0,33 a 0,04	N	0,92	M
Pós-praia	2,41	AF	0,40	BS	- 0,30 a 0,04	AS / N	0,94	M
Face praial	2,49	AF	0,39	BS	- 0,36 a 0,05	N	0,99	M
Antepraia superior	2,45	AF	0,46	BS	- 0,49 a 0,04	N	0,97	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; NEG = negativa; AS = aproximadamente simétrica; M = mesocúrtica.

6.2.1.3. Perfil 3

Os sedimentos coletados no P3 apresentaram uma média de 2,45 *phi*, classificando todas as 48 amostras com areia fina. O desvio padrão médio resultou em 0,39 *phi*, com 39 amostras da classe bem selecionada, cinco amostras da classe moderadamente selecionada e quatro amostras da classe muito bem selecionada. A assimetria variou de - 0,54 a 0,20; predominando sedimentos da classe negativa em 21 amostras, seguido da classe aproximadamente simétrica com 18 amostras, quatro amostras da classe muito negativa, e cinco amostras da classe positiva. A curtose teve média resultante em 0,91; com a predominância de 24 amostras da classe platicúrtica; 17 amostras da classe mesocúrtica, cinco amostras da classe leptocúrtica e duas amostras da classe muito leptocúrtica (Tabela 20).

Tabela 20. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P3 durante as 12 campanhas de monitoramento.

C	Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	Limite superior do pós-praia	2,41	AF	0,43	BS	0,20	P	1,13	LP
	Pós-praia	2,72	AF	0,56	MDS	- 0,13	N	0,71	PL
	Face praial	2,58	AF	0,55	MDS	0,19	P	0,78	PL
	Antepraia superior	2,25	AF	0,61	MDS	- 0,18	N	0,96	M
2	Limite superior do pós-praia	2,50	AF	0,37	BS	- 0,23	N	0,88	PL
	Pós-praia	2,38	AF	0,39	BS	0,09	AS	1,04	M
	Face praial	2,29	AF	0,44	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	Antepraia superior	2,53	AF	0,41	BS	- 0,35	MN	0,97	M
3	Limite superior do pós-praia	2,50	AF	0,37	BS	- 0,21	N	0,86	PL
	Pós-praia	2,36	AF	0,44	BS	- 0,09	AS	0,87	PL
	Face praial	2,52	AF	0,36	BS	- 0,24	N	0,86	PL

	Antepraia superior	2,38	AF	0,32	MBS	0,19	P	0,99	M
4	Limite superior do pós-praia	2,38	AF	0,36	BS	0,09	AS	1,03	M
	Pós-praia	2,37	AF	0,43	BS	- 0,06	AS	0,89	PL
	Antepraia	2,18	AF	0,39	BS	- 0,06	AS	1,13	LP
	Antepraia superior	2,60	AF	0,43	BS	- 0,30	MN	1,41	LP
5	Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,36	BS	0,04	AS	0,89	PL
	Pós-praia	2,41	AF	0,42	BS	- 0,08	AS	0,88	PL
	Face praial	2,44	AF	0,41	BS	- 0,08	AS	0,91	M
	Antepraia superior	2,12	AF	0,32	BS	0,19	P	1,30	LP
6	Limite superior do pós-praia	2,41	AF	0,36	BS	0,08	AS	0,94	M
	Pós-praia	2,40	AF	0,41	BS	- 0,07	AS	0,89	PL
	Face praial	2,49	AF	0,44	BS	- 0,19	N	0,97	M
	Antepraia superior	2,52	AF	0,47	BS	- 0,54	MN	1,73	MLP
7	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,91	M
	Pós-praia	2,38	AF	0,42	BS	- 0,05	AS	0,90	PL
	Face praial	2,52	AF	0,35	BS	- 0,12	N	0,78	PL
	Antepraia superior	2,41	AF	0,50	MDS	- 0,28	N	0,88	PL
8	Limite superior do pós-praia	2,52	AF	0,36	BS	- 0,21	N	0,86	PL
	Pós-praia	2,36	AF	0,38	BS	0,06	AS	1,04	M
	Face praial	2,61	AF	0,40	BS	- 0,23	N	1,30	LP
	Antepraia superior	2,48	AF	0,47	BS	- 0,19	N	1,01	M
9	Limite superior do pós-praia	2,50	AF	0,36	BS	- 0,18	N	0,85	PL
	Pós-praia	2,42	AF	0,39	BS	0,00	AS	0,92	M
	Face praial	2,70	AF	0,48	BS	- 0,16	N	1,39	PL
	Antepraia superior	2,24	AF	0,82	MDS	- 0,31	MN	1,34	PL
10	Limite superior do pós-praia	2,41	AF	0,35	MBS	0,09	AS	0,92	M
	Pós-praia	2,47	AF	0,40	BS	- 0,18	N	0,88	PL
	Face praial	2,53	AF	0,37	BS	- 0,26	N	0,89	PL
	Antepraia superior	2,53	AF	0,44	BS	- 0,22	N	1,06	M
11	Limite superior do pós-praia	2,49	AF	0,37	BS	- 0,17	N	0,86	PL
	Pós-praia	2,53	AF	0,33	MBS	- 0,14	N	0,75	PL
	Face praial	2,53	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,88	PL
	Antepraia superior	2,64	AF	0,40	BS	- 0,24	N	1,60	MLP

12	Limite superior do pós-praia	2,37	AF	0,35	MBS	0,11	P	1,09	M
	Pós-praia	2,51	AF	0,38	BS	- 0,24	N	0,88	PL
	Face praial	2,37	AF	0,37	BS	0,05	AS	1,02	M
	Antepraia superior	2,45	AF	0,37	BS	- 0,03	AS	0,88	PL
Média		2,45	AF	0,39	BS	- 0,54 a 0,20	MN / N / AS / P	0,91	PL

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica; MLP = muito leptocúrtica.

A Tabela 21 exibe a classificação média textural das amostras em cada setor do P3.

Com média variando de 2,41 a 2,52 *phi*, a classificação predominante nos quatro setores do P3 foi areia fina. Já o desvio padrão variou de 0,36 a 0,44 *phi*, categorizando a maioria dos sedimentos como bem selecionados.

A assimetria do limite superior do pós-praia variou de - 0,23 a 0,20; predominando sedimentos da classe negativa e aproximadamente simétrica. A curtose neste setor indicou média de 0,90; e teve predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A assimetria do pós-praia variou de - 0,24 a 0,09; predominando sedimentos da classe aproximadamente simétrica. A curtose indicou média de 0,89; com predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A face praial apresentou assimetria variando de - 0,26 a 0,19; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor resultou como média em 0,91; predominando sedimentos da classe platicúrtica. E por fim, a antepraia superior exibiu assimetria variando de - 0,54 a 0,19; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose indicou média de 1,04; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 21. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P3.

Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,36	BS	- 0,23 a 0,20	N / AS	0,90	PL
Pós-praia	2,41	AF	0,41	BS	- 0,24 a 0,09	AS	0,88	PL
Face praial	2,52	AF	0,40	BS	- 0,26 a 0,19	N	0,91	M
Antepraia superior	2,47	AF	0,44	BS	- 0,54 a 0,19	N	1,04	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica.

6.2.1.4. Perfil 4

Os sedimentos coletados no P4 apresentaram uma média de 2,45 *phi*, classificando todas as 48 amostras com areia fina. O desvio padrão médio resultou em 0,40 *phi*, com 39 amostras da classe bem selecionada, duas amostras da classe moderadamente selecionada e sete amostras da classe muito bem selecionada. A assimetria variou de - 0,36 a 0,29; predominando sedimentos da classe negativa em 19 amostras, seguido da classe aproximadamente simétrica com 18 amostras, seis amostras da classe muito negativa e cinco amostras da classe positiva. A curtose teve média resultante em 0,90; com a predominância de 22 amostras da classe platicúrtica; 20 amostras da classe mesocúrtica e seis amostras da classe leptocúrtica (Tabela 22).

Tabela 22. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P4 durante as 12 campanhas de monitoramento.

C	Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	Limite superior do pós-praia	2,45	AF	0,39	BS	- 0,05	AS	0,89	PL
	Pós-praia	2,45	AF	0,36	BS	- 0,03	AS	0,86	PL
	Face praial	2,50	AF	0,45	BS	0,08	AS	0,99	M
	Antepraia superior	2,47	AF	0,45	BS	- 0,33	MN	0,90	M
2	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,42	BS	- 0,14	N	0,88	PL
	Pós-praia	2,51	AF	0,39	BS	- 0,29	N	0,90	M
	Face praial	2,40	AF	0,40	BS	- 0,05	AS	0,90	M
	Antepraia superior	2,51	AF	0,35	MBS	- 0,08	AS	0,78	PL
3	Limite superior do pós-praia	2,40	AF	0,42	BS	- 0,12	N	0,88	PL
	Pós-praia	2,33	AF	0,45	BS	0,10	AS	1,16	LP

	Face praial	2,36	AF	0,30	MBS	0,22	P	1,07	M
	Antepraia superior	2,42	AF	0,50	BS	- 0,36	MN	0,98	M
4	Limite superior do pós-praia	2,37	AF	0,38	BS	0,04	AS	0,99	M
	Pós-praia	2,42	AF	0,40	BS	- 0,01	AS	0,91	M
	Face praial	2,43	AF	0,48	BS	0,26	P	1,25	LP
	Antepraia superior	2,54	AF	0,40	BS	- 0,35	MN	0,99	M
5	Limite superior do pós-praia	2,36	AF	0,37	BS	0,06	AS	1,04	M
	Pós-praia	2,39	AF	0,42	BS	- 0,03	AS	0,90	PL
	Face praial	2,12	AF	0,59	MDS	- 0,14	N	0,97	M
	Antepraia superior	2,15	AF	0,56	MDS	0,03	AS	0,83	PL
6	Limite superior do pós-praia	2,44	AF	0,34	MBS	0,08	AS	0,83	PL
	Pós-praia	2,49	AF	0,37	BS	- 0,08	AS	0,84	PL
	Face praial	2,40	AF	0,38	BS	0,04	AS	0,96	M
	Antepraia superior	2,50	AF	0,40	BS	- 0,27	N	0,91	M
7	Limite superior do pós-praia	2,45	AF	0,34	MBS	0,02	AS	0,82	PL
	Pós-praia	2,47	AF	0,39	BS	- 0,18	N	0,88	PL
	Face praial	2,53	AF	0,33	MBS	- 0,11	N	0,75	PL
	Antepraia superior	2,44	AF	0,49	BS	- 0,25	N	0,92	M
8	Limite superior do pós-praia	2,51	AF	0,37	BS	- 0,24	N	0,87	PL
	Pós-praia	2,99	AF	0,35	BS	- 0,04	AS	0,80	PL
	Face praial	2,44	AF	0,40	BS	- 0,10	N	0,89	PL
	Antepraia superior	2,21	AF	0,40	BS	0,30	P	1,50	LP
9	Limite superior do pós-praia	2,51	AF	0,39	BS	- 0,27	N	0,90	PL
	Pós-praia	2,49	AF	0,39	BS	- 0,24	N	0,89	PL
	Face praial	2,50	AF	0,43	BS	- 0,12	N	0,97	M
	Antepraia superior	2,11	AF	0,37	BS	0,19	P	1,30	LP
10	Limite superior do pós-praia	1,81	AM	0,29	MBS	0,29	P	1,49	LP
	Pós-praia	2,46	AF	0,42	BS	- 0,18	N	0,90	PL
	Face praial	2,44	AF	0,41	BS	- 0,10	N	0,89	PL
	Antepraia superior	2,56	AF	0,46	BS	- 0,30	MN	1,21	LP
11	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,39	BS	- 0,03	AS	0,94	M
	Pós-praia	2,56	AF	0,38	BS	- 0,31	MN	0,98	M
	Face praial	2,39	AF	0,40	BS	0,00	AS	0,93	M
	Antepraia superior	2,52	AF	0,40	BS	- 0,32	MN	0,91	M
12	Limite superior do pós-praia	2,47	AF	0,40	BS	- 0,22	N	0,89	PL
	Pós-praia	2,55	AF	0,37	BS	- 0,29	N	0,91	M
	Face praial	2,00	AM	0,38	BS	- 0,22	N	0,88	PL
	Antepraia superior	2,58	AF	0,33	MBS	- 0,23	N	0,86	PL

Média	2,45	AF	0,40	BS	- 0,36 a 0,29	MN / N / AS / P	0,90	PL
-------	------	----	------	----	------------------	--------------------	------	----

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AM = areia média; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica.

