



Guia Sedimentológico
das Praias de Pernambuco

Guia Sedimentológico

das Praias de Pernambuco

GOVERNO FEDERAL

Presidente da República
Dilma Vana Rousseff

Ministra do Meio Ambiente
Izabella Teixeira

Secretário de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental
Carlos Augusto Klink

Gerente de Projeto do FNMC
(Fundo Nacional de Mudanças do Clima)
Marcos Estevan Del Prette

Departamento de Zoneamento Territorial
Adalberto Sigismundo Eberhard

Gerente de Projeto (Gerenciamento Costeiro)
Márcia Regina Lima de Oliveira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

Reitor
Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

Departamento de Oceanografia
Prof. Dr. Alex Costa da Silva

Laboratório de Oceanografia Geológica
Profa. Dra. Tereza Cristina Medeiros de Araújo

Coordenação da Pesquisa
Prof. Dr. Pedro de Souza Pereira

Instituto Nacional de Ciências e Tecnologia em Ambientes
Marinhos Tropicais - **INCT Amb Tropic**

GOVERNO ESTADUAL

Governador
Paulo Henrique Saraiva Câmara

Secretário de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Sérgio Luís de Carvalho Xavier

Secretário Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade
Carlos André Vanderlei de Vasconcelos Cavalcanti

Coordenadora Estadual do Gerenciamento Costeiro
Andrea Olinto

AGRADECIMENTOS

Ministério do Meio Ambiente - MMA
Laboratório de Gemologia - CTG/UFPE
Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco -
SEMAS
Agência Estadual do Meio Ambiente - CPRH

EQUIPE TÉCNICA DO GUIA SEDIMENTOLÓGICO DAS PRAIAS DE PERNAMBUCO

Coordenador e Responsável Técnico do Projeto

Pedro de Souza Pereira

Equipe Técnica da Universidade Federal de Pernambuco

Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO)

Anderson Pereira Lino

Antônio Vicente Ferreira Júnior

Karoline Angélica Martins

Luciana Dantas dos Santos

Mayara Macaíba Barbosa

Roberto Lima Barcellos

Equipe Técnica da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Gerenciamento Costeiro de Pernambuco (GERCO/PE)

Andrea Olinto

Alessandra Fischer

Rodolfo Jorge Vale de Araújo

Sidney Vieira da Silva

Copyright © 2016 by UFPE

É permitida a reprodução da presente obra,
desde que citada a fonte.

Diagramação

Mayara Macaíba & Sidney Vieira

Revisão

Daniel Cisneiros

Fotos

Roberto Barcellos, Karoline Martins, Pedro S. Pereira, CPRH e
Anderson P. Lino

Foto da capa: Praia da Várzea do Una | São José da Coroa Grande

Catálogo na fonte: Bibliotecária Kalina Ligia França da Silva, CRB4-1408

G943 Guia sedimentológico das praias de Pernambuco [recurso eletrônico] /
Universidade Federal de Pernambuco. Departamento de Oceanografia.
– Recife : Ed. UFPE, 2019.

Inclui referências.

ISBN 978-85-415-1140-7 (online)

1. Sedimentologia. 2. Oceanografia – Pernambuco. 3. Sedimentos
(Geologia) – Pernambuco – Manuais, guias, etc. 4. Praias – Pernambuco
– Manuais, guias, etc. 5. Costa – Pernambuco. I. Universidade Federal de
Pernambuco. Departamento de Oceanografia.

551.354

CDD (23.ed.)

UFPE (BC2019-066)



Serrambi | Ipojuca

Apresentação

Sítio deposicional de elevada beleza cênica, o ambiente praiial é, sem dúvida, um dos espaços litoraneos mais democráticos e encantadores existentes na zona costeira.

Marcado pelo seu dinamismo, resultado da combinação da ação das ondas e das marés com a herança geológica, esse ambiente é encontrado em costas marinhas, lagunares, lacustres e estuarinas, apresentando uma grande gama de formas, matize e sinergia, de um extremo a outro do planeta.

Em se tratando de características sedimentológicas, as praias apresentam os mais diversos tipos de grãos, variando não só em seu tamanho, mas também em composição, formas e cores. Os sedimentos encontrados nas praias são, em sua grande maioria, gerados pela erosão de rochas continentais e acabam sendo carregados por rios, por fim chegando às costas, onde irão compor as praias e serão diariamente retrabalhados pelas ondas em uma escala que varia de segundos a séculos.

O presente Guia Sedimentológico é resultado de uma campanha de campo executado em julho de 2014, na qual se buscou coletar dados sinóticos que pudessem caracterizar as praias do estado de Pernambuco em sua totalidade e sob uma mesma condição oceanográfica. Esses foram coletados de norte a sul do estado, desde a divisa entre os estados de Pernambuco e Alagoas, onde o rio Persinunga encontra o mar, até o extremo norte do estado, onde se encontra a reserva extrativista de Acaú-Goiana.

É nesse contexto que dados referentes às propriedades sedimentológicas dos grãos serão apresentados para 35 praias do estado, coletadas em 12 municípios litorâneos. Essa pequena coletânea traz características marcantes dos sedimentos que compõem as praias do estado. O guia apresenta gráficos que descrevem o comportamento das diferentes classes granulométricas, imagens ilustrativas dos sedimentos e das praias em questão, além de caracterizar os principais parâmetros sedimentológicos.

Antecedendo a descrição dos sedimentos, é realizada uma breve contextualização sobre a herança geológica da zona costeira de Pernambuco e da relação entre as variações do nível do mar e a sua evolução costeira. Seguindo, é apresentada a definição dos parâmetros de caracterização dos sedimentos utilizados, a localização das praias estudadas, para em seguida ilustrar e classificar os sedimentos coletados. Por fim, os dados são sumarizados. Ressaltamos que as amostras aqui analisadas são resultantes de um esforço para obter dados sinóticos representativos de uma mesma condição ambiental que pudessem caracterizar o ambiente praial, não levando em conta as variações temporais dos sedimentos, apenas as espaciais.



Praia de Calhetas | Cabo de Santo Agostinho



Ilha de Santo Aleixo | Ipojuca

Herança Geológica da Zona Costeira de Pernambuco

A zona costeira do estado de Pernambuco foi, desde os primórdios da colonização, uma das regiões mais amplamente exploradas e ocupadas de todo o litoral brasileiro. Devido à sua localização estratégica no extremo leste das Américas e condições geográficas privilegiadas, com a presença marcante de diversos sistemas estuarinos, baías costeiras e praias abrigadas, exibiu historicamente uma vocação para abrigar portos naturais, assumindo nos séculos XVI e início do XVII uma posição de destaque no desenvolvimento econômico do Brasil Colônia. A ocupação da orla para moradia e a utilização das praias para lazer são, por sua vez, bem mais recentes e remontam ao fim do século XIX.

A história geológica do litoral e praias do estado de Pernambuco é, no entanto, muito mais antiga, tendo seu início no período Cretáceo, há cerca de 100 milhões de anos (Ma), durante o processo de formação e evolução do Oceano Atlântico Sul.

Na costa atual de Pernambuco, estava localizada a “ponte continental”, ou seja, o último elo com o continente africano. Isso foi fator determinante para a configuração da linha de costa atual, bem como da geometria das Bacias Sedimentares Marginais de Pernambuco e da Paraíba, nas quais repousam os estratos sedimentares da plataforma continental de Pernambuco e que “contam” a história geológica de toda a evolução do Atlântico Sul desse setor da costa brasileira.

Associado ao processo de separação, que acarretou no ingresso das águas marinhas a norte e a sul após a ruptura da ponte continental há 100 Ma, tem-se um processo de reativação magmática, que formou o Complexo Vulcânico do Cabo-Ipojuca e a Suíte Granítica do Cabo cretácea. No presente, estas formações são representados por feições costeiras de destaque como o promontório do Cabo de Santo Agostinho e a Ilha de Santo Aleixo.

Esse processo vulcânico ocorreu, associado à formação inicial do Oceano Atlântico, devido à separação e distensão da crosta continental, sendo resultado da ruptura do Complexo Cristalino da Borborema em “degraus”. Esses “degraus” são representados por cinco níveis distintos de cotas batimétricas e altimétricas bem definidas desde o talude continental: o Platô de Pernambuco (900m de profundidade), a Plataforma Continental e Planície Costeira (de 65m de profundidade a 10m de altitude), os altos estruturais das falésias do Grupo Barreiras (10 a 200m de altitude), o primeiro planalto (500m de altitude, onde se localiza Caruaru) e o Planalto da Borborema em si (900m de altitude, onde está a cidade de Garanhuns).

Dessa forma, a partir dessa evolução tectônica singular em relação ao restante da costa brasileira, a costa de Pernambuco tem como herança geológica uma configuração que determinou a existência somente de rios costeiros ou pequenos rios translitorâneos (Goiana, Capibaribe, Ipojuca, Sirinhaém e Una). São bacias de drenagem com cursos menores que 300 km de extensão (Ex.: Rio Ipojuca) e baixa vazão fluvial ($<49\text{m}^3/\text{s}$: Rio Una), associadas a um clima semiárido no interior do continente, o que determinou, desde os primórdios da formação da zona costeira, um baixo suprimento de sedimentos de origem detrítica.

Esses fatores, em conjunto, caracterizam o litoral de Pernambuco como uma “Costa Faminta”, ou seja, uma zona costeira com déficit de sedimentos de origem continental e predominância de depósitos biogênicos marinhos nos sedimentos da plataforma continental e bacias sedimentares marginais de Pernambuco e da Paraíba. Depósitos estes formados por espessos pacotes de sedimentos compostos de restos de organismos marinhos como fragmentos e bioconstruções de algas calcárias e corais.

Por fim, com a criação e estruturação desse arcabouço geológico, as variações do nível do mar assumem papel fundamental na evolução e modelamento da zona costeira de Pernambuco, em escala de tempo milenar.

Variações do Nível do Mar e a Evolução Costeira

As variações do nível do mar são responsáveis pela construção das atuais planícies costeiras de Pernambuco, bem como de todos os seus subambientes costeiros associados: estuários, deltas intralagunares, lagunas costeiras, campos de dunas, planícies de marés, manguezais, apicuns, cordões litorâneos e praias.

No litoral pernambucano, os estuários, linhas de rochas de praia, cordões litorâneos e praias são as feições sedimentares costeiras predominantes, sendo resultado das subsequentes oscilações quaternárias do nível do mar ocorridas nos últimos 2,6Ma.

Essas flutuações do nível médio do mar, relacionadas à glacioeustasia, estão associadas aos períodos de resfriamento (glaciais) e aquecimento (interglaciais) do planeta, que acarretam, respectivamente, nas descidas e subidas do nível relativo do mar.

Nas planícies costeiras de Pernambuco tem-se o registro das duas grandes últimas oscilações positivas do nível do mar de caráter global, a Transgressão Pleistocênica de 120.000 anos antes do presente (anos AP) e a Transgressão Holocênica de 5.100 anos AP. Em termos geomorfológicos e geológicos, elas são representadas pelos depósitos sedimentares pleistocênicos e holocênicos.



Praia do Sossego | Ilha de Itamaracá

Os depósitos pleistocênicos de idade estimada de 120.000 anos AP são formados predominantemente por areias transgressivas marinhas quartzosas afossilíferas, por vezes cimentadas por matéria orgânica (tabatingas), situadas em cotas altimétricas entre 8 e 10m acima do nível do mar atual. Localizam-se nas porções mais internas das planícies costeiras em contato com os sedimentos continentais das falésias inativas da Formação Barreiras.

Os depósitos holocênicos, de idade estimada em 5.100 anos AP, são de composição quartzosa similar aos pleistocênicos associados à última subida do nível do mar, porém podem apresentar bioclastos, como fragmentos de conchas. São cordões litorâneos que se situam em cotas altimétricas de até 5m, estando localizados nas porções mais externas das planícies costeiras atuais ou mesmo formando os depósitos sedimentares praiais.

Associados às subidas e descidas do nível do mar, que ocorrem em escala de tempo geológico de milhares de anos, tem-se como forçantes as ondas, marés e correntes de deriva litorânea, que atuam como agentes modeladores da configuração da linha de costa e das praias atuais.



Praia de São José da Coroa Grande | São José da Coroa Grande

Parâmetros Sedimentológicos Empregados no Guia

No presente Guia Sedimentológico são empregados alguns parâmetros sedimentares dos grãos minerais (quartzosos ou não) que compõem o ambiente praial, denominados de granulação, e à sua caracterização estatística (FOLK; WARD, 1957), além de elementos composicionais dos próprios sedimentos como o conteúdo percentual de Carbonato de Cálcio (CaCO_3) e de Matéria Orgânica Total (MOT).

Granulometria

Granulometria é, a análise dos diferentes tamanhos de grãos que compõem uma amostra sedimentar, ou seja, uma amostra pode ser composta por diferentes classes granulométricas.

Não existe, no entanto, uma Escala Granulométrica universalmente aceita. A mais utilizada atualmente é a escala de Wentworth (1933) que subdivide os sedimentos em cascalhos ($> 2,0\text{mm}$), areias ($0,062$ a $2,0\text{mm}$) e lamas ($< 0,062\text{mm}$). Os limites estipulados para as várias classes são mais ou menos arbitrários, mas, de acordo com Suguio (2003), as principais classes granulométricas seriam diretamente relacionadas ao comportamento dos grãos durante o transporte por água corrente (arrasto, saltação ou suspensão).

Existem ao menos quatro razões principais para a importância das análises granulométricas no estudo de sedimentos detríticos (SUGUIO, 2003):

1. Fornecem uma descrição mais precisa dos sedimentos;
2. Caracterizam os sedimentos de determinados ambientes deposicionais;
3. Podem fornecer informações sobre os processos físicos atuantes durante a deposição;
4. Estão relacionadas a outras propriedades dos sedimentos, como a porosidade e a permeabilidade.

Com base no tratamento estatístico do produto das análises granulométricas proposto por Folk e Ward (1957), tem-se como resultado a utilização dos parâmetros descritos a seguir para a interpretação da dinâmica de ambientes sedimentares tais como as praias:

- A) Diâmetro médio: corresponde à distribuição média do tamanho das partículas, sendo o parâmetro estatístico mais significativo utilizado em sedimentologia. Reflete a média geral do tamanho dos grãos dos sedimentos, que por sua vez é influenciada pela fonte de suprimento de material, pelo processo de sedimentação e pela velocidade da corrente. Ou seja, é indicativo da energia hidrodinâmica à qual o ambiente está submetido (SUGUIO, 2003).

- B) Grau de seleção: representa o desvio padrão, uma propriedade relevante das análises granulométricas, estando relacionado à competência dos distintos agentes geológicos em selecionar com maior ou menor aptidão um determinado tamanho de grão (Suguio, 2003). Adicionalmente, Inman (1949) afirma que a seleção pode ser ocasionada durante a deposição (seleção local), durante o transporte (seleção progressiva) ou, simultaneamente, pelos dois mecanismos, havendo, neste caso, situações em que um ou outro mecanismo prevalece. Assim, este parâmetro reflete a flutuação da energia hidrodinâmica à qual o ambiente sedimentar encontra-se submetido.
- C) Assimetria: representa a tendência de deslocamento da curva de frequência simples a ocorrência de assimetria representa sedimentos tanto de origem local (autóctone) como provenientes de outras áreas (alóctones), excepcionalmente trazidos para o ambiente analisado (Suguio, 2003). A interpretação dos valores de assimetria de distribuições granulométricas de um corpo sedimentar tem sido aplicada com o objetivo de caracterizar seu ambiente deposicional (BITTENCOURT, 1992).

Sedimentos mais grossos são representados por valores negativos de assimetria, indicando uma área de energia mais intensa; a assimetria positiva indica uma área de menor energia composta por sedimentos mais finos, por último, a assimetria aproximadamente simétrica representa valores intermediários de energia no ambiente com uma mistura entre sedimentos grossos e finos (FOLK; WARD, 1957).

D) Curtose: De acordo com Suguio (2003), a análise da variação da curtose permite distinguir diferentes graus de energia, bem como determinar o grau de mistura de diferentes frações dentro de um mesmo ambiente sedimentar. As curvas de distribuição normal são nomeadas mesocúrticas, as de configuração esbelta são as leptocúrticas e as achatadas, platicúrticas.

Os valores leptocúrticos de curtose representam a existência de sedimentos unimodais, relacionando a uma hidrodinâmica mais intensa; os valores platicúrticos correspondem a valores bimodais ou polimodais, o que indica ambientes menos energéticos, por fim, a curtose mesocúrtica representa níveis de energia intermediário (PONÇANO, 1996).

Os valores de curtose muito elevados ou muito baixos encontrados em uma só amostra podem indicar que determinado sedimento teve sua granulometria selecionada em um local de alta energia, tendo sido posteriormente transportado para outro ambiente, possivelmente de baixa energia, no qual se misturou ao sedimento autóctone, buscando um equilíbrio sob novas condições ambientais (SUGUIO, 2003).

Escala Sedimentológica em Phi

O diâmetro das partículas sedimentares são obtidos por diferentes técnicas sendo classificados de acordo com o objetivo da análise. Na engenharia, normalmente utiliza-se a classificação do tamanho dos grão em milímetros. Já na geologia e oceanografia geológica, o comum é utilizar a escala em Phi. A escala em Phi foi criada por Krumbein (1936) a partir da escala de Wentworth (1922), sendo uma escala logarítmica definida por .

$$\varphi = -\log_2(\text{tamanho do grão em mm})$$

A escala desenvolvida por Krumbein (1936) veio para tornar a curva de representação da distribuição dos grão mais simétrica, mostrando as suas verdadeiras diferenças, e uma distribuição próxima da normal apresentada pela maioria dos depósitos sedimentares costeiros.

Teor de Carbonato de Cálcio (CaCO₃)

O teor de carbonato de cálcio é indicativo da influência marinha na sedimentação, sendo inversamente proporcional ao aporte de material sedimentar de origem continental. Ele é determinado a partir da diferença, em peso seco, antes e após o ataque com solução de ácido clorídrico (HCl), diluído a 10% (CARVER, 1971).

Teor de Matéria Orgânica Total (MOT)

O teor de matéria orgânica total, por sua vez, é indicativo da magnitude do aporte de material detrítico para um determinado sítio sedimentar. Em geral, maiores teores de MOT estão associados a sedimentos finos e áreas de baixa hidrodinâmica. Em praias, por serem ambientes altamente dinâmicos, comumente são encontrados baixos teores de MOT (< 2,0%), sendo este parâmetro utilizado como um indicador da qualidade ambiental. Os teores de MOT são determinados a partir da diferença, em peso seco, antes e após o ataque com solução de hidrogênio peróxido (H_2O_2) diluído a 10% (CARVER, 1971).

Classificação Qualitativa

A classificação baseada na análise granulométrica pela separação mecânica das frações granulométricas é a maneira quantitativa mais antiga, e mais utilizada, para a classificação dos sedimentos. Entretanto, existem outras formas de classificação dos sedimentos por meio da análise de imagens dos mesmos obtidas em campo e em laboratório.

Outra forma de se obter a classificação dos sedimentos quanto ao tamanho médio dos grãos pode ser obtida através de observações dos sedimentos em campo e sua comparação com amostras padrões. Nesse sentido, as praias de São José da Coroa Grande, Barra de Sirinhaém, Muro Alto, Itapuama, Ilha do Amor, Pontal de Itamaracá e Pontal de Marinha Farinha, aqui apresentadas, são praias que tiveram a sua classificação determinada de forma qualitativa em campo. Por isso apresentam informações que evidenciam apenas ao seu tamanho médio.

Materiais e Métodos

Foram selecionados 35 pontos de amostragem espalhados por todo o litoral pernambucano. A coleta da camada superficial dos sedimentos de praias, para cada ponto de amostragem, foi realizada com auxílio de uma colher de metal inox e um saco plástico devidamente identificado. Foram coletados cerca de 250 g de sedimentos que foram armazenados em temperatura ambiente.

O procedimento de preparo das amostras desses sedimentos foi realizado no Laboratório de Oceanografia Geológica (LABOGEO) do Departamento de Oceanografia da UFPE. As amostras foram secas em estufa a 60°C, e a seguir subdivididas em alíquotas para análise de Matéria Orgânica Total (MOT) e análise granulométrica 30g, e além de 10g para a análise de conteúdo de carbonatos. A técnica utilizada na caracterização granulométrica dos sedimentos consistiu na separação das principais classes texturais dos sedimentos grossos e finos, seguindo os métodos descritos em Suguio (1973).

Após a análise granulométrica, as amostras de sedimentos foram preparadas em lâminas de vidro com óleo vegetal. As amostras foram observadas e fotografadas no microscópio óptico petrográfico com polarizadores descruzados, com objetiva de 2x, 4x e 10x, no Laboratório de Gemologia, CTG/UFPE.



Legenda de Símbolos



Praia do Porto | Barreiros

Tamanho do Grão

AF Areia Fina

AM Areia Média

Grau de Seleção

MS Moderadamente Selecionado

BS Bem Selecionado

MBS Muito Bem Selecionado

Outros Parâmetros

% Teor de Matéria Orgânica

% Teor de Carbonato

Curtose

Lepto Leptocúrtica

Meso Mesocúrtica

Plati Platicúrtica

Assimetria

N Negativa

AS Aproximadamente Simétrica

P Positiva

Q Classificação Qualitativa

Mapa da Área de Estudo

A costa de Pernambuco (Figura 1), limita-se ao sul com o estado de Alagoas ($8^{\circ}54'50''S$ e $35^{\circ}09'10''O$) e limita-se ao norte com a Paraíba ($7^{\circ}32'32''S$ e $34^{\circ}50'33''O$), sendo o segundo ponto mais a leste das Américas (Figura 2).