A Tabela 23 exhibe a classificação média textural das amostras em cada setor do P4.

Com média variando de 2,42 a 2,49 *phi*, a classificação predominante nos quatro setores do P4 foi areia fina. Já o desvio padrão variou de 0,39 a 0,40 *phi*, categorizando a maioria dos sedimentos como bem selecionados.

A assimetria do limite superior do pós-praia variou de - 0,27 a 0,29; predominando sedimentos da classe aproximadamente simétrica. A curtose neste setor indicou média de 0,89; e teve predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A assimetria do pós-praia variou de - 0,31 a 0,10; predominando sedimentos da classe aproximadamente simétrica. A curtose indicou média de 0,90; com predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A face praial apresentou assimetria variando de - 0,22 a 0,26; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor resultou como média em 0,95; predominando sedimentos da classe mesocúrtica. E por fim, a antepraia superior exibiu assimetria variando de - 0,36 a 0,30; predominando sedimentos da classe muito negativa. A curtose indicou média de 0,92; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 23. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P4.

Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
Limite superior do pós-praia	2,43	AF	0,39	BS	- 0,27 a 0,29	AS	0,89	PL
Pós-praia	2,48	AF	0,39	BS	- 0,31 a 0,10	AS	0,90	PL
Face praial	2,42	AF	0,40	BS	- 0,22 a 0,26	N	0,95	M
Antepraia superior	2,49	AF	0,40	BS	- 0,36 a 0,30	MN	0,92	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; PL = platicúrtica; M = mesocúrtica.

6.2.1.5. Perfil 5

Os sedimentos coletados no P5 apresentaram uma média de 2,43 *phi*, classificando todas as 48 amostras com areia fina. O desvio padrão médio resultou em 0,40 *phi*, com 41 amostras da classe bem selecionada, cinco amostras da classe moderadamente selecionada e duas amostras da classe muito bem selecionada. A assimetria variou de - 0,32 a 0,26; predominando sedimentos da classe negativa em 22 amostras, seguido da classe aproximadamente simétrica com 18 amostras, duas amostras da classe muito negativa, e apenas duas amostras da classe positiva. A curtose teve média resultante em 0,93; com a predominância de 18 amostras da classe platicúrtica; 22 amostras da classe mesocúrtica, sete amostras da classe leptocúrtica e uma amostra da classe muito leptocúrtica (Tabela 24).

Tabela 24. Parâmetros texturais das amostras de sedimentos superficiais coletadas no P5 durante os 12 meses de monitoramento.

C	Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	Limite superior do pós-praia	2,67	AF	0,49	BS	0,07	AS	0,75	PL
	Pós-praia	2,35	AF	0,40	BS	0,02	AS	1,02	M
	Face praial	2,33	AF	0,53	MDS	- 0,22	N	1,00	M
	Antepraia superior	2,48	AF	0,44	BS	0,05	AS	1,00	M
2	Limite superior do pós-praia	2,38	AF	0,40	BS	- 0,02	AS	0,97	M
	Pós-praia	2,56	AF	0,42	BS	- 0,27	N	1,09	M
	Face praial	2,38	AF	0,38	BS	0,05	AS	0,99	M
	Antepraia superior	2,51	AF	0,44	BS	0,26	N	1,00	M
3	Limite superior do pós-praia	2,27	AF	0,41	BS	0,01	AS	1,08	M
	Pós-praia	2,61	AF	0,52	MDS	0,14	P	0,80	PL
	Face praial	2,42	AF	0,38	BS	0,00	AS	0,92	M
	Antepraia superior	2,32	AF	0,52	MDS	- 0,17	N	1,08	M
4	Limite superior do pós-praia	2,65	AF	0,58	MDS	0,14	P	0,83	PL
	Pós-praia	2,46	AF	0,37	BS	0,00	AS	0,86	PL
	Face praial	2,46	AF	0,45	BS	- 0,32	MN	0,90	PL
	Antepraia superior	2,43	AF	0,33	MBS	0,16	P	0,80	PL
5	Limite superior do pós-praia	2,37	AF	0,35	BS	0,14	P	1,12	LP
	Pós-praia	2,40	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,92	M
	Face praial	2,34	AF	0,46	BS	- 0,08	AS	0,89	PL
	Antepraia superior	2,41	AF	0,46	BS	- 0,26	N	0,89	PL
6	Limite superior do pós-praia	2,42	AF	0,38	BS	- 0,03	AS	0,91	M
	Pós-praia	2,31	AF	0,32	MBS	0,11	P	1,33	LP
	Face praial	2,38	AF	0,45	BS	- 0,18	N	0,85	PL
	Antepraia superior	2,14	AF	0,57	MDS	- 0,14	N	1,10	M
7	Limite superior do pós-praia	2,34	AF	0,36	BS	0,08	AS	1,26	LP

	Pós-praia	2,45	AF	0,38	BS	- 0,10	N	0,89	PL
	Face praial	2,36	AF	0,44	BS	- 0,12	N	0,86	PL
	Antepraia superior	2,36	AF	0,47	BS	- 0,19	N	0,84	PL
8	Limite superior do pós-praia	2,52	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,90	PL
	Pós-praia	2,32	AF	0,41	BS	0,00	AS	1,02	M
	Face praial	2,50	AF	0,43	BS	- 0,23	N	0,93	M
	Antepraia superior	2,32	AF	0,48	BS	- 0,11	N	0,90	M
9	Limite superior do pós-praia	2,45	AF	0,39	BS	- 0,09	AS	0,93	M
	Pós-praia	2,49	AF	0,36	BS	- 0,14	N	0,85	PL
	Face praial	2,68	AF	0,41	BS	- 0,20	N	1,57	MLP
	Antepraia superior	2,44	AF	0,40	BS	- 0,15	P	1,17	LP
10	Limite superior do pós-praia	2,49	AF	0,42	BS	- 0,30	N	1,00	M
	Pós-praia	2,50	AF	0,39	BS	- 0,26	N	0,90	PL
	Face praial	2,51	AF	0,40	BS	- 0,29	N	0,90	PL
	Antepraia superior	2,64	AF	0,38	BS	- 0,13	N	1,27	LP
11	Limite superior do pós-praia	2,37	AF	0,39	BS	0,02	AS	1,03	M
	Pós-praia	2,48	AF	0,39	BS	-0,23	N	0,89	PL
	Face praial	2,22	AF	0,40	BS	-0,03	AS	1,17	LP
	Antepraia superior	2,45	AF	0,39	BS	- 0,14	N	0,89	PL
12	Limite superior do pós-praia	2,49	AF	0,40	BS	- 0,25	N	0,90	M
	Pós-praia	2,37	AF	0,36	BS	0,09	AS	1,07	M
	Face praial	2,16	AF	0,36	BS	- 0,10	AS	1,22	LP
	Antepraia superior	2,55	AF	0,37	BS	- 0,30	MN	0,93	M
	Média	2,43	AF	0,40	BS	- 0,32 a 0,26	MN / N / AS / P	0,93	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica; MLP = muito leptocúrtica.

A Tabela 25 exibe a classificação média textural das amostras em cada setor do P5.

Com média variando de 2,38 a 2,46 *phi*, a classificação predominante nos quatro setores do P5 foi areia fina. Já o desvio padrão variou de 0,39 a 0,44 *phi*, categorizando a maioria dos sedimentos como bem selecionados.

A assimetria do limite superior do pós-praia variou de - 0,30 a 0,14; predominando sedimentos da classe aproximadamente simétrica. A curtose neste setor indicou média de 0,95; e teve predominância de sedimentos da classe mesocúrtica. A assimetria do pós-praia variou de - 0,27 a 0,14; predominando sedimentos das classes negativa e aproximadamente simétrica. A curtose indicou média de 0,91; com predominância de sedimentos da classe platicúrtica. A face praial apresentou assimetria

variando de - 0,32 a 0,05; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose neste setor resultou como média em 0,93; predominando sedimentos da classe platicúrtica. E por fim, a antepraia superior exibiu assimetria variando de - 0,30 a 0,26; predominando sedimentos da classe negativa. A curtose indicou média de 0,97; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 25. Médias granulométricas e classificação predominante de cada setor do P5.

Setor morfológico	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
Limite superior do pós-praia	2,44	AF	0,40	BS	- 0,30 a 0,14	AS	0,95	M
Pós-praia	2,46	AF	0,39	BS	- 0,27 a 0,14	N / AS	0,91	PL
Face praial	2,38	AF	0,42	BS	- 0,32 a 0,05	N	0,93	PL
Antepraia superior	2,44	AF	0,44	BS	- 0,30 a 0,26	N	0,97	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; PL = platicúrtica; M = mesocúrtica.

6.2.2. Variação granulométrica longitudinal

Para melhor caracterizar os parâmetros estatísticos da variação granulométrica longitudinal da praia de Canasvieiras, foi coletada uma amostra por setor morfológico, totalizando 20 amostras por campanha, 60 amostras por setor e 240 amostras ao final do monitoramento. Os setores morfológicos em que as amostras foram coletadas são: limite superior do pós-praia, pós-praia, face praial e antepraia superior, as quais serão descritas a seguir.

6.2.2.1. Limite superior do pós-praia

A média textural do limite superior do pós-praia resultou em 2,45 *phi*, predominando areia fina em 58 amostras, seguido de uma amostra identificada como areia muito fina e outra identificada como areia média. O desvio padrão médio foi de 0,39 *phi*; sendo que das 60 amostras deste setor, 52 foram classificadas como bem selecionadas, sete muito bem selecionadas e apenas uma amostras foi classificada como moderadamente selecionada. Já a assimetria variou de - 0,33 a 0,29; com 28 amostras indicando a classe aproximadamente simétrica, 25 amostras a classe negativa, cinco

amostras a classe positiva e duas amostras indicaram a classe muito negativa. Por fim, a curtose apresentou média de 0,91; com 33 amostras classificadas como mesocúrticas, 23 platicúrticas e quatro amostras foram classificadas como leptocúrticas (Tabela 26).