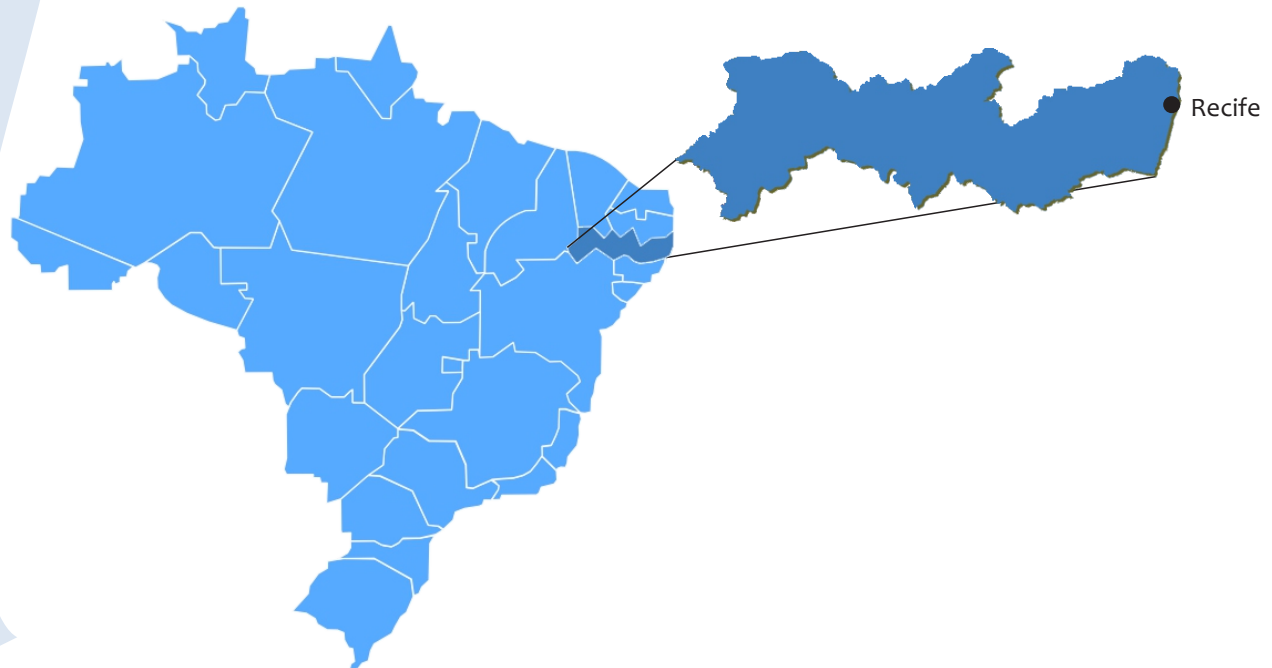


Figura 1 - Mapa do Brasil destacando a localização do estado de Pernambuco.



Figura 2 - Mapa de localização dos pontos de coletas.

An aerial photograph of Praia de São José da Coroa Grande. The top half shows a wide view of the town with its red-tiled roofs and a prominent white building, situated along a sandy beach. The background features rolling green hills under a blue sky with scattered white clouds. The bottom half of the image shows a close-up of the shallow, turquoise water, revealing a large, dark, rocky reef structure with intricate patterns and textures.

Praia de São José da Coroa Grande

A Praia de São José da Coroa Grande está localizada no extremo sul do litoral pernambucano, na divisa com o estado de Alagoas. Possui um grande potencial turístico diante da beleza de suas águas claras e tranquilas. O povoado recebeu o nome de São José da Coroa Grande devido aos bancos de areia em formato de coroa que emergem durante as marés baixas, entre a beira-mar e os recifes de corais, formando as piscinas naturais. A praia é caracterizada por areia fina.





Praia de Várzea do Una

Pouco visitada por turistas, a Praia de Várzea do Una está localizada no município de São José da Coroa Grande. É marcada pela presença de uma vila de pescadores que têm uma intensa relação com a praia, sobretudo com a barra do Rio Una. Esta praia apresenta a areia mais grossa do estado de Pernambuco devido à proximidade do escudo cristalino. Nela, a desembocadura do rio se apresenta altamente dinâmica, associada a um pontal arenoso de grande mobilidade. A praia também é um ponto de surfe pouco explorado pelos surfistas do estado.

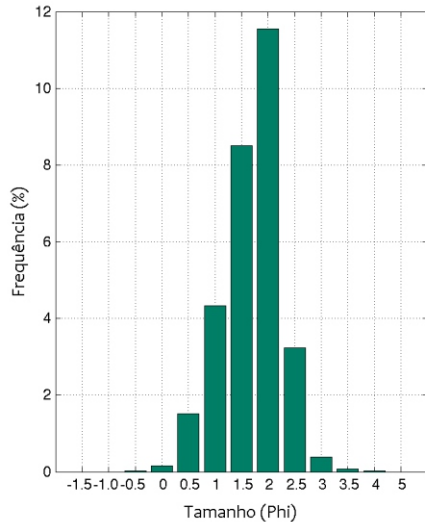


Figura 3 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

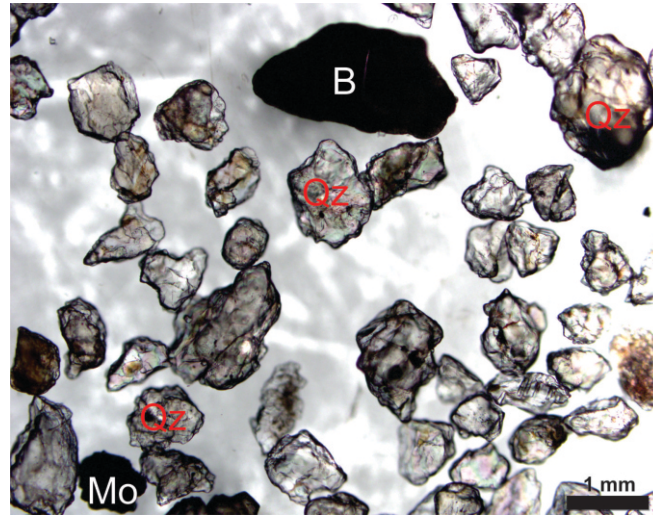


Figura 4 - Aspecto geral da amostra com presença de grãos de quartzo (Qz), mineral opaco (Mo) e bioclasto (B). Polarizadores descruzados (P//).

Na praia de Várzea do Una foi coletada uma amostra com predomínio areia média (figura 3). A amostra coletada na praia apresentou domínio de grãos de quartzo (figura 4) com presença de minerais opacos e bioclastos. Nesta praia é comum encontrar sedimentos grosseiros oriundos da erosão de rochas continentais trazidas pelo rio Una.





Praia do Porto

A Praia do Porto faz parte do município de Barreiros, que apresenta a menor extensão de litoral do estado de Pernambuco. Esta pequena praia com cerca de 1,2 km de comprimento, apresenta grande beleza cênica e areia média. Localizada a sete quilômetros do centro da cidade, possui baixo índice de ocupação urbana.

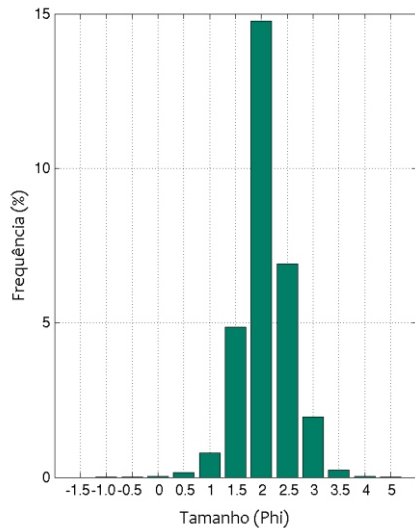


Figura 5 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

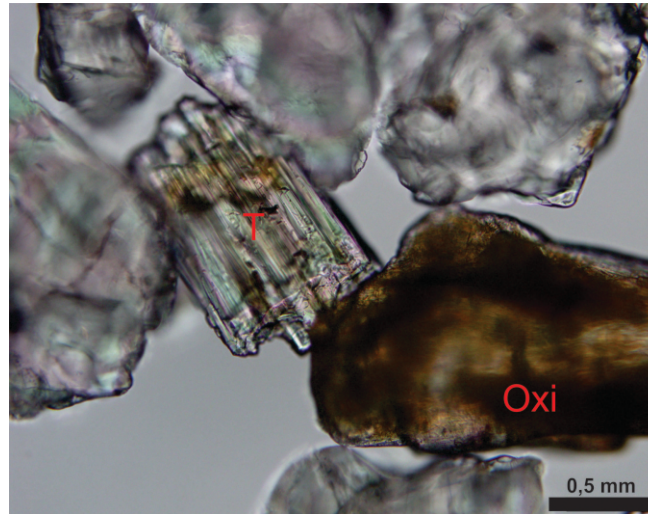
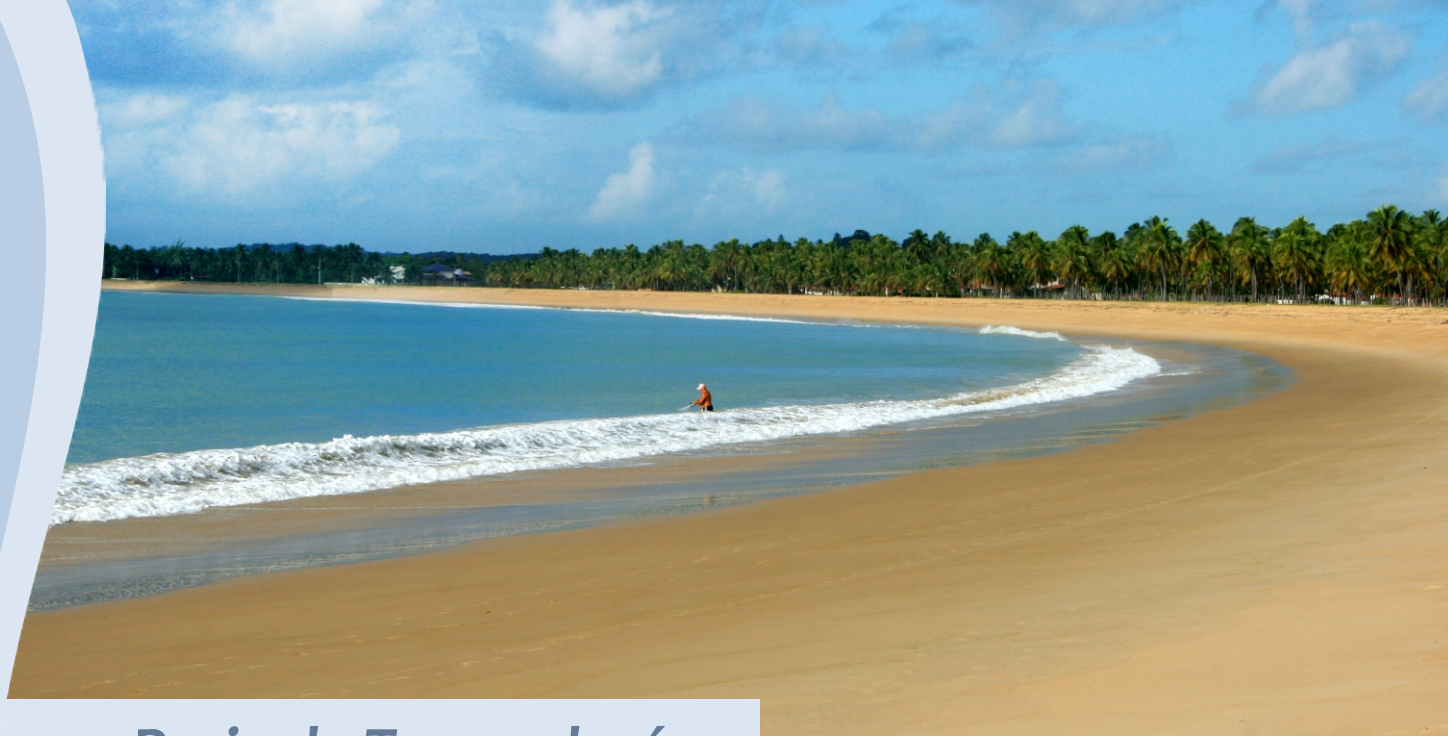


Figura 6 - Detalhe de grão de turmalina e grão de quartzo marcado por óxido de ferro (Oxi). (P//).

A amostra coletada na Praia do Porto apresenta areia média, bem selecionada (figura 5). É aproximadamente simétrica, leptocúrtica e com teor de 4,10% de carbonato e 0,77% de matéria orgânica. A amostra coletada apresenta um domínio de grãos de quartzo marcado por óxido de ferro com presença de turmalina (figura 6), um mineral do grupo de silicato de coloração esverdeada.





Praia de Tamandaré

Com águas tranquilas e claras, a Baía de Tamandaré é um dos destinos turísticos mais procurados no estado de Pernambuco. Caracterizada por areia fina, é uma das mais belas praias que compõem o litoral do município de Tamandaré, devido à presença de bancos de corais bem próximos à costa. Apesar da ocupação urbana na região, em vários trechos da praia é possível notar a presença de uma vegetação costeira preservada.

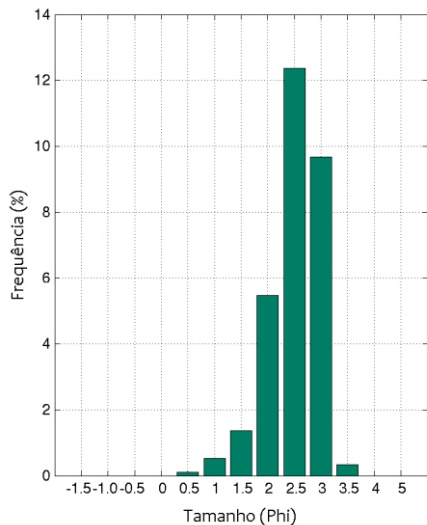


Figura 7 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

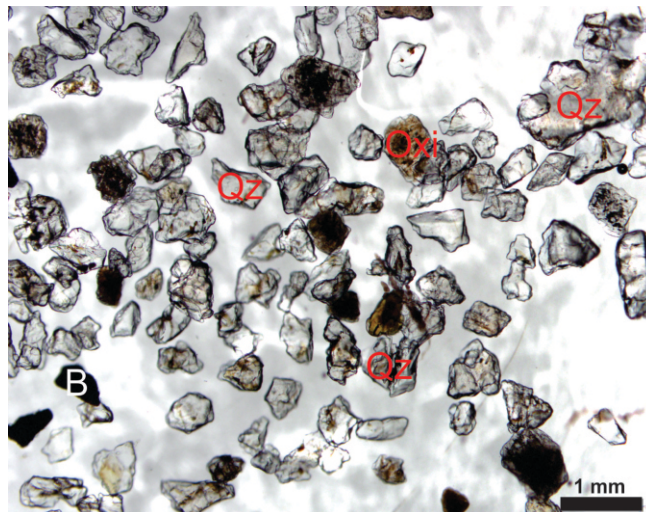


Figura 8 - Textura com grãos de quartzo (Qz) moderadamente selecionados e presença de bioclastos (B). Em geral, os grãos apresentam média esfericidade e são subangulares com preenchimento de óxido de ferro (P//).

Na Baía de Tamandaré, a amostra processada foi caracterizada por areia fina, moderadamente selecionada (figura 7). Com assimetria negativa, e curva mesocúrtica. Nela, o teor de carbonato encontrado foi de 3,30% e o de matéria orgânica de 0,47%. A imagem da amostra coletada na praia da baía de Tamandaré (figura 8) mostra a presença de grãos de quartzo e bioclastos.





Praia de Campas

Localizada no município de Tamandaré, a Praia de Campas é marcada por recifes bem preservados na sua antepraia. Caracterizada por areia média, apresenta beleza singular, cercada por coqueiros e com o mar calmo.

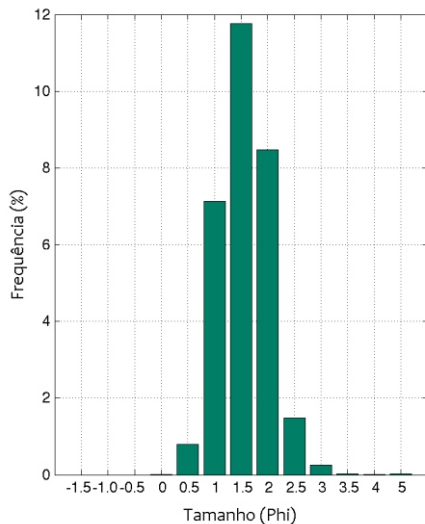


Figura 9 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

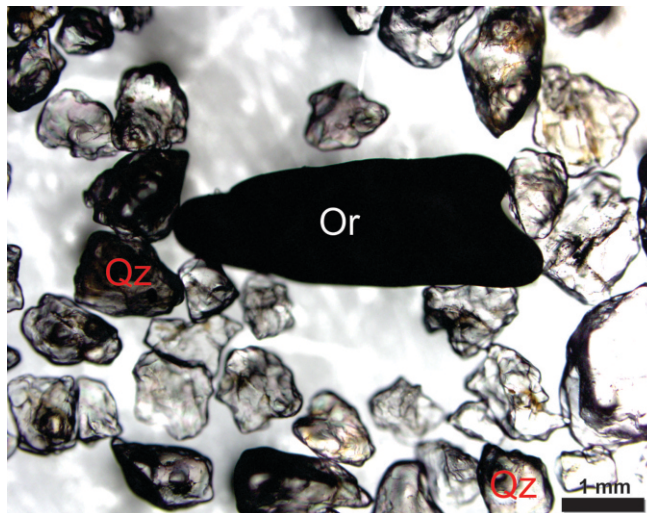


Figura 10 - Grãos de quartzo (Qz) e em destaque, no centro da foto, espícula de ouriço do mar preto.

A amostra coletada na Praia de Campas é caracterizada por areia média, aproximadamente simétrica, bem selecionada e mesocúrtica (figura 9). O teor de carbonato encontrado foi de 3,70% e o de matéria orgânica de 0,10%. A amostra coletada apresenta um domínio de grãos de quartzo e bioclastos, com espícula de ouriço identificada (figura 10).



Praia da Barra de Sirinhaém



Pertencente ao município de Sirinhaém, esta longa praia possui cerca de sete quilômetros de extensão, sendo caracterizada por areia média. Muitas vezes a coloração da água se torna turva devido ao aporte de material em suspensão trazido pelo estuário do rio Sirinhaém. A palavra Sirinhaém é de origem tupi e significa “bacia ou viveiro de siris”.





Praia de Toquinho

Praia pouco explorada por turistas do município de Ipojuca, Toquinho apresenta uma configuração geomorfológica que se diferencia das demais praias do estado de Pernambuco. O que decorre por ser uma praia de tombo, com águas calmas, e apresentar uma barreira de recifes que permite o encontro das águas do Rio Sirinhaém com o mar, formando uma zona de abrigo à ação de ondas.

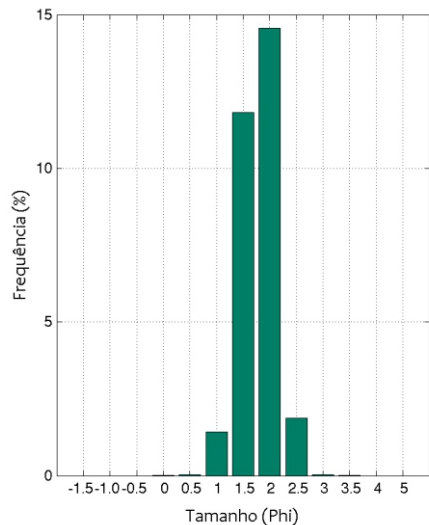


Figura 11 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

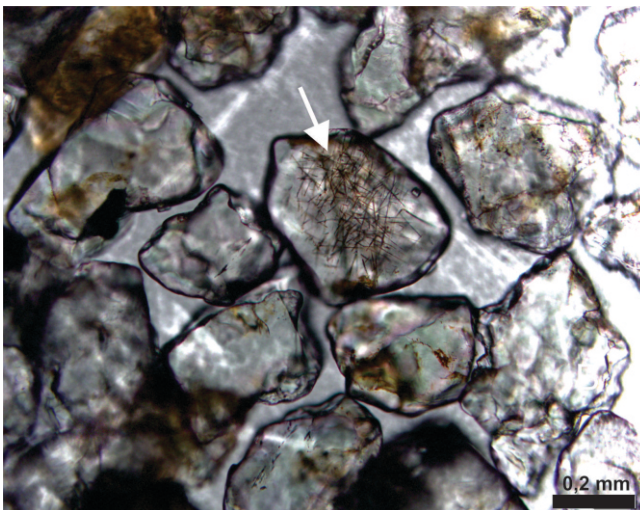


Figura 12 - Clasto de quartzo (seta) fraturado e preenchido por óxido de ferro. Indicado pela seta branca.

De areia média, a amostra coletada na Praia de Toquinho é bem selecionada, aproximadamente simétrica e platicúrtica (figura 11). Apresenta um teor de carbonato de 0,90% e 0,73% de teor de matéria orgânica. A amostra coletada apresentou um domínio de grãos de quartzo fraturados preenchidos por óxido de ferro (figura 12).