Tabela 26. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do limite superior do pós-praia.

C	Perfil	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	P1	2,50	AF	0,39	BS	- 0,27	N	0,90	M
	P2	2,60	AF	0,30	MBS	- 0,26	N	0,92	M
	P3	2,41	AF	0,43	BS	0,20	P	1,13	LP
	P4	2,45	AF	0,39	BS	- 0,05	AS	0,89	PL
	P5	2,67	AF	0,49	BS	0,07	AS	0,75	PL
2	P1	2,49	AF	0,40	BS	- 0,26	N	0,90	M
	P2	2,53	AF	0,37	BS	- 0,28	N	0,89	PL
	P3	2,50	AF	0,37	BS	- 0,23	N	0,88	PL
	P4	2,42	AF	0,42	BS	- 0,14	N	0,88	PL
	P5	2,38	AF	0,40	BS	- 0,02	AS	0,97	M
3	P1	3,00	AMF	0,39	BS	- 0,29	N	0,91	M
	P2	2,52	AF	0,40	BS	- 0,33	MN	0,98	M
	P3	2,50	AF	0,37	BS	- 0,21	N	0,86	PL
	P4	2,40	AF	0,42	BS	- 0,12	N	0,88	PL
	P5	2,27	AF	0,41	BS	0,01	AS	1,08	M
4	P1	2,43	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	P2	2,43	AF	0,37	BS	- 0,02	AS	0,90	M
	P3	2,38	AF	0,36	BS	0,09	AS	1,03	M
	P4	2,37	AF	0,38	BS	0,04	AS	0,99	M
	P5	2,65	AF	0,58	MDS	0,14	P	0,83	PL
5	P1	2,43	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,92	M
	P2	2,38	AF	0,40	BS	0,00	AS	1,03	M
	P3	2,43	AF	0,36	BS	0,04	AS	0,89	PL
	P4	2,36	AF	0,37	BS	0,06	AS	1,04	M
	P5	2,37	AF	0,35	BS	0,14	P	1,12	LP
6	P1	2,41	AF	0,39	BS	0,00	AS	0,96	M
	P2	2,42	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,92	M
	P3	2,41	AF	0,36	BS	0,08	AS	0,94	M
	P4	2,44	AF	0,34	MBS	0,08	AS	0,83	PL
	P5	2,42	AF	0,38	BS	- 0,03	AS	0,91	M
7	P1	2,42	AF	0,39	BS	- 0,05	AS	0,95	M
	P2	2,57	AF	0,34	MBS	- 0,28	N	0,88	PL
	P3	2,42	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,91	M
	P4	2,45	AF	0,34	MBS	0,02	AS	0,82	PL
	P5	2,34	AF	0,36	BS	0,08	AS	1,26	LP
8	P1	2,43	AF	0,40	BS	- 0,07	AS	0,91	M
	P2	2,52	AF	0,40	BS	- 0,31	MN	0,98	M
	P3	2,52	AF	0,36	BS	- 0,21	N	0,86	PL
	P4	2,51	AF	0,37	BS	- 0,24	N	0,87	PL
	P5	2,52	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,90	PL
9	P1	2,48	AF	0,41	BS	- 0,26	N	0,90	PL
	P2	2,52	AF	0,38	BS	- 0,28	N	0,92	M
	P3	2,50	AF	0,36	BS	- 0,18	N	0,85	PL
	P4	2,51	AF	0,39	BS	- 0,27	N	0,90	PL
	P5	2,45	AF	0,39	BS	- 0,09	AS	0,93	M
10	P1	2,45	AF	0,41	BS	- 0,18	N	0,89	PL

	P2	2,54	AF	0,37	BS	- 0,29	N	0,92	M
	P3	2,41	AF	0,35	MBS	0,09	AS	0,92	M
	P4	1,81	AM	0,29	MBS	0,29	P	1,49	LP
	P5	2,49	AF	0,42	BS	- 0,30	N	1,00	M
11	P1	2,41	AF	0,40	BS	- 0,03	AS	0,93	M
	P2	2,51	AF	0,40	BS	- 0,30	N	0,94	M
	P3	2,49	AF	0,37	BS	- 0,17	N	0,86	PL
	P4	2,42	AF	0,39	BS	- 0,03	AS	0,94	M
	P5	2,37	AF	0,39	BS	0,02	AS	1,03	M
12	P1	2,46	AF	0,41	BS	- 0,25	N	0,89	PL
	P2	2,44	AF	0,36	BS	0,01	AS	0,89	PL
	P3	2,37	AF	0,35	MBS	0,11	P	1,09	M
	P4	2,47	AF	0,40	BS	- 0,22	N	0,89	PL
	P5	2,49	AF	0,40	BS	- 0,25	N	0,90	M
	Média	2,45	AF	0,39	BS	- 0,33 a 0,29	MN / N / AS / P	0,91	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AMF = areia muito fina; AM = areia média BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MT = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica.

A Tabela 27 mostra que a classe predominante foi areia fina, com desvio padrão apresentando média de 0,38 *phi* e classe bem selecionada, assimetria variando de - 0,33 a 0,29; com sedimentos predominando a classe aproximadamente simétrica, e curtose apresentando média de 0,91; predominando sedimentos da classe mesocúrtica

Tabela 27. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do limite superior do pós-praia.

Mz	Textura	DP	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
2,45	AF	0,39	BS	- 0,03 a 0,29	AS	0,91	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; MN = muito negativa; P = positiva; M = mesocúrtica.

6.2.2.2. Pós-praia

A média textural do pós-praia resultou em 2,42 *phi*, apresentando areia fina em todas as amostras. O desvio padrão médio foi de 0,40 *phi*, sendo que das 60 amostras deste setor, 54 foram classificadas como bem selecionadas, três amostras foram classificadas como muito bem selecionadas e três amostras foram classificadas como moderadamente selecionadas. Já a assimetria variou de - 0,30 a 0,14; com 32 amostras indicando a classe aproximadamente simétrica, 26 amostras a classe negativa, uma amostra indicando a classe positiva e uma amostra a classe muito negativa. Por fim, a

curtose apresentou média de 0,89; com 21 amostras classificadas como mesocúrticas, 37 platicúrticas e duas leptocúrticas (Tabela 28).

Tabela 28. Parâmetros granulométricos das amostras das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do pós-praia.

C	Perfil	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	P1	2,43	AF	0,40	BS	- 0,13	N	0,88	PL
	P2	2,36	AF	0,42	BS	- 0,05	AS	0,90	PL
	P3	2,72	AF	0,56	MDS	- 0,13	N	0,71	PL
	P4	2,45	AF	0,36	BS	- 0,03	AS	0,86	PL
	P5	2,35	AF	0,40	BS	0,02	AS	1,02	M
2	P1	2,35	AF	0,44	BS	- 0,11	N	0,88	PL
	P2	2,43	AF	0,40	BS	- 0,13	N	0,90	PL
	P3	2,38	AF	0,39	BS	0,09	AS	1,04	M
	P4	2,51	AF	0,39	BS	- 0,29	N	0,90	M
	P5	2,56	AF	0,42	BS	- 0,27	N	1,09	M
3	P1	2,27	AF	0,46	BS	- 0,05	AS	0,83	PL
	P2	2,41	AF	0,41	BS	- 0,13	N	0,88	PL
	P3	2,36	AF	0,44	BS	- 0,09	AS	0,87	PL
	P4	2,33	AF	0,45	BS	0,10	AS	1,16	LP
	P5	2,61	AF	0,52	MDS	0,14	P	0,80	PL
4	P1	2,29	AF	0,46	BS	- 0,07	AS	0,84	PL
	P2	2,45	AF	0,40	BS	- 0,14	N	0,89	PL
	P3	2,37	AF	0,43	BS	- 0,06	AS	0,89	PL
	P4	2,42	AF	0,40	BS	- 0,01	AS	0,91	M
	P5	2,46	AF	0,37	BS	0,00	AS	0,86	PL
5	P1	2,29	AF	0,44	BS	- 0,04	AS	0,89	PL
	P2	2,39	AF	0,43	BS	- 0,11	N	0,93	M
	P3	2,41	AF	0,42	BS	- 0,08	AS	0,88	PL
	P4	2,39	AF	0,42	BS	- 0,03	AS	0,90	PL
	P5	2,40	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,92	M
6	P1	2,32	AF	0,45	BS	- 0,09	AS	0,86	PL
	P2	2,48	AF	0,35	BS	- 0,11	N	0,83	PL
	P3	2,40	AF	0,41	BS	- 0,07	AS	0,89	PL
	P4	2,49	AF	0,37	BS	- 0,08	AS	0,84	PL
	P5	2,31	AF	0,32	MBS	0,11	N	1,33	LP
7	P1	2,51	AF	0,32	MBS	- 0,04	AS	0,74	PL
	P2	2,45	AF	0,53	MDS	- 0,30	N	1,00	M
	P3	2,38	AF	0,42	BS	- 0,05	AS	0,90	PL
	P4	2,47	AF	0,39	BS	- 0,18	N	0,88	PL
	P5	2,45	AF	0,38	BS	- 0,10	N	0,89	PL
8	P1	2,38	AF	0,44	BS	- 0,15	N	0,87	PL
	P2	2,41	AF	0,38	BS	0,02	AS	0,97	M
	P3	2,36	AF	0,38	BS	0,06	AS	1,04	M
	P4	2,99	AF	0,35	BS	- 0,04	AS	0,80	PL
	P5	2,32	AF	0,41	BS	0,00	AS	1,02	M
9	P1	2,30	AF	0,42	BS	- 0,01	AS	1,02	M
	P2	2,39	AF	0,39	BS	0,02	AS	0,98	M
	P3	2,42	AF	0,39	BS	0,00	AS	0,92	M
	P4	2,49	AF	0,39	BS	- 0,24	N	0,89	PL
	P5	2,49	AF	0,36	BS	- 0,14	N	0,85	PL
10	P1	2,31	AF	0,42	BS	- 0,02	AS	0,99	M
	P2	2,41	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,94	M
	P3	2,47	AF	0,40	BS	- 0,18	N	0,88	PL
	P4	2,46	AF	0,42	BS	- 0,18	N	0,90	PL
	P5	2,50	AF	0,39	BS	- 0,26	N	0,90	PL

11	P1	2,35	AF	0,45	BS	- 0,13	N	0,85	PL
	P2	2,42	AF	0,38	BS	- 0,01	AS	0,95	M
	P3	2,53	AF	0,33	MBS	- 0,14	N	0,75	PL
	P4	2,56	AF	0,38	BS	- 0,31	MN	0,98	M
	P5	2,48	AF	0,39	BS	- 0,23	N	0,89	PL
12	P1	2,46	AF	0,39	BS	- 0,16	N	0,88	PL
	P2	2,40	AF	0,37	BS	0,04	AS	0,98	M
	P3	2,51	AF	0,38	BS	- 0,24	N	0,88	PL
	P4	2,55	AF	0,37	BS	- 0,29	N	0,91	M
	P5	2,37	AF	0,36	BS	0,09	AS	1,07	M
Média		2,42	AF	0,40	BS	- 0,30 a 0,14	MN / N / AS / P	0,89	PL

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; Mn = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica.