Praia de Serrambi

Esta praia, pertencente ao município de Ipojuca, caracterizada por areia média, é um destino bastante procurado em Pernambuco. Apresenta amplos recifes que protegem a sua costa da incidência direta de ondas, formando pontais e enseadas.

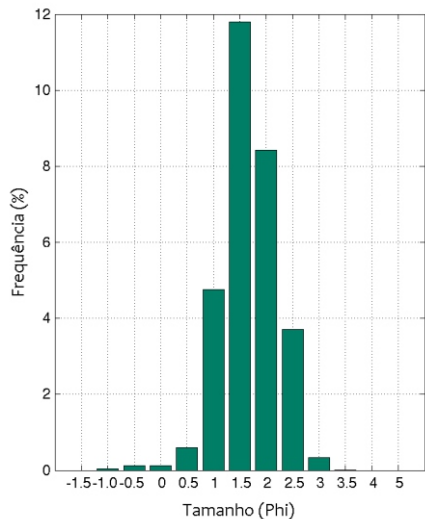


Figura 13 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

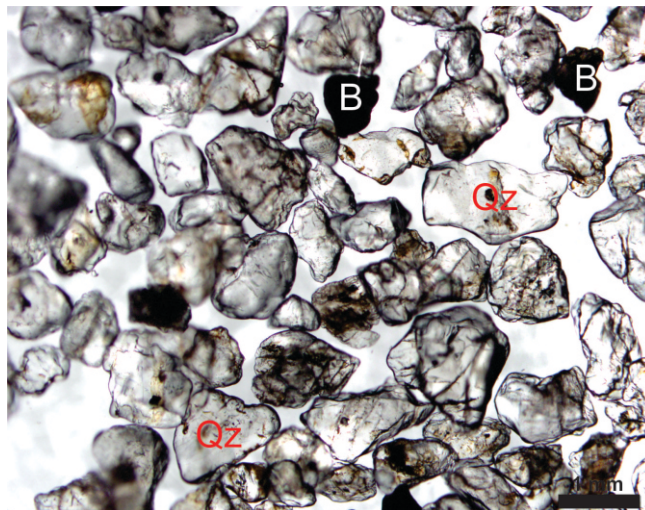


Figura 14 - Presença de bioclastos (B) e grãos de quartzo (QZ) de média esfericidade com arredondamento entre subarredondados a subangulares (P//).

A amostra já classificada como areia média mesocúrtica, moderadamente selecionada e aproximadamente simétrica (figura 13). A amostra apresenta 1,30% de teor de carbonato e 0,43% de matéria orgânica. Amostra um domínio de grãos de quartzo além da presença de 1,30% de bioclastos (figura 14).





Praia do Pontal de Maracaípe

De águas calmas, o Pontal de Maracaípe, tem sido destino de turistas, kitesurfistas e pessoas que buscam tranquilidade. A praia está na área de sombra de um recife que abriga a saída do Rio Maracaípe. Localizada no município de Ipojuca, a praia apresenta areia fina. E baixa declividade.

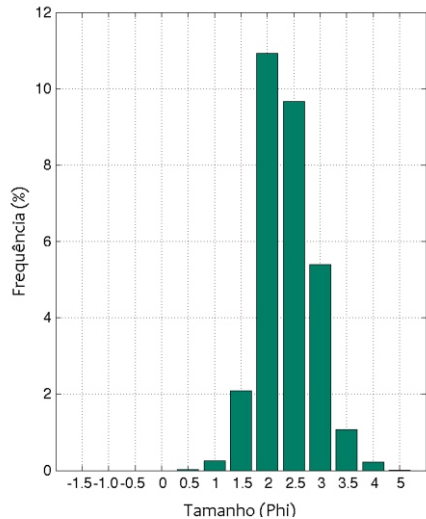


Figura 15 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

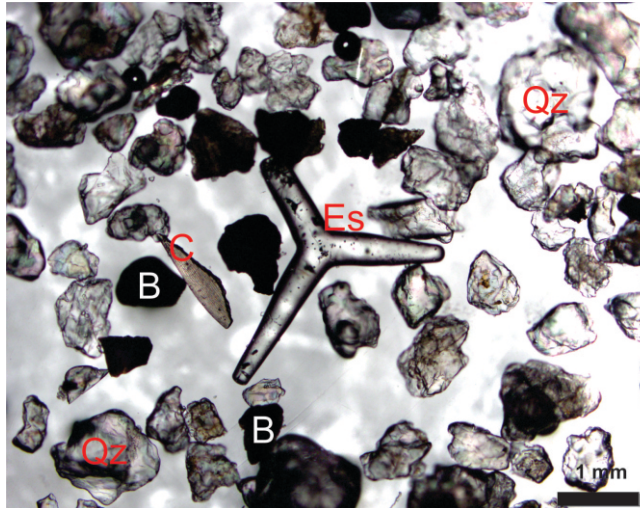


Figura 16 - Espícula de esponja (Es), fragmento de concha (C) de bivalve, grãos de quartzo e bioclastos (B).

Moderadamente selecionada, a praia do Pontal de Maracaípe apresenta areia fina, aproximadamente simétrica e mesocúrtica (figura 15), com um teor de 13,20% de carbonato de cálcio e 0,60% de matéria orgânica. A amostra coletada apresentou um domínio de grãos de quartzo e presença marcante de bioclastos, com espícula de esponjas e fragmentos de conchas (figura 16).





Praia de Maracaípe

Uma das praias mais procuradas do município de Ipojuca, Maracaípe localizada na baía homônima apresenta perfil inclinado e alta mobilidade de sedimentos. Esta praia é o principal destino dos surfistas do estado, em decorrência de suas águas claras e ondas fortes.

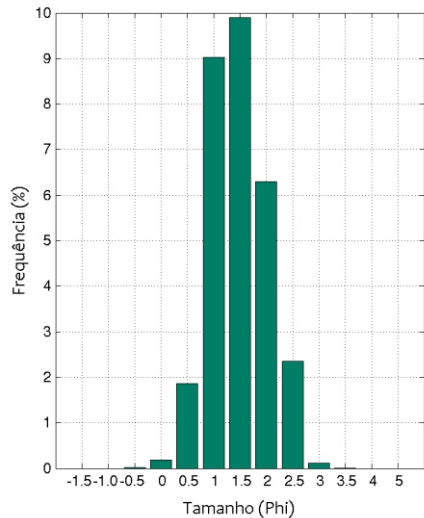


Figura 17 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

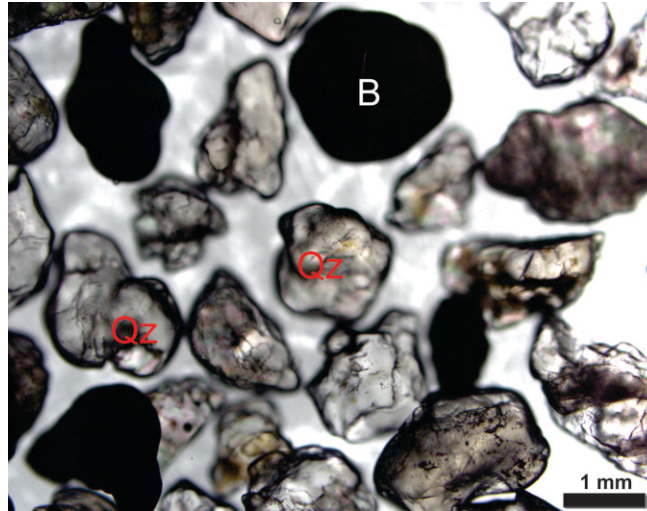


Figura 18 - Presença de agregados de quartzo (Qz) e bioclastos (B)

Na praia de Maracaípe foi coletada uma amostra moderadamente selecionada, de classe areia média, mesocúrtica (figura 17) e aproximadamente simétrica apresentando 5,30% de carbonato e 0,70% de matéria orgânica total. Os sedimentos apresentou um domínio de grãos de quartzo e presença marcante de bioclastos (figura 18).





Praia de Porto de Galinhas

Principal destino turístico do estado de Pernambuco, a Praia de Porto de Galinhas, em Ipojuca, é marcada por suas águas claras e tranquilas. As piscinas naturais coralíneas e algálicas abrigam uma variedade de vida silvestre que atrai adeptos do mergulho e protegem a praia da incidência direta de ondas, formando uma saliência generosa em sua retaguarda.

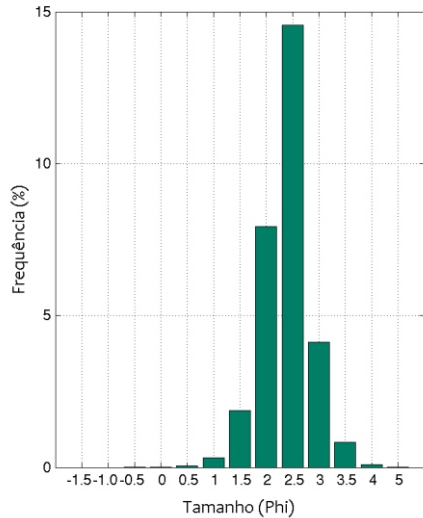


Figura 19 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

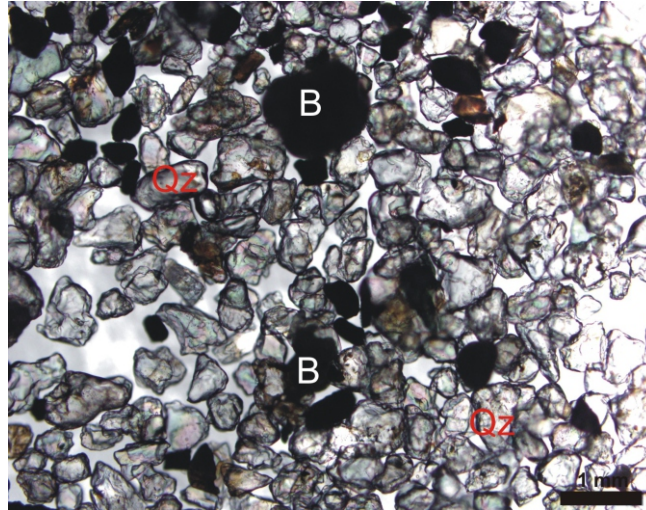


Figura 20 - Em geral, grãos de quartzo (Qz) subangulosos e alta esfericidade. Presença de bioclastos (B). (P//).

A amostra coletada na Praia de Porto de Galinhas é caracterizada por areia fina e assimetria negativa (figura 19) bem selecionada, leptocúrtica e apresenta teor de 24,30% de carbonato e de 0,67% de matéria orgânica. Apresentam um domínio de grãos de quartzo subanguloso e de alta esfericidade (figura 20). O alto teor de carbonato desta praia indica uma elevada influência marinha na composição dos sedimentos.