A Tabela 29 mostra que a classe predominante foi areia fina, com desvio padrão apresentando média de 0,40 *phi* e bem selecionado, assimetria variando de - 0,30 a 0,14, com sedimentos predominando a classe aproximadamente simétrica, e curtose apresentando média de 0,89; predominando sedimentos da classe platicúrtica.

Tabela 29. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor do pós-praia.

Mz	Textura	DP	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
2,42	AF	0,40	BS	- 0,30 a 0,14	AS	0,89	PL

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; AS = aproximadamente simétrica; PL = platicúrtica.

6.2.2.3. Face praial

A média textural da face praial resultou em 2,47 *phi*, apresentando 59 amostras classificadas como areia fina e uma como areia média. O desvio padrão médio foi de 0,40 *phi*, sendo que das 60 amostras deste setor, 49 foram classificadas como bem selecionadas, seis amostras classificadas como muito bem selecionadas e cinco amostras classificadas como moderadamente selecionadas. Já a assimetria variou de - 0,36 a 0,26, com 19 amostras da classe aproximadamente simétrica, 36 amostras da classe negativa, três amostras indicando a classe positiva e duas amostras da classe muito negativa. Por fim, a curtose apresentou média de 0,95; com 24 amostras texturais classificadas como

mesocúrticas, 23 platicúrticas, 12 leptocúrticas e uma amostra muito leptocúrtica, (Tabela 30).

Tabela 30. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da face praial.

C	Perfil	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	P1	2,36	AF	0,48	BS	- 0,18	N	0,96	M
	P2	2,41	AF	0,56	MDS	- 0,36	MN	1,04	M
	P3	2,58	AF	0,55	MDS	0,19	P	0,78	PL
	P4	2,50	AF	0,45	BS	0,08	AS	0,99	M
	P5	2,33	AF	0,53	MDS	- 0,22	N	1,00	M
2	P1	2,55	AF	0,31	MBS	- 0,16	N	0,76	PL
	P2	2,47	AF	0,38	BS	- 0,15	N	0,88	PL
	P3	2,29	AF	0,44	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	P4	2,40	AF	0,40	BS	- 0,05	AS	0,90	M
	P5	2,38	AF	0,38	BS	0,05	AS	0,99	M
3	P1	2,34	AF	0,53	MDS	- 0,29	N	0,89	PL
	P2	2,41	AF	0,39	BS	- 0,04	AS	0,91	M
	P3	2,52	AF	0,36	BS	- 0,24	N	0,86	PL
	P4	2,36	AF	0,30	MBS	0,22	P	1,07	M
	P5	2,42	AF	0,38	BS	0,00	AS	0,92	M
4	P1	2,44	AF	0,37	BS	- 0,01	AS	0,88	PL
	P2	2,22	AF	0,33	MBS	- 0,05	AS	1,32	LP
	P3	2,18	AF	0,39	BS	-0,06	AS	1,13	LP
	P4	2,43	AF	0,48	BS	0,26	P	1,25	LP
	P5	2,46	AF	0,45	BS	- 0,32	MN	0,90	PL
5	P1	2,56	AF	0,42	BS	- 0,14	N	1,06	M
	P2	2,57	AF	0,39	BS	- 0,14	N	1,00	M
	P3	2,44	AF	0,41	BS	- 0,08	AS	0,91	M
	P4	2,12	AF	0,59	MDS	- 0,14	N	0,97	M
	P5	2,34	AF	0,46	BS	- 0,08	AS	0,89	PL
6	P1	2,61	AF	0,38	BS	- 0,11	N	1,04	M
	P2	2,48	AF	0,39	BS	- 0,11	N	0,87	PL
	P3	2,49	AF	0,44	BS	- 0,19	N	0,97	M
	P4	2,40	AF	0,38	BS	0,04	AS	0,96	M
	P5	2,38	AF	0,45	BS	- 0,18	N	0,85	PL
7	P1	2,54	AF	0,37	BS	- 0,22	N	0,88	PL
	P2	2,61	AF	0,32	MBS	- 0,20	N	0,97	M
	P3	2,52	AF	0,35	BS	- 0,12	N	0,78	PL
	P4	2,53	AF	0,33	MBS	- 0,11	N	0,75	PL
	P5	2,36	AF	0,44	BS	- 0,12	N	0,86	PL
8	P1	2,66	AF	0,38	BS	- 0,14	N	1,33	LP
	P2	2,58	AF	0,43	BS	- 0,24	N	1,18	LP
	P3	2,61	AF	0,40	BS	- 0,23	N	1,30	LP
	P4	2,44	AF	0,40	BS	- 0,10	N	0,89	PL
	P5	2,50	AF	0,43	BS	- 0,23	N	0,93	M
9	P1	2,81	AF	0,37	BS	0,03	AS	1,31	LP
	P2	2,60	AF	0,44	BS	- 0,22	N	1,21	LP
	P3	2,70	AF	0,48	BS	- 0,16	N	1,39	LP
	P4	2,50	AF	0,43	BS	- 0,12	N	0,97	M
	P5	2,68	AF	0,41	BS	- 0,20	N	1,57	MLP
10	P1	2,52	AF	0,37	BS	- 0,24	N	0,87	PL
	P2	2,37	AF	0,37	BS	0,05	AS	1,03	M
	P3	2,53	AF	0,37	BS	- 0,26	N	0,89	PL
	P4	2,44	AF	0,41	BS	- 0,10	N	0,89	PL

	P5	2,51	AF	0,40	BS	- 0,29	N	0,90	PL
11	P1	2,65	AF	0,31	MBS	- 0,20	N	1,22	LP
	P2	2,52	AF	0,37	BS	- 0,26	N	0,89	PL
	P3	2,53	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,88	PL
	P4	2,39	AF	0,40	BS	0,00	AS	0,93	M
	P5	2,22	AF	0,40	BS	- 0,03	AS	1,17	LP
12	P1	2,29	AF	0,42	BS	0,00	AS	1,08	M
	P2	2,51	AF	0,38	BS	- 0,25	N	0,89	PL
	P3	2,37	AF	0,37	BS	0,05	AS	1,02	M
	P4	2,00	AM	0,38	BS	- 0,22	N	0,88	PL
	P5	2,16	AF	0,36	BS	- 0,10	AS	1,22	LP
	Média	2,47	AF	0,40	BS	- 0,36 a 0,26	MN / N / AS / P	0,95	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; AM = areia média; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; MN = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica; MLP = muito leptocúrtica.

A Tabela 31 mostra que classe predominante foi areia fina, com desvio padrão apresentando média de 0,47 *phi* e bem selecionado, assimetria variando de - 0,36 a 0,26, com sedimentos predominando a classe negativa, e curtose apresentando média de 0,95; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 31. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da face praial.

Mz	Textura	DP	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
2,47	AF	0,40	BS	- 0,36 a 0,26	N	0,95	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; m = mesocúrtica.

6.2.2.4. Antepraia superior

A média textural da antepraia superior resultou em 2,47 *phi*, apresentando areia fina em todas as amostras. O desvio padrão médio foi de 0,45 *phi*, sendo que das 60 amostras deste setor, 46 foram classificadas como bem selecionadas, quatro amostras classificadas como muito bem selecionadas e dez amostras classificadas como moderadamente selecionadas. Já a assimetria variou de - 0,54 a 0,04, com 11 amostras da classe aproximadamente simétrica, 27 amostras da classe negativa, sete amostras da classe positiva e 15 amostras da classe muito negativa. Por fim, a curtose apresentou média de 0,99; com 32 amostras texturais classificadas como mesocúrticas, 11 platicúrticas, 14 leptocúrticas três amostras muito leptocúrtica (Tabela 32).

Tabela 32. Parâmetros granulométricos das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor da antepraia superior.

C	Perfil	Mz	Textura	Dp	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
1	P1	2,49	AF	0,42	BS	- 0,27	N	0,93	M
	P2	2,52	AF	0,46	BS	- 0,22	N	1,04	M
	P3	2,25	AF	0,61	MDS	- 0,18	N	0,96	M
	P4	2,47	AF	0,45	BS	- 0,33	M N	0,90	M
	P5	2,48	AF	0,44	BS	0,05	AS	1,00	M
2	P1	2,54	AF	0,38	BS	- 0,28	N	0,91	M
	P2	2,74	AF	0,50	MDS	- 0,15	N	1,09	M
	P3	2,53	AF	0,41	BS	- 0,35	MN	0,97	M
	P4	2,51	AF	0,35	MBS	- 0,08	AS	0,78	PL
	P5	2,51	AF	0,44	BS	- 0,26	N	1,00	M
3	P1	2,42	AF	0,39	BS	- 0,01	AS	0,93	M
	P2	2,39	AF	0,49	BS	- 0,29	N	0,92	M
	P3	2,38	AF	0,32	MBS	0,19	P	0,99	M
	P4	2,42	AF	0,50	BS	- 0,36	MN	0,98	M
	P5	2,32	AF	0,52	MDS	- 0,17	N	1,08	M
4	P1	2,62	AF	0,59	MDS	- 0,33	MN	1,64	MLP
	P2	2,40	AF	0,48	BS	- 0,29	N	0,92	M
	P3	2,60	AF	0,43	BS	- 0,30	MN	1,41	LP
	P4	2,54	AF	0,40	BS	- 0,35	MN	0,99	M
	P5	2,43	AF	0,33	MBS	0,16	P	0,80	PL
5	P1	2,74	AF	0,42	BS	- 0,08	AS	1,49	LP
	P2	2,82	AF	0,36	BS	0,04	AS	1,39	LP
	P3	2,12	AF	0,45	BS	- 0,27	P	1,22	LP
	P4	2,15	AF	0,56	MDS	0,03	AS	0,83	PL
	P5	2,41	AF	0,46	BS	- 0,26	N	0,89	PL
6	P1	2,53	AF	0,50	MDS	- 0,39	MN	1,26	LP
	P2	2,43	AF	0,46	BS	- 0,30	MN	0,88	PL
	P3	2,52	AF	0,47	BS	- 0,54	MN	1,73	MLP
	P4	2,50	AF	0,40	BS	- 0,27	N	0,91	M
	P5	2,14	AF	0,57	MDS	- 0,14	N	1,10	M
7	P1	2,57	AF	0,47	BS	- 0,27	N	1,22	LP
	P2	2,40	AF	0,38	BS	0,02	AS	1,00	M
	P3	2,41	AF	0,50	MDS	- 0,28	N	0,88	PL
	P4	2,44	AF	0,49	BS	- 0,25	N	0,92	M
	P5	2,36	AF	0,47	BS	- 0,19	N	0,84	PL
8	P1	2,58	AF	0,46	BS	- 0,15	N	1,05	M
	P2	2,54	AF	0,48	BS	- 0,30	N	1,19	LP
	P3	2,48	AF	0,47	BS	- 0,19	N	1,01	M
	P4	2,21	AF	0,45	BS	0,04	P	1,26	LP
	P5	2,32	AF	0,48	BS	- 0,11	N	0,90	M
9	P1	2,30	AF	0,42	BS	- 0,01	AS	1,04	M
	P2	2,31	AF	0,46	BS	- 0,04	AS	0,94	M
	P3	2,24	AF	0,82	MDS	- 0,31	MN	1,34	LP
	P4	2,11	AF	0,43	BS	0,04	P	1,26	LP
	P5	2,44	AF	0,45	BS	NAN	P	1,26	LP
10	P1	2,48	AF	0,41	BS	- 0,22	N	0,91	M
	P2	2,47	AF	0,42	BS	- 0,27	N	0,89	PL
	P3	2,53	AF	0,44	BS	- 0,22	N	1,06	M
	P4	2,56	AF	0,46	BS	- 0,30	MN	1,21	LP
	P5	2,64	AF	0,38	BS	- 0,13	N	1,27	LP
11	P1	2,28	AF	0,45	BS	0,04	P	1,27	LP
	P2	2,36	AF	0,61	MDS	- 0,49	MN	0,92	M
	P3	2,64	AF	0,40	BS	- 0,24	N	1,60	MLP
	P4	2,52	AF	0,40	BS	- 0,32	MN	0,91	M

12	P5	2,45	AF	0,39	BS	- 0,14	N	0,89	PL
	P1	2,31	AF	0,46	BS	- 0,07	AS	0,95	M
	P2	2,53	AF	0,44	BS	- 0,38	MN	1,05	M
	P3	2,45	AF	0,37	BS	- 0,03	AS	0,88	PL
	P4	2,58	AF	0,33	MBS	- 0,23	N	0,86	PL
	P5	2,55	AF	0,37	BS	- 14	MN	0,93	M
Média		2,47	AF	0,45	BS	- 0,54 a 0,04	MN / N / AS / P	0,99	M

Legenda: C = campanha; Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; MBS = muito bem selecionado; MDS = moderadamente selecionado; P = positiva; N = negativa; AS = aproximadamente simétrica; Mn = muito negativa; M = mesocúrtica; PL = platicúrtica; LP = leptocúrtica; MLP = muito leptocúrtica.

A Tabela 33 mostra que classe predominante foi areia fina, com desvio padrão apresentando média de 0,47 *phi* e classe bem selecionada, assimetria variando de - 0,54 a 0,04; com sedimentos predominando a classe negativa, e curtose apresentando média de 0,99; predominando sedimentos da classe mesocúrtica.

Tabela 33. Médias granulométricas e classificação predominante das amostras de sedimentos superficiais coletadas no setor antepraia superior.

Mz	Textura	DP	Seleção	Ski	Assimetria	Kg	Curtose
2,47	AF	0,45	BS	- 0,54 a 0,04	N	0,99	M

Legenda: Mz = média (Φ); Dp = desvio padrão (Φ); Ski = assimetria; Kg = curtose; AF = areia fina; BS = bem selecionado; N = negativa; M = mesocúrtica.

6.3. Observações costeiras e parâmetros oceanográficos

As observações costeiras e parâmetros oceanográficos que serão expostos a seguir, referem-se aos dados coletados durante as doze campanhas de monitoramento sobre altura e período de onda, maré astronômica, corrente de deriva litorânea, e os ventos incidentes no arco praial de Canasvieiras.

6.3.1. Ondas

A Tabela 34 apresenta dados de altura e período das ondas de cada perfil monitorado, bem como a direção dos ventos que incidiram na praia de acordo com cada campanha realizada.

Os dados referentes às direções dos ventos foram extraídos do sítio <https://www.windguru.cz>.

A média de altura de onda foi igual em todos os perfis, resultando em 0,2m. A média do período de onda variou de 5,7 a 6,5s; sendo o que P5 teve a maior média, apresentando 6,5s; e P4 a menor, identificando média de 5,7s. O P3 identificou média de período de onda de 6,4s; e o P1 e o P2 apresentaram média de 6 e 6,3s, respectivamente.

Durante os meses de monitoramento o vento mais incidente sobre a praia de Canasvieiras foi o vento oriundo do norte, mais especificamente sentido NE identificado nas campanhas 3; 4; 7; 9; 10; N nas campanhas 2 e 11 e NW verificado na campanha 1. Já o vento do SSE foi identificado nas campanhas 5, 6 e 12.

Em relação ao tipo de arrebentação (Tabela 35), foram observados durante as campanhas os tipos deslizante e mergulhante, sendo que a classificação do tipo deslizante foi o que mais predominou (31 casos), caracterizando ondulações com crista espumosa, seguido da arrebentação mergulhante (29 casos).

A Tabela 36 relaciona a média da altura de onda de acordo com a variação sazonal e os ventos predominantes em cada estação.

Observa-se que no inverno a altura média foi maior, com 0,3m com ventos predominantes do norte. Já o menor período foi constatado no outono, primavera e verão apresentando média de 0,2m e ventos predominando de norte e sul.

Tabela 34. Média anual da altura e período de ondas de cada perfil praial e o vento incidente no dia da campanha de monitoramento.

C	P1		P2		P3		P4		P5		Dir. vento
	Hb (m)	T (s)									
1	0,4	6,0	0,3	4,4	0,3	3,3	0,3	4,6	0,3	4,1	NW
2	0,3	6,1	0,5	4,5	0,5	2,9	0,4	4,6	0,4	4,2	N
3	0,2	4,6	0,2	4,8	0,4	2,9	0,4	3,6	0,3	3,5	NE
4	0,2	7,3	0,2	8,0	0,2	6,4	0,2	4,9	0,2	7,6	NE
5	0,3	9,4	0,1	9,1	0,1	7,5	0,1	9,8	0,1	6,1	SE
6	0,2	6,4	0,2	9,2	0,4	6,8	0,3	9,5	0,2	8,2	SE
7	0,1	3,0	0,2	4,6	0,2	6,1	0,2	3,0	0,1	8,1	NE
8	0,1	5,7	0,2	6,1	0,2	8,5	0,2	7,4	0,1	6,9	NE
9	0,1	6,7	0,3	10,4	0,2	6,6	0,3	7,4	0,3	8,4	NNE
10	0,2	5,3	0,2	7,5	0,2	6,5	0,2	6,8	0,2	3,9	NE
11	0,1	2,8	0,2	6,5	0,1	2,7	0,2	2,5	0,4	2,9	N
12	0,1	6,4	0,1	5,9	0,1	6,8	0,2	6,5	0,2	8,9	SE

Média	0,2	6,1	0,2	6,3	0,2	6,5	0,2	5,7	0,2	6,5	-
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Legenda: C = campanha; P1 = perfil 1; P2 = perfil 2; P3 = perfil 3; P4 = perfil 4; P5 = perfil 5; Hb = altura; m = metros; T = período; s = segundos; Dir. vento = direção do vento; NW = Noroeste; N = Norte; NE = Nordeste; SE = Sudeste; NE = Nordeste.

Tabela 35. Tipo de arrebentação em cada perfil praial.

Campanha	P1	P2	P3	P4	P5
1	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante
2	Mergulhante	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante
3	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante
4	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante
5	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Deslizante
6	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante
7	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante
8	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Deslizante
9	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante
10	Deslizante	Deslizante	Mergulhante	Deslizante	Deslizante
11	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante	Deslizante
12	Mergulhante	Mergulhante	Mergulhante	Deslizante	Mergulhante

Tabela 36. Média da altura de onda de acordo com a variação sazonal e os ventos predominantes em cada estação do ano.

Estação do ano	Vento predominante	Hb (m)
Outono	Norte	0,2
Inverno	Norte	0,3
Primavera	Sul	0,2
Verão	Norte	0,2

Legenda: Hb = altura; m = metros.

6.3.1.1. Período de onda

A Tabela 37 apresenta a média do período de onda (em segundos) por campanha, levando em consideração o vento incidente no dia da realização do monitoramento.

O período de onda média variou de 2,8 a 9,1s; sendo que a campanha 11 foi a que teve a menor média constatada apresentando 2,8s com ventos do N, e a maior média de período de onda foi identificada na campanha 5 apresentando 9,1s; e ventos com direção SE.

A Tabela 38 relaciona a média do período de onda de acordo com a variação sazonal e ventos predominantes em cada estação. Observa-se que na primavera a média

do período de onda foi maior, com 8,2s e ventos do S. Já o menor período foi constatado no outono, apresentando média de 4,4s; com ventos predominantes do N.

Tabela 37. Média do período de onda por campanha e ventos incidentes do dia do monitoramento praial.

C/ T (s)	P1	P2	P3	P4	P5	Direção do vento
C1	6,0	4,4	3,3	4,6	4,1	NW
Média	4,4					
C2	6,1	4,5	2,9	4,6	4,2	N
Média	4,5					
C3	4,6	4,8	2,9	3,6	3,5	NE
Média	3,6					
C4	7,3	8,0	6,4	4,9	7,6	NE
Média	7,3					
C5	9,4	9,1	7,5	9,8	6,1	SE
Média	9,1					
C6	6,4	9,2	6,8	9,5	8,2	SE
Média	8,2					
C7	3,0	4,6	6,1	3,0	8,1	NE
Média	4,6					
C8	5,7	6,1	8,5	7,4	6,9	NE
Média	6,9					
C9	6,7	10,4	6,6	7,4	8,4	NE
Média	7,4					
C10	5,3	7,5	6,5	6,8	3,9	NE
Média	6,5					
C11	2,8	6,5	2,7	2,5	2,9	N
Média	2,8					
C12	6,4	5,9	6,8	6,5	8,9	SE
Média	6,5					

Legenda: C = campanha; T = período; s = segundos; NW = Noroeste; N = Norte; NE = Nordeste; SE = Sudeste; NE = Nordeste.

Tabela 38. Média do período de onda de acordo com a variação sazonal e os ventos predominantes em cada estação do ano.

Estação do ano	Vento predominante	T (s)
Outono	Norte	4,4
Inverno	Norte	4,5
Primavera	Sul	8,2
Verão	Norte	6,9

Legenda: T = período; s = segundos

6.3.1.2. Corrente de deriva litorânea

As tabelas 39, 40 e 41 relacionam dados sobre a distância, a velocidade e o sentido da corrente de deriva litorânea em cada perfil praial, sendo que a Tabela 39

apresenta os perfis praias 1 e 2, a Tabela 40 os perfis praias 3 e 4 e a Tabela 41 o perfil praias 5.

A velocidade média da corrente do P1 foi de 0,07m/s, com sentido predominante para oeste em 11 casos. Já o P2 exibiu uma velocidade média de 0,02m/s, com sentido predominante para oeste em nove casos. O P3 teve velocidade média de 0,06m/s, com sentido predominante para oeste em 11 casos. O P4 apresentou velocidade média de 0,07m/s, com sentido predominante para oeste em oito casos. E por último, o P5 indicou que a média da velocidade da corrente foi de 0,08m/s, com sentido predominante para oeste em 10 casos. Em 11 casos sentido da corrente foi para leste.

Tabela 39. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P1 e P2.