Praia do Pontal do Cupe

Formado pela presença dos recifes, o Pontal do Cupe é uma área de Ipojuca pouco explorada por turistas. Apresenta belas piscinas naturais e ondas de areia (*sand waves*). Esta praia é caracterizada por areia média.

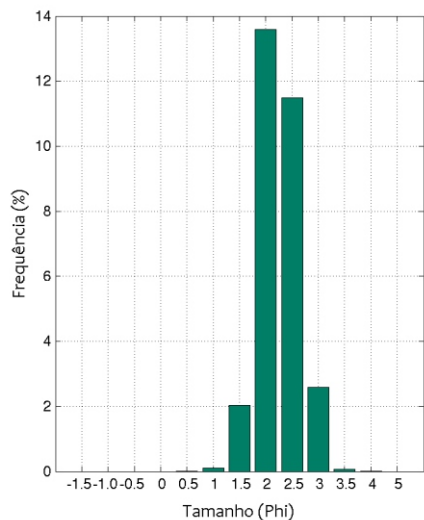


Figura 21 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

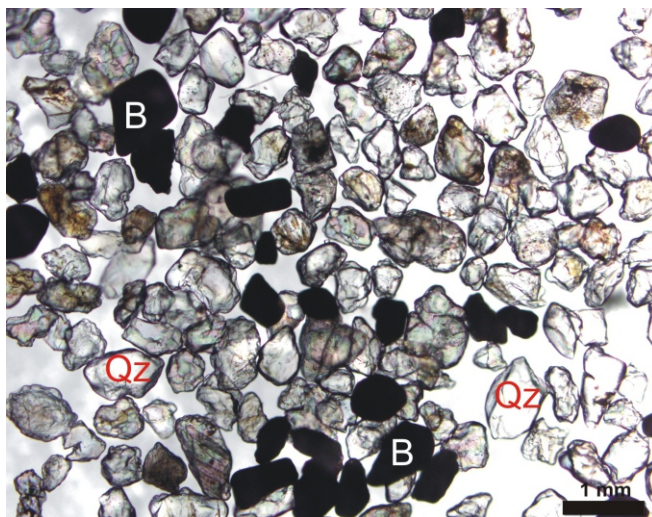


Figura 22 - Em geral, os grãos de quartzo (QZ) apresentam grau de esfericidade média e subarredondados. Os bioclastos (B) representam mais 10% da amostra (P//).

Nesta praia de areia média, a amostra coletada foi classificada como bem selecionada, aproximadamente simétrica e mesocúrtica (figura 21). Os sedimentos do Pontal do Cupe apresenta 11,30% de teor de carbonato e 0,40% de matéria orgânica. A análise microscópica da amostra apresentou um domínio de grãos de quartzo com a presença de bioclastos (figura 22).





Praia de Muro Alto



Um dos principais destinos turísticos do município de Ipojuca, a praia de Muro Alto leva esse nome devido à presença de uma linha de recife que remete a muros em quase toda a sua extensão. Os recifes formam piscinas naturais de águas calmas e mornas, onde é possível praticar canoagem, mergulho e *kitesurf*. Apresenta sedimentos do tamanho areia média.

Q

AM



Praia da Gamboa

Uma das mais tranquilas praias de Ipojuca, a Praia da Gamboa costuma receber um número maior de visitantes no período de veraneio. Os altos recifes algálicos dessa praia favorecem a formação de uma longa piscina natural de águas calmas. Próxima ao Porto de Suape, Gamboa é composta por areia fina. Em sua praia é possível observar escarpas erosivas e presença de minerais pesados.

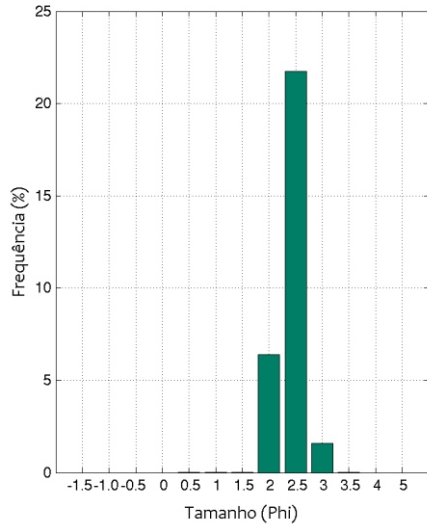


Figura 23 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

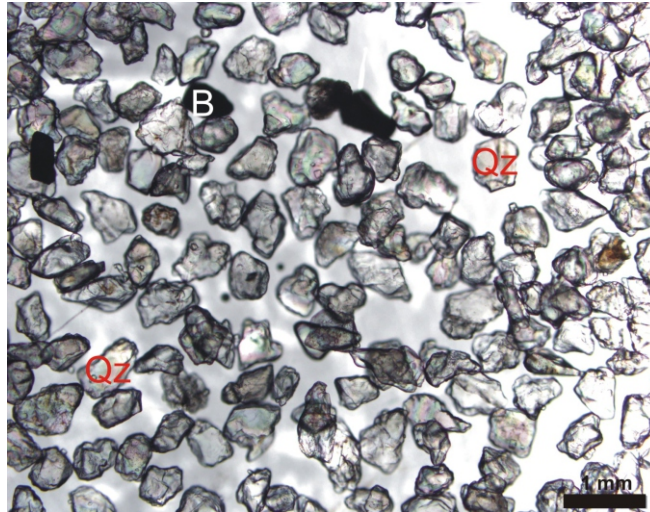


Figura 24 - Clastos de quartzo (Qz) subangulares e pequena quantidade de bioclastos (B). (P//).

A amostra da Praia da Gamboa, muito bem selecionada, de areia fina, apresenta assimetria negativa, sendo mesocúrtica (figura 23). Nela, o teor de carbonato é de 1,70% e 0,70% de matéria orgânica. A amostra coletada para esta praia apresentou um domínio de grãos de quartzo e presença marcante de bioclastos (figura 24).





Praia de Calhetas

A praia de Calhetas com suas areias amareladas e águas calmas exibe características muito particulares. É uma praia abrigada por costões rochosos e por isto apresenta grãos mais grossos, maior declividade, além da presença de depósitos de minerais pesados. Sua grande beleza cênica e a pequena baía de águas verdes azuladas que a circunda são os principais atrativos para uma das praias mais visitadas por turistas de todo litoral de Pernambuco.

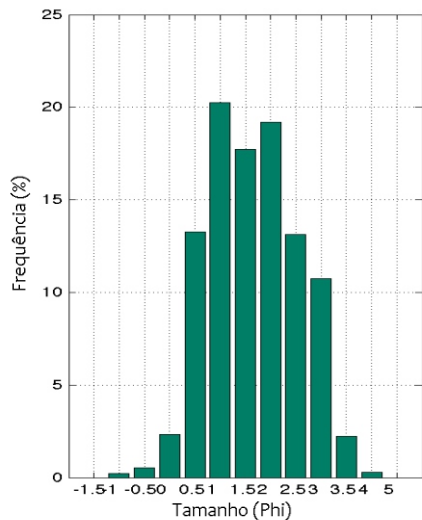


Figura 25 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

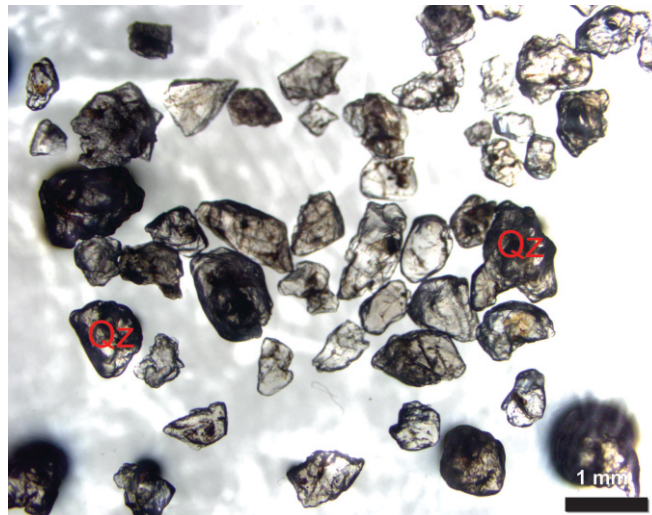


Figura 26 - Clastos de quartzo (Qz), em geral, com grau de esfericidade média e subangulares.

Na praia de Calhetas foi coletada uma amostra que apresenta areia média, moderadamente selecionada (figura 25), aproximadamente simétrica e platicúrtica, contendo um teor de 6,30% de carbonato e 1,53% de matéria orgânica. A análise microscópica da amostra apresentou um domínio de grãos de quartzo além de minerais pesados (figura 26).





Praia de Gaibu

Uma das praias mais movimentadas do Cabo de Santo Agostinho, a Praia de Gaibu possui uma intensa ocupação urbana. Nesse trecho do litoral pernambucano, a proteção da linha de costa por uma linha de recife bem próxima à praia proporcionou o estabelecimento de algumas espécies de mangue sobre o solo arenoso praial. Apresenta sedimento tamanho areia média.

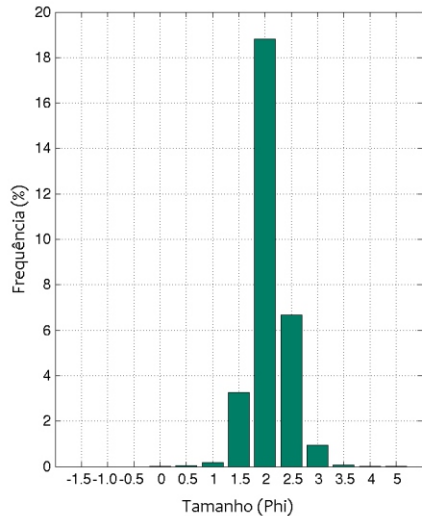


Figura 27 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

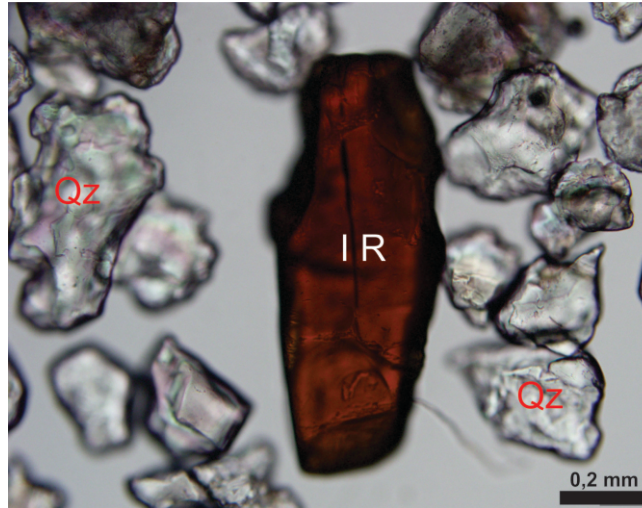


Figura 28 - Detalhe de grão de ilmeno-rutilo e grãos de quartzo (Qz).

A amostra coletada da Praia de Gaibu foi classificado como areia média, leptocúrtica e de assimetria positiva (figura 27). Bem selecionada, ela apresenta um teor de carbonato de 0,40% e 0,10% de teor de matéria orgânica. Apesar desta praia ter predominância de grãos de quartzo, é comum encontrar minerais pesados como ilmeno-rutilo (figura 28).





Praia de Enseada dos Corais

A Praia de Enseada dos Corais está localizada no município do Cabo de Santo Agostinho e costuma receber muitos visitantes no período de veraneio. Praia de tombo, apresenta areia fina e uma notável presença de recifes. Em alguns trechos da praia há vegetação de restinga e coqueiros.

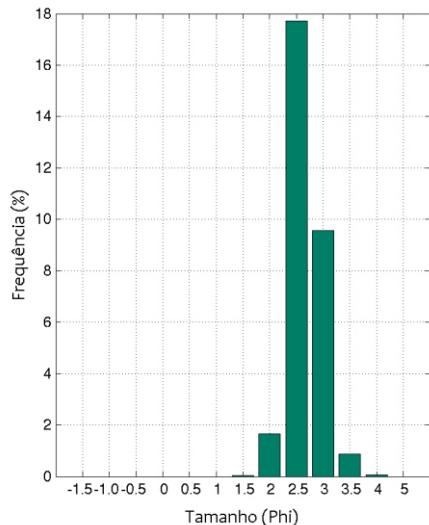


Figura 29 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

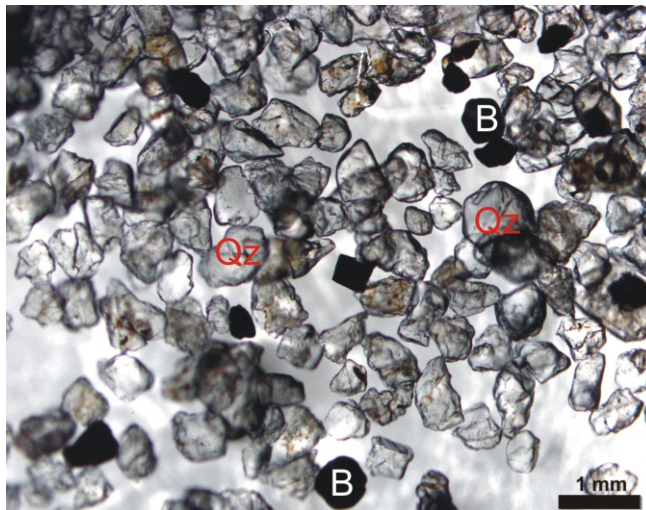


Figura 30 - Grãos de quartzo (Qz), em média, subarredondados com retrabalhamento considerável. Presença de pequena quantidade de bioclastos (B).

A amostra coletada na Praia de Enseada dos Corais apresentou um grau de seleção muito bem selecionado (figura 29) composta por areia fina de assimetria positiva e platicúrtica. O teor de carbonato encontrado foi de 2,50% e de 0,40% para a matéria orgânica. A Praia de Enseada dos Corais, apresentou um domínio de grãos de quartzo e com presença de bioclastos (figura 30).





Praia da Pedra de Xaréu

Na praia da Pedra de Xaréu, localizada no Cabo de Santo Agostinho, ocorrem rochas vulcânicas e graníticas próximas à face praias que fazem com que esse trecho do litoral pernambucano seja bastante recortado e perigoso aos banhistas desavisados. Ainda assim, essa praia de areia média recebe muitos visitantes nos finais de semana.

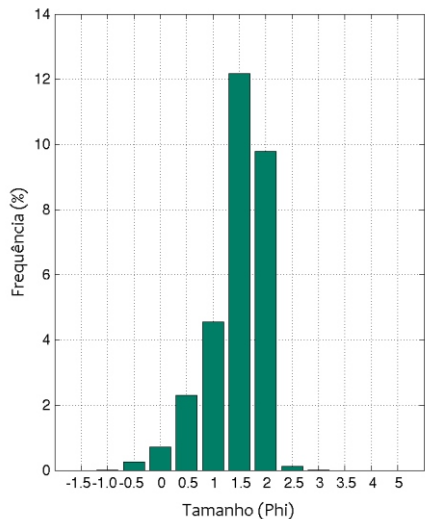


Figura 31 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

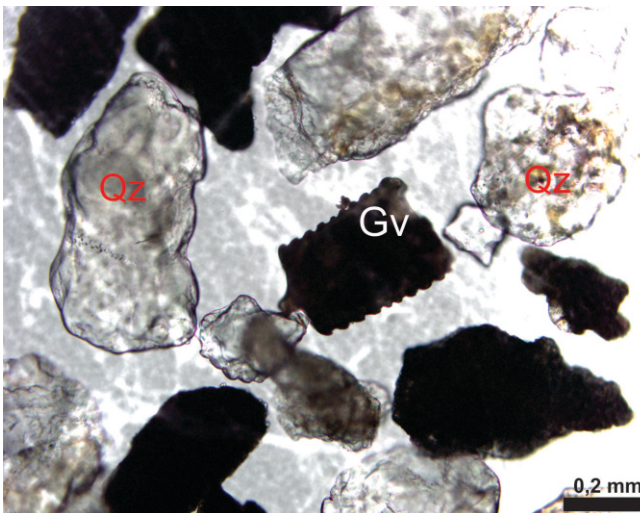


Figura 32 - Gastrópode vermetídeo (Gv) no centro da foto e grãos de quartzo (Qz).

De areia média, a amostra coletada na Praia do Xaréu é moderadamente selecionada, de assimetria negativa e leptocúrtica (figura 31). Apresenta um teor de carbonato de 1,70% e 0,10% de teor de matéria orgânica. A amostra coletada para esta praia apresentou um domínio de grãos de quartzo e presença de bioclastos (figura 32). A imagem da figura 32 ressalta a presença de gastrópodes vermetídeo.





Praia de Itapuama

Principal destino surfístico da região metropolitana, a praia de Itapuama, com suas ondas propícias para iniciantes, possui areia média e uma faixa de dois quilômetros de praia. O nome Itapuama é uma derivação do tupi *Itapoã*, que significa “pedra bonita”.





Praia do Paiva

Praia aberta composta por areia média e com ondas fortes, a Praia do Paiva é marcada pela presença de inúmeras correntes de retorno, feição de extremo risco aos banhistas. Essa praia do município do Cabo de Santo Agostinho está localizada na proximidade da desembocadura do Rio Jaboatão. A região encontra-se em amplo processo de expansão urbana, com condomínios e empreendimentos de alto padrão na planície costeira.

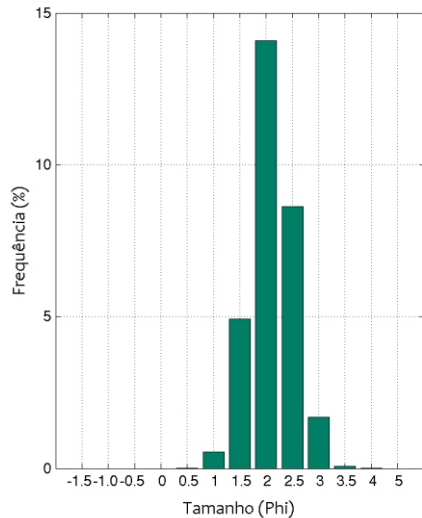


Figura 33 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

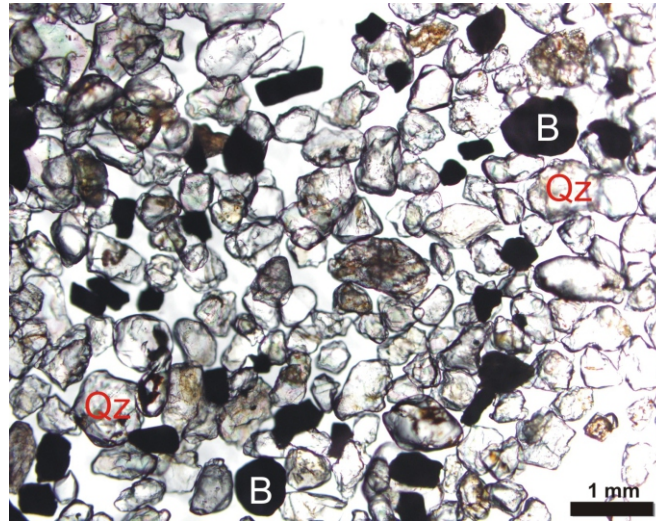


Figura 34 - Grãos de quartzo (Qz) arredondados a subarredondados e boa esfericidade. Menos de 8% de bivalves (B).

A amostra coletada na Praia do Paiva foi caracterizada como areia média e bem selecionada, sendo mesocúrtica, com curva aproximadamente simétrica (figura 33). Nela, há um teor de 7,40% de carbonato e 0,10% de matéria orgânica. A análise microscópica da amostra apresentou um domínio de grãos de quartzo e a presença de conchas de bivalves marinhos (figura 34).