C	Dir. vento	P1			P2		
		Distância (m)	Velocidade (m/s)	Sentido	Distância (m)	Velocidade (m/s)	Sentido
1	NW	1,30	0,01	Oeste	1,46	0,01	Oeste
2	N	17,50	0,15	Oeste	13,50	0,11	Oeste
3	NE	29	0,24	Oeste	3,43	0,03	Oeste
4	NE	12,70	0,11	Oeste	9,27	0,08	Oeste
5	SE	7	0,06	Oeste	7,30	0,06	Oeste
6	SE	14,90	0,12	Leste	2,20	0,02	Leste
7	NE	4,10	0,03	Oeste	3,10	0,03	Oeste
8	NE	8,50	0,07	Oeste	2,64	0,02	Oeste
9	NE	3,76	0,03	Oeste	2,40	0,02	Oeste
10	NE	-	-	Oeste	2,26	0,02	Leste
11	N	9	0,08	Oeste	3,50	0,03	Oeste
12	SE	1,93	0,02	Oeste	2,10	0,02	Leste
Média	-	-	0,07	-	-	0,02	-

Legenda: C = campanha; Dir. vento = direção do vento; NW = noroeste; N = norte; NE = Nordeste; SE = Sudeste; NE = nordeste.

Tabela 40. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P3 e P4.

C	Dir. vento	P3			P4		
		Distância (m)	Velocidade (m/s)	Sentido	Distância (m)	Velocidade (m/s)	Sentido
1	NW	8,10	0,07	Oeste	6,70	0,06	Oeste
2	N	34,80	0,29	Oeste	22,20	0,19	Oeste
3	NE	4,35	0,04	Oeste	7,85	0,07	Oeste
4	NE	7,77	0,06	Oeste	8,14	0,07	Oeste
5	SE	7,77	0,06	Oeste	1,00	0,01	Leste
6	SE	4,25	0,04	Oeste	7,85	0,07	Oeste
7	NE	8,40	0,07	Oeste	10,50	0,09	Oeste
8	NE	7,30	0,06	Oeste	11	0,09	Leste
9	NNE	3,90	0,03	Oeste	6,70	0,06	Leste
10	NE	4,15	0,03	Oeste	9,68	0,08	Oeste
11	N	19,10	0,16	Oeste	20,20	0,17	Oeste
12	SE	9,86	0,08	Leste	4,24	0,04	Leste

Média	-	-	0,06	-	-	0,07	-
-------	---	---	------	---	---	------	---

Legenda: C = campanha; Dir. vento = direção do vento; NW = Noroeste; N = norte; NE = Nordeste; SE = Sudeste; NE = nordeste.

Tabela 41. Dados referentes à corrente de deriva litorânea do P5.

C	Dir. vento	P5		
		Distância (m)	Velocidade (m/s)	Sentido
1	NW	13,45	0,11	Oeste
2	N	12	0,10	Oeste
3	NE	15,23	0,13	Oeste
4	NE	1,55	0,01	Oeste
5	SE	9	0,08	Oeste
6	SE	14,20	0,12	Oeste
7	NE	9,40	0,08	Oeste
8	NE	7,77	0,06	Leste
9	NE	7,26	0,06	Leste
10	NE	10,70	0,09	Oeste
11	N	5,20	0,04	Oeste
12	SE	7,60	0,06	Oeste
Média	-	-	0,08	-

Legenda: C = campanha; Dir. vento = direção do vento; NW = noroeste; N = norte; NE = Nordeste; SE = Sudeste; NE = nordeste.

6.3.1.3. Classificação morfodinâmica de acordo com o parâmetro ômega

Os dados apresentados na Tabela 42 referem-se a classificação morfodinâmica da praia de Canasvieiras de acordo com os valores do parâmetro ômega, utilizando elementos de altura de onda na arrebentação (H_b), velocidade de sedimentação da partícula na zona de surfe (W_s) e período da onda (T) de cada perfil.

Variando em estágio reflectivo, dissipativo e intermediário, sendo essa última classificação enquadrando-se como terraço de baixa-mar, do total de medidas, 43 casos enquadram a praia no estágio intermediário terraço de baixa-mar; 15 casos como reflectivo e dois casos como dissipativo.

Tabela 42. Valores do parâmetro ômega e classificação morfodinâmica dos cinco perfis monitorados.

C	P1		P2		P3		P4		P5	
	Ω	Estágio	Ω	Clas.	Ω	Estágio	Ω	Estágio	Ω	Estágio
1	3,00	ITBM	3,14	ITBM	4,33	ITBM	2,92	ITBM	3,08	ITBM
2	2,38	ITBM	5,29	ITBM	7,55	D	3,91	ITBM	4,23	ITBM
3	1,74	ITBM	1,75	ITBM	6,06	D	4,44	ITBM	3,46	ITBM
4	1,20	ITBM	1,06	R	1,26	ITBM	1,76	ITBM	1,18	ITBM
5	1,50	ITBM	0,51	R	0,57	R	0,34	R	0,67	R

6	1,44	ITBM	0,98	R	2,61	ITBM	1,42	ITBM	0,94	R
7	1,65	ITBM	2,08	ITBM	1,39	ITBM	3,00	ITBM	0,48	R
8	0,83	R	1,63	ITBM	1,12	ITBM	1,24	ITBM	0,61	R
9	0,61	R	1,28	ITBM	1,36	ITBM	1,90	ITBM	1,63	ITBM
10	1,68	ITBM	1,18	ITBM	1,45	ITBM	1,31	ITBM	2,44	ITBM
11	1,43	ITBM	1,38	ITBM	1,82	ITBM	3,65	ITBM	5,79	ITBM
12	0,63	R	0,77	R	0,62	R	1,48	ITBM	0,97	R
Média	1,47	-	1,33	-	1,42	-	1,83	-	1,40	-

Legenda: C = campanha; Ω = parâmetro ômega; ITBM = intermediário terraço de baixa-mar; R = reflectivo; D = dissipativo.

6.3.1.4. Classificação morfodinâmica de acordo com parâmetros morfométricos estabelecidos

Já a Tabela 43 apresenta os valores médios de cada perfil praiado de acordo com os parâmetros morfométricos estabelecidos. Os cinco perfis praiados apresentaram médias do parâmetro ômega em 1,47 para o P1; 1,33 para o P2; 1,42 para o P3; 1,83 para o P4 e 1,40 para o P5; e declividade apresentando 6° para o P1; 5° para o P2; 6° para o P3; 4° para o P4 e 4° para o P5; classificando a praia em estágio intermediário terraço de baixa-mar. O tipo de arrebentação variou em deslizante e mergulhante devido à direção do vento no dia em que a campanha foi realizada. O diâmetro médio de grão foi de 2,45 *phi* para o P1; 2,45 *phi* para o P2; 2,45 *phi* para o P3, 2,45 *phi* para o P4 e 2,43 *phi* para o P5; identificando a predominância do sedimento da praia de Canasvieiras como areia fina. A média do desvio padrão da largura do pós-praia variou de 1,57m a 6,37m; exibindo 5,09m no P1; 4,45m no P2; 1,57m no P3; 6,37m no P4 e 4,67m no P5, mostrando um desvio baixo (<10m). O coeficiente de variação da linha de costa classificou a praia com variação moderada nos perfis P1; P2; P4 e P5 (P1 = 0,14; P2 = 0,17; P4 = 0,29; P5 = 0,26), e variação baixa no perfil P3 (P3 = 0,08).

Tabela 43. Classificação praiado de acordo com os valores médios aplicados para cada parâmetro.

Parâmetro/Perfil	P1	P2	P3	P4	P5
Ω	1,47	1,33	1,42	1,83	1,40
Estágio	ITBM	ITBM	ITBM	ITBM	ITBM
Tipo de arrebentação	Mergulhante	Deslizante / Mergulhante	Mergulhante	Deslizante	Deslizante
Declividade (°)	6	5	6	4	4
Mz (Φ)	2,45	2,45	2,44	2,45	2,42
Areia	AF	AF	AF	AF	AF
σY_b (m)	5,09	4,45	1,57	6,37	4,67
CV Yb%	0,14	0,17	0,08	0,29	0,26

Varição	Moderado	Moderado	Baixo	Moderado	Moderado
---------	----------	----------	-------	----------	----------

Legenda: Ω = parâmetro ômega; Mz = diâmetro médio de grão; σYb = desvio padrão da largura do pós-praia; $CV Yb\%$ = coeficiente de variação na linha de costa.

6.4. Marés e ressacas

Apesar do monitoramento praias ter iniciado no mês de junho de 2017, foi em maio de 2017 que ocorreu a primeira ressaca e esta não poderia ser descartada neste trabalho. No dia 22 de maio de 2017 os ventos fortes, aliados à maré astronômica e a maré meteorológica que chegaram à costa afetando a praia de Canasvieiras, causaram grande destruição na orla, como queda dos postes de iluminação e queda dos muros de restaurantes, casas e hotéis, além de alterar o relevo praias. Apesar dos estragos terem sido maiores no primeiro e segundo, a ressaca durou uma semana abrangendo todo o setor do pós-praia.

Entre os meses de maio a novembro de 2017 a ilha de Santa Catarina passou por um período de ressacas e marés altas. O coeficiente de maré na preamar variou de 0,9 a 1,2m durante a ocorrência das marés de sigízia coincidirem com a maré meteorológica causando alagamentos nas áreas mais baixas da ilha de Santa Catarina. Porém quando as marés astronômicas coincidem com a maré meteorológica e com os ventos fortes no Oceano Atlântico, a destruição causada pelas ressacas era inevitável. Além do episódio de ressaca em maio de 2017, outros três acontecimentos mais intensos destruíram a orla de Canasvieiras nos dias 15 de agosto, 17 de setembro e 8 de novembro de 2017 (fotos 18 e 19).

Foto 18. Destruição na praia de Canasvieiras após primeiro episódio de ressaca.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio 2017.

Foto 19. Destruição na praia de Canasvieiras próximo ao P2 após primeiro episódio de ressaca.

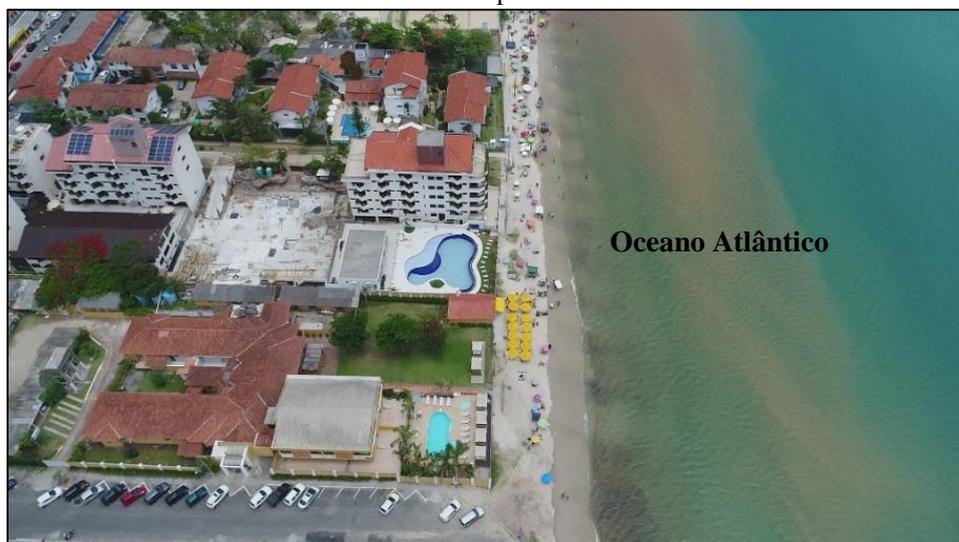


Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio 2017.

6.5. Interferência antrópica

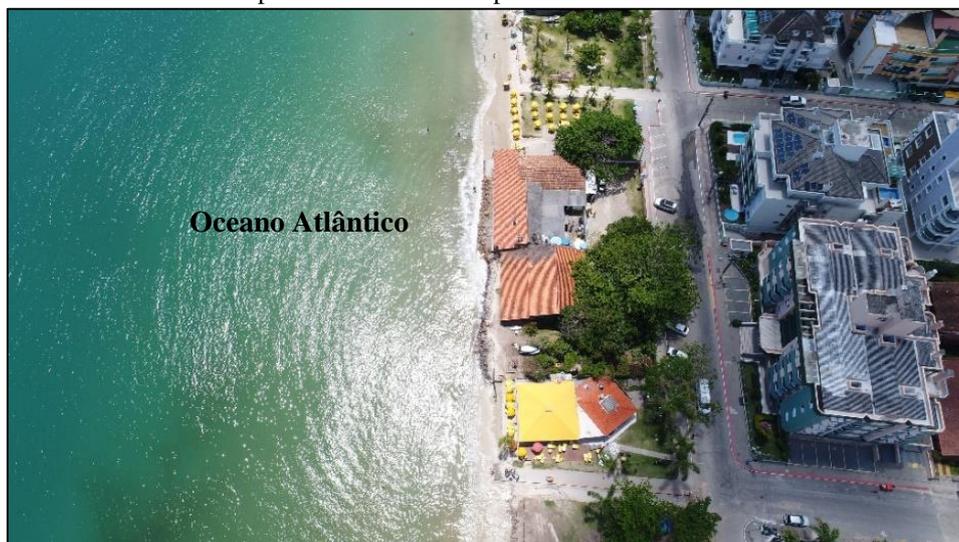
Como já mencionado anteriormente, a praia de Canasvieiras não possui dunas frontais nem vegetação nativa. O desenvolvimento urbano se dá ao longo da costa (fotos 20, 21 e 22), interrompendo a troca de sedimentos entre os setores morfológicos, fazendo com que ocorra interferência no balanço sedimentar e alteração no relevo da praia durante eventos de tempestades, como as ressacas, por exemplo, ocasionando erosão costeira, fazendo com que a recomposição natural da praia seja mais demorada (fotos 23 e 24).

Foto 20. Foto aérea da Praia de Canasvieiras próximo ao P3.



Fonte: Acervo IPUF. Novembro de 2017.

Foto 21. Foto aérea da praia de Canasvieiras próximo ao P2.



Fonte: Acervo IPUF. Novembro de 2017.

Foto 22. Foto aérea da praia de Canasvieiras próximo ao P2.



Fonte: Acervo IPUF. Novembro de 2017.

Foto 23. Setor Centro-leste da praia de Canasvieiras (P2) em maio de 2017.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio de 2017.

Foto 24. Setor leste da praia de Canasvieiras, próximo ao P1, e maio de 2017.



Fonte: Flávia dos Santos Pereira. Maio de 2017.

6.6. Taxas de erosão e acreção sedimentar

Os dados apresentados na Tabela 44 revelam taxas de acreção e erosão durante os doze meses de monitoramento, que compreendeu os meses de junho de 2017 a maio de 2018, resultado da dinâmica da troca de sedimentos causados pelas ondas, marés e correntes de deriva litorânea do arco praiial de Canasvieiras.

Os dados negativos e em cor vermelha revelam taxas de erosão, enquanto que os positivos e em cor preta apontam taxas de acreção sedimentar.

Verificou-se que o índice de erosão sedimentar longitudinal da praia foi maior do que as taxas de acreção durante os meses monitorados. O maior coeficiente de perda de grãos é identificado no mês de agosto de 2017, com $- 29,93\text{m}^3/\text{m}$; e a maior taxa de acreção foi apresentada no mês de maio de 2018, medindo $15,83\text{m}^3/\text{m}$.

Referente aos índices sedimentares transversais à linha de costa, ou seja, as taxas sedimentares dos perfis praiiais individuais, o perfil que indicou maior erosão granulométrica foi o P1 apresentando déficit de $(-) 80,56\text{m}^3/\text{m}$. O P2 teve

(-) 47,64m³/m; o P3 teve (-) 16,56m³/m e o P4 apresentou (-) 42,01m³/m de perda sedimentar. O P5 foi o único perfil que teve acréscimo sedimentar indicando 24,28m³/m.

Tabela 44. Variação volumétrica (m³/m) dos perfis monitorados.

C	DATA	P1	P2	P3	P4	P5	E	A
1	17.06.2017	-	-	-	-	-	-	-
2	16.07.2017	- 2,39	- 5,74	0	- 3,72	1,83	- 11,85	1,83
3	27.08.2017	- 9,04	- 8,37	- 1,43	- 6,97	- 4,12	- 29,93	-
4	16.09.2017	- 10,96	- 4,83	- 2,42	- 6,23	- 0,03	- 24,47	-
5	15.10.2017	- 9,14	- 2,16	- 1,45	- 8,42	5,90	- 21,17	5,90
6	19.11.2017	- 7,46	- 4,44	- 1,57	- 7,93	1,28	- 21,40	1,28
7	16.12.2017	- 8,04	- 5,57	- 2,02	- 9,92	- 2,77	- 28,32	-
8	20.01.2018	- 11,50	- 6,51	- 3,09	- 2,47	3,49	- 23,57	3,49
9	17.02.2018	- 7,42	- 3,79	- 2,37	0,75	9,72	- 13,58	10,47
10	10.03.2018	- 9,08	- 1,62	- 1,21	1,33	- 0,50	- 12,41	1,33
11	19.04.2018	- 3,07	- 6,62	-	- 5,48	0,70	- 15,17	0,70
12	12.05.2018	- 2,46	2,01	- 0,97	7,05	8,78	- 3,43	15,83
Balanco anual por perfil	-	- 80,56	- 47,64	- 16,56	-42,01	24,28	- 205,30	40,83

Legenda: C = campanha; E = erosão; A = acresção.

Referindo-se às taxas anuais (Tabela 45), o índice de erosão resultou em um déficit de (-) 205,30m³/m, e a taxa de acresção foi de 40,83m³/m. Sendo assim, o balanço sedimentar final da área de estudo foi de (-) 164,47m³/m.

Tabela 45. Taxas anuais sedimentares (em m³/m)

TAXA ANUAL DE EROSAO SEDIMENTAR	(-) 205,30
TAXA ANUAL DE ACRESCAO SEDIMENTAR	40,83
BALANÇO SEDIMENTAR FINAL	(-) 164,47

Após analisar as tabelas, notou-se que as ressacas e a sobrelevação do mar ocorreram com maior intensidade e frequência durante os meses de monitoramento, e a praia alternou com maiores índices de erosão do que de deposição sedimentar.

7. DISCUSSÃO

Do ponto de vista geomorfológico, acredita-se que a origem dos sedimentos da praia de Canasvieiras é proveniente dos depósitos formados no ambiente de sedimentação marinho praial, e sua morfologia está relacionada aos eventos transgressivos holocênicos.

Observou-se que as correntes de deriva litorânea retrabalham os sedimentos da plataforma continental, adentrando pela costa Norte da ilha de Santa Catarina, transportando e depositando sedimentos ao longo das praias adjacentes à costa e ao longo da baía Norte da ilha de Santa Catarina.

A granulometria da praia de Canasvieiras revelou que os sedimentos predominantes apresentam textura arenosa, fina e bem selecionada em todos os perfis praias, bem como o predomínio da classe areia fina em praias adjacentes, conforme trabalhos sobre monitoramento de praias, como o do arco praial de Jurerê (SILVA, 2017), Pontal da Daniela (DIEHL, 1997) e Ponta das Canas (NUNES, 2002).

Identificada como uma praia de enseada de baixa energia, Canasvieiras apresenta baixa altura de ondas, ficando com médias entre 0,1 a 0,5m. As médias de período de onda foram de 2,7s, com ventos do norte, a 9,1s com ventos do sul. A praia teve a classificação das ondas diretamente ligada à direção e intensidade dos ventos, sendo essa última observada em campo. Como a orientação da enseada situa-se na costa Norte da ilha de Santa Catarina, quando o sentido dos ventos eram provenientes do norte, as ondas apresentaram-se em sua maioria do tipo deslizante com períodos menores. Quando a direção dos ventos eram originários do sul, as ondas caracterizaram-se, em sua maioria, do tipo mergulhante com períodos maiores.

O parâmetro ômega classificou toda a praia como estágio intermediário terraço de baixa-mar, enquanto o parâmetro do coeficiente da variação da linha de costa identificou que Canasvieiras apresenta características de estágio reflectivo e estágio intermediário terraço de baixa-mar, enquadrando a praia de baixa a moderada alteração.

Entre os meses de maio a novembro de 2017 a praia de Canasvieiras sofreu com um período de ressacas e marés altas. Os episódios mais intensos de ressacas foram registrados nos dias 22 em maio, 15 de agosto, 17 de setembro e 8 novembro de 2017,

onde foram ocasionados pela junção das marés de sígizia, marés meteorológicas e ventos fortes no oceano, resultando na destruição da orla da praia, como queda de muros e postes iluminação, ausência da faixa de areia e perda do estoque sedimentar.

A morfologia indicou que o P1 perdeu (-) 80,56m³/m de sedimentos e teve 14% de coeficiente da variação da linha de costa. O P2 teve perda sedimentar indicando (-) 47,64m³/m e 17% de coeficiente da variação da linha de costa. O P3 perdeu (-) 16,56m³/; apresentou 8% de coeficiente da variação da linha de costa, e apesar do parâmetro ômega classificá-lo como estágio intermediário terraço de baixa-mar, o parâmetro do coeficiente da variação da linha de costa classificou-o no estágio reflectivo (<0,1). O P4 teve (-) 42,01m³/m, enquanto o P5 foi o único perfil que teve acréscimo sedimentar, apresentando 24,28m³/m. E a variação da linha de costa apresentou 29% para o P4 e 26% para o P5. Os perfis P1, P2, P4 e P5 foram classificados como ITBM tanto para o parâmetro ômega quanto para o coeficiente da variação da linha de costa.

Demarcada por dois promontórios, sendo no setor Leste a praia de Ponta das Canas, e no setor Oeste um costão rochoso denominado de ponta dos Morretes, esse posicionamento corrobora a atuação de uma deriva litorânea ativa e com sentido definido de Leste para Oeste, e com o fato do P5 ter tido acréscimo sedimentar, pois o costão rochoso ajuda a bloquear os sedimentos retrabalhados pela corrente marítima.

De acordo com os resultados obtidos, confirma-se a vulnerabilidade do ambiente praias de Canasvieiras, e supõe-se que esteja diretamente ligada com a urbanização ao longo da costa frente às tempestades que ocorreram, o que resultou na alteração no relevo praias, perda do estoque sedimentar e danos estruturais.

8. CONCLUSÃO

Os levantamentos de dados coletados em campo e analisados posteriormente em gabinete possibilitaram melhor entendimento e caracterização do comportamento morfossedimentar da praia de Canasvieiras.

Quanto à granulometria, a praia teve seus sedimentos com média de diâmetro variando de 2,34 a 2,52 *phi*, classificando-os como areia fina e bem selecionados em todos os perfis praias. A média assimétrica variou de negativa a aproximadamente simétrica, e a curtose apresentou predominância de sedimentos mesocúrticos (distribuição normal) e platicúrticos (distribuição polivariada com curva achatada).

A topografia dos perfis mostrou um relevo praial regular no setor do limite máximo do pós praia no P1 e P2, e irregular na face praial e antepraia superior. Já o P3 apresentou relevo praial regular em todo o perfil, e o P4 e P5 mostrou um relevo praial bem irregular em todos os setores do perfil. Apesar disso, a declividade praial sofreu pouca variação entre os perfis, indicando médias de 4 a 6°.

Observadas em campo, a classificação, altura e período de onda tiveram ligação direta com a direção e intensidade dos ventos.

Com parâmetro ω variando de 0,34 a 7,55; a praia de Canasvieiras revelou estágios reflectivo, dissipativo e intermediário do tipo terraço de baixa-mar. A média deste parâmetro classificou toda a praia em estágio intermediário terraço de baixa-mar, porém o parâmetro da variação da linha de costa classificou a praia no P3 como estágio reflectivo (baixa variação), e nos demais perfis em estágio intermediário terraço de baixa-mar (moderada variação). A praia caracterizou-se também por uma face de praia relativamente íngreme, a qual é conectada, no nível de baixa-mar, a um terraço plano ou banco.

Levando em consideração todos os dados coletados e processados durante os doze meses de monitoramento variando em períodos erosivos e acrescivos, e o balanço sedimentar final resultando em (-) 164,47m³, o estudo mostrou que a praia de Canasvieiras apresentou taxas de erosão sedimentar (- 205,30m³/m) maiores do que as taxas de acreção (40,83m³/m). O P1 com (-) 80,56m³/m; o P2 com (-) 47,64m³/m; o P3 com (-) 16,56m³/m e o P4 com (-) 42,01m³/m; foram os perfis que perderam sedimentos.

Enquanto o P5, variando com taxas de acréscimos e perdas granulométricas, foi o único perfil que apresentou depósito sedimentar com $24,28\text{m}^3/\text{m}$.

Diante do que foi exposto, a praia de Canavieiras apresentou comportamento irregular e perdas consideráveis de sedimentos. Acredita-se que a causa da erosão costeira, seja evidenciada pela praia não possuir dunas frontais, o que dificulta a interação entre aos setores morfológicos, causando alteração no relevo praiar principalmente em períodos de ressacas e marés altas, pois o sistema praiar não consegue repor com rapidez os sedimentos retirados devido a urbanização. Mesmo que a praia esteja localizada em um ambiente de baixa energia, ela não está impossibilitada de sofrer com a erosão costeira nesses casos.

A ilha de Santa Catarina é uma cidade turística, e considerada uma das melhores para se viver. Em decorrência disso, a valorização turística ligada à especulação imobiliária faz com que tenhamos aumento considerável da população nos próximos anos. Portanto se faz necessário medidas preventivas do poder público em preservar e fiscalizar as áreas costeiras, já que são áreas de preservação permanente protegidas por lei e que não podem ser ocupadas, a fim de evitar maiores impactos ambientais.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, R. 2013. **A geodiversidade da ilha de Santa Catarina: Explorando seu valor didático no 6º ano do ensino médio fundamental**. Florianópolis/SC. 201f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

BARLETTA, R. C.; ULISSES, O.; MÁRIO, H. F. S.; RIBEIRO, D.; HORN FILHO, N. O.; FRANCO, D. 2008. **Levantamento de características ambientais e proposta de pré-projeto de engordamento da praia de Canasvieiras – SC, Brasil**. In. III SEMENGO, Seminário e Workshop em Engenharia Oceânica. Rio Grande do Sul: Centro Integrado de Desenvolvimento do Ecossistema Costeiro e Oceânico (CIDECSUL). 23p.

BIRKEMEIER, W.A. 1981. Fast, accurate two-person beach surveys. Vicksburg, Mississippi: U.S Army Corps of Engineer Waterways Experiment Station. **Coastal Engineering Research Center. 22p.**

DAVIES, J. L. 1964. A morphogenic approach to world shorelines. **Journal of Geomorphology, 8:** 127-142p.

DIEHL, F. L. 1997. **Aspectos geoevolutivos, morfodinâmicos e ambientais do pontal da Daniela, ilha de Santa Catarina (SC)**. Florianópolis. 132f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO – DNH. 2018. **Tábua de mares para o porto de Florianópolis**. 2018.

ESTEVES, Luciana SLOMP; TOLDO JR; DILLENBURG, Sérgio Rebello. Long-and Short-term Coastal Erosion in Southern Brazil. **Journal of Coastal Research, 36:** 273-282p.

FARIAS, A. M. L.; LAURENCEL, L. C.. 2000. **Fundamentos de estatística aplicada: módulo I: estatística descritiva**. Rio de Janeiro/RJ: Universidade Federal Fluminense.

FELIX, Alexandre. 2010. **Determinação dos limites de ocorrência dos setores morfodinâmicos ao longo do arco praiial dos Naufragados, Ilha de Santa Catarina/SC – Brasil**. Florianópolis/SC. 233f. Mestrado. Programa de pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

FLORENZANO, T. G. 2008. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina dos textos. 318p.

FLORIANÓPOLIS. 2014. Lei Complementar nº 482 de 17 de janeiro de 2014: **Institui o Plano Diretor de Urbanismo do município de Florianópolis que dispõe sobre a política de Desenvolvimento Urbano, o Plano de Uso e Ocupação, os Instrumentos Urbanísticos e o Sistema de Gestão.**

FREYSLEBEM, L. M. C. 1979. **Aspectos essenciais do ritmo climático de Florianópolis.** 49p. Tese professor adjunto. Universidade Federal de Santa Catarina.

FOLK, R.L. & WARD, W.C. 1957. Brazos river bar: A study in the significance of grain size parameters. **Journal of Sedimentary Petrology**, 27: 3-27p.

GALVIN, C. J. 1968. **Breaker type classification on three laboratory beaches.** **Journal Geophysical Research**, 7: 3651-3659p.

GERCO. 2010. **Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. SPG/SC: setor 3.**

GEOPROCESSAMENTO. 2018. **Mapa de uso e ocupação do solo de Canasvieiras.** Disponível em: <<http://geo.pmf.sc.gov.br/>>. Acesso em: 08 set. 2018.

GODDARD, E. N. **The Rock-color Chart Committee.** Colorado: Geological Society Boulder, 1975.

GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T. 1997. **Novo dicionário geológicogeomorfológico.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 648p.

HERRMANN, M. L. de P.; ROSA, R. de O. 1991. **Mapeamento temático do município de Florianópolis.** IPUF/IBGE.

HOEFEL, F. G. 1998. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas: uma revisão bibliográfica.** Itajaí: Editora da Univali. 92p.

HORN FILHO, N. O. 2006. Granulometria das praias arenosas da Ilha de Santa Catarina. **Gravel**, 4: 1-21.

HORN FILHO, N. O. F.; LEAL, P. C.; OLIVEIRA, J. S. 2014. **“Geologia das 117 praias arenosas da Ilha de Santa Catarina, Brasil: As praias de Florianópolis na Ilha da magia”.** Florianópolis: Novas Edições Acadêmicas. 223p.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2009.

MARONE, E.; CAMARGO, R. de. 1994. Marés meteorológicas. Curitiba: Editora da UFPR. **Nerítica**, v.8(1-2), 73-85p.

MELO FILHO, E. 1991. **Projeto Sentinelas do Mar: instruções para efetuar as observações**. COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 11p.

MENDES, J. C. 1984. **Elementos de Estratigrafia**. São Paulo: EDUSP. 203-213p.

MENEZES, J. T. 2008. **Balanco de sedimentos arenoso da enseada de Balneário Camboriu – SC**. Porto Alegre/RS. 167f. Doutorado. Programa de Pós-graduação em Geociências. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MILES, Valentina de Oliveira. 2005. **Diagnóstico da ocupação urbana e degradação ambiental em Canasvieiras: apontamentos para a promoção do desenvolvimento sustentável**. 166f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

MONTEIRO, M. A. 1992. **Avaliação das condições atmosféricas de Florianópolis para controle da qualidade do ar**. Florianópolis. 66f. Monografia. Curso de Graduação de Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

NUNES, Maurício Gentil. 2002. **Estudo morfo-sedimentar do sistema praial-lagunar de Ponta das Canas, Ilha de Santa Catarina**. 137f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

OLIVEIRA, U. R. de. 2004. **Comportamento Morfodinâmico e Granulometria do Arco Praial Pântano do Sul - Açores, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Florianópolis/SC. 102f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Geociências, Universidade Federal de Santa Catarina.

OLIVEIRA, U. R. 2009. **Relações entre a morfodinâmica e a utilização em trechos da costa oceânica da ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Florianópolis/SC. 222f. Doutorado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

OLIVEIRA, U. R. O.; BARLETTA, R. C.; PEIXOTO, J. R. V.; HORN FILHO, N. O. 2008. Variabilidade morfológica da praia do Pântano do Sul, ilha de Santa Catarina, Brasil. **PPEGEO - Revista brasileira de Geociências**, v. 38, n. 3. 11p.

OMETTO, J. C. 1981. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: Agronômica Ceres. 440p

SANTOS, Cristina Silveira Ulisséa. 1993. **Planejamento turístico e seus reflexos no processo de urbanização nas praias de Canasvieiras e Jurerê Internacional**. Florianópolis, 1247f. Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

SHORT, A. D.; HESP, P. A. 1982. Wave, beach and dune interactions in southeastern Australia. **Marine Geology**, **48**: 259-284.

SILVA, M. M. 2017. **Dinâmica litorânea do arco praial de Jurerê, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Florianópolis. 155f. Monografia. Curso de Graduação de Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

SIMÓ, D. H; HORN FILHO, N. O. 2004. Caracterização e distribuição espacial das “ressacas” e áreas de risco na ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. Porto Alegre/RS. **Gravel**, **2**: 93-103p.

SOUZA, C. R. G.; SOUZA FILHO, P; W. M.; ESTEVES, L. S.; VITAL, H.; DILLENBURG, S. R.; PATCHINEELAM, S. M.; ADDAD, J. E. **Praias arenosas e erosão costeira**. In: SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K.; OLIVEIRA, A. M. S.; OLIVEIRA, P. E. (Ed.). 2005. **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos Editora. 382p.

SUGUIO, K. 1973. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Blucher. 317p.

SUGUIO, K. 1992. **Dicionário de geologia marinha (com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol)**. São Paulo: T. A Queiroz. 171p.

THEISGES, A. C. 2018. **Estudo morfodinâmico e granulométrico da praia de Fora, tómbolo de Caiacangaçú, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Florianópolis. 133f. Monografia. Curso de Graduação de Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

WENTWORTH, C. K. 1922. A scale of grade and class term for clastic sediments. **Journal of Geology**, **30**: 377-392p.

WINDGURU. 2018.

WRIGHT, L.; SHORT, A. D. 1984. Morphodynamic variability of surf zones and beaches: a synthesis. **Marine geology**, v. **56**, n. 1. 93-118p.