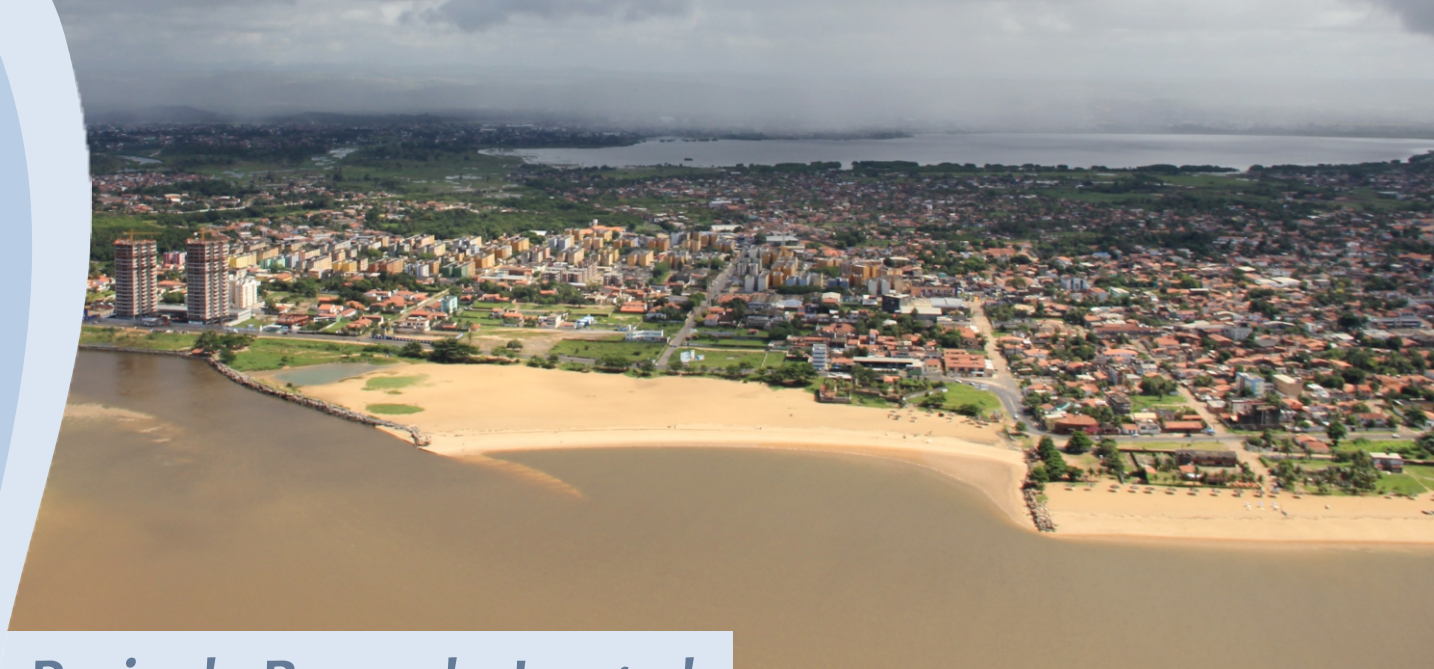


Ilha do Amor



A Ilha do Amor está localizada à margem direita do estuário do rio Jaboatão. Encontra-se bastante preservada, apesar da crescente expansão imobiliária presente na área. Local pouco visitado, a Ilha do Amor apresenta sedimentos tamanho areia fina e não é aconselhada para banho, tendo em vista a sua proximidade com a desembocadura do estuário.





Praia de Barra de Jangada

Praia urbana do município de Jaboatão dos Guararapes, Barra de Jangada também passa por um acelerado processo de desenvolvimento urbano, com grande número de turistas nos fins de semana. Sua larga faixa de areia é caracterizada por areia média, resultado de um recente processo de engorda de praia. Ao sul, a praia de Barra de Jangada é delimitada pela foz do Rio Jaboatão.

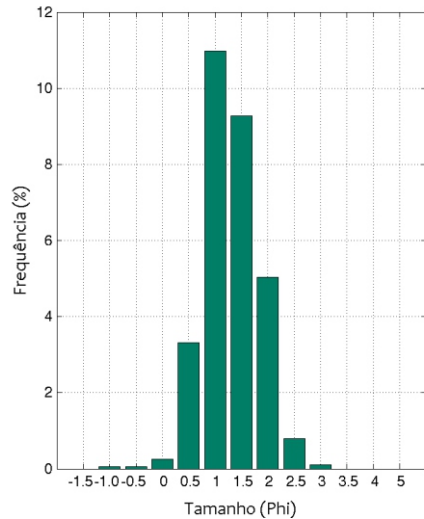


Figura 35 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

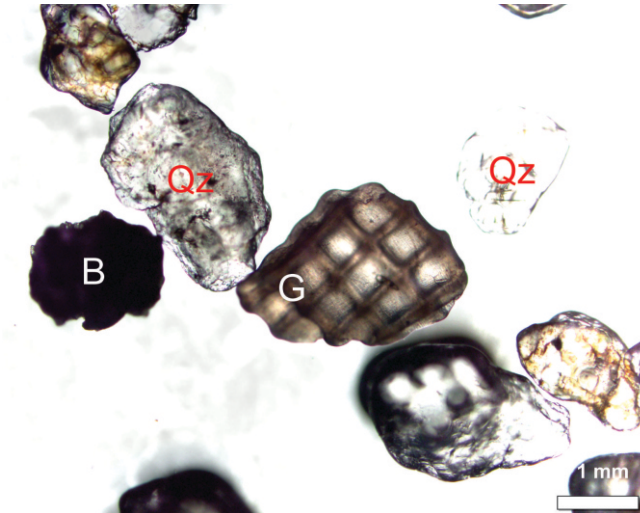


Figura 36 - Fragmento de carapaça de gastrópode (G), grãos de quartzo (Qz) e bioclasto (B).

A amostra classifica-se como areia média, aproximadamente simétrica, moderadamente selecionada e mesocúrtica (figura 35). Apresenta um teor de carbonato de 3,7% e 0,5% de matéria orgânica. Esta praia apresenta domínio de grãos de quartzo e bioclastos, como o fragmento de carapaça de gastrópode mostrado na (figura 36).





Praia de Boa Viagem

Principal praia da capital pernambucana, Boa Viagem é a praia urbana com maior densidade habitacional do Brasil (Censo IBGE, 2010). É marcada por inúmeras linhas de recife em sua zona de surfe e por incidentes envolvendo animais marinhos de grande porte. A praia apresenta areia média e é muito frequentada nos finais de semana e feriados por turistas e moradores da região.

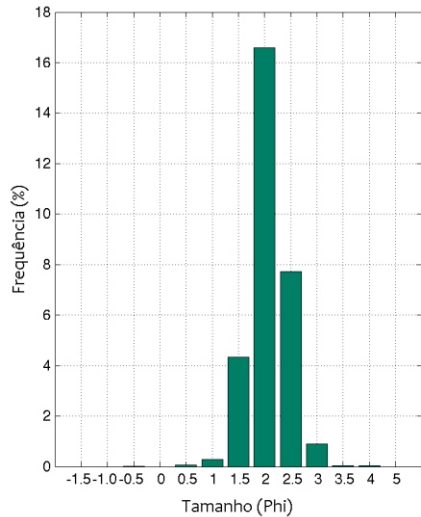


Figura 37 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

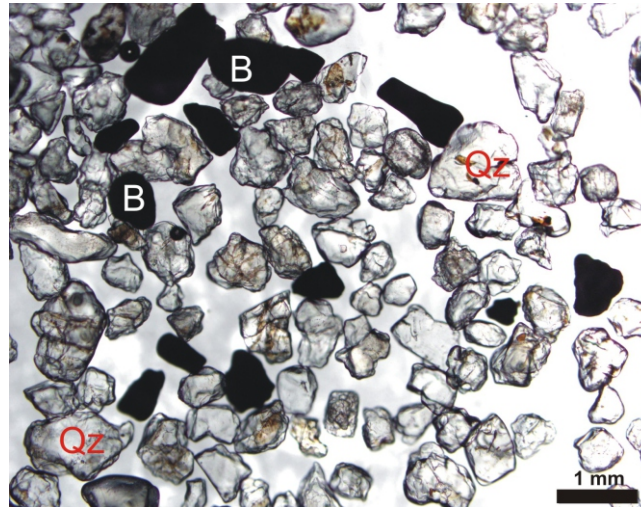


Figura 38 - Grãos de quartzo(Qz) subarredondados e bioclastos (B).

A amostra coletada na Praia de Boa Viagem apresenta grão de tamanho areia média, e bem selecionados com curva aproximadamente simétrica, e mesocúrtica (figura 37). Apresenta também 6,70% de carbonato e 0,07% de teor de matéria orgânica. A amostra coletada para esta praia apresentou um domínio de grãos de quartzo e presença de bioclastos (figura 38).

AM

BS

Meso

AS

0,07%

6,7%



Praia do Carmo

Praia mais frequentada de Olinda. Apresenta estreita faixa de areia composta por areia fina e também enrocamentos em suas extremidades, implementados no século XX com o intuito de reduzir a erosão costeira local.

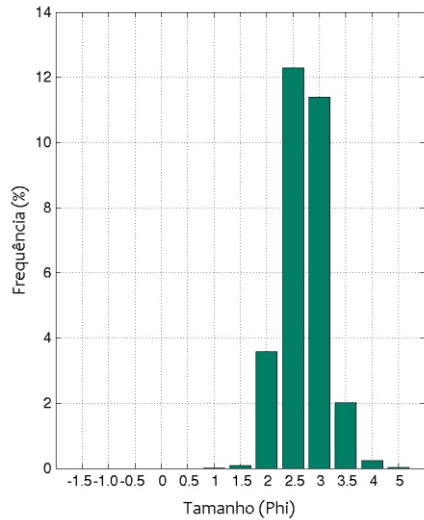


Figura 39 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

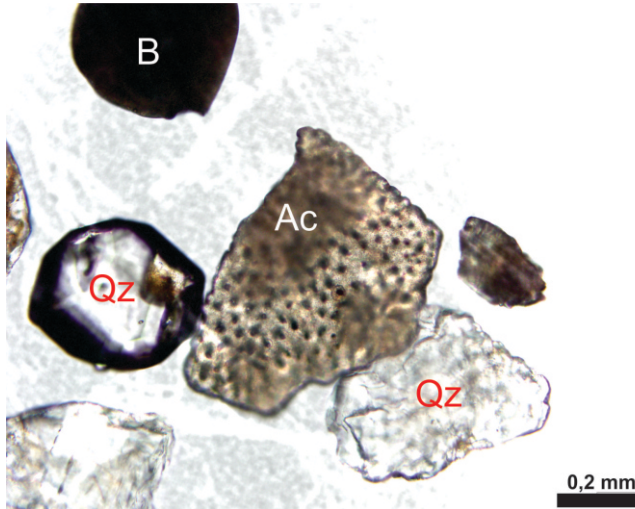


Figura 40 - Fragmento de alga calcária (Ac), grãos de quartzo (Qz) e bioclasto (B).

A amostra, de areia fina, foi classificada como mesocúrtica, bem selecionada e aproximadamente simétrica (figura 39). Nessa, o teor de carbonato foi de 12,30% e 0,97% de matéria orgânica. Os sedimentos apresentam pré-dominância de grãos de quartzo e presença de bioclastos e fragmentos de algas calcárias (figura 40), sendo este último comumente encontrado nas praias do estado.





Praia do Rio Doce

Localizada no município de Olinda, a Praia do Rio Doce é normalmente frequentada por moradores e pescadores da região. Apresenta areia média, e é frequentemente utilizada para a prática de esportes como vôlei e futebol.

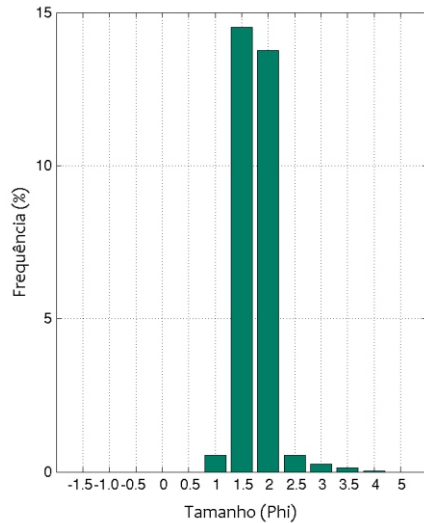


Figura 41 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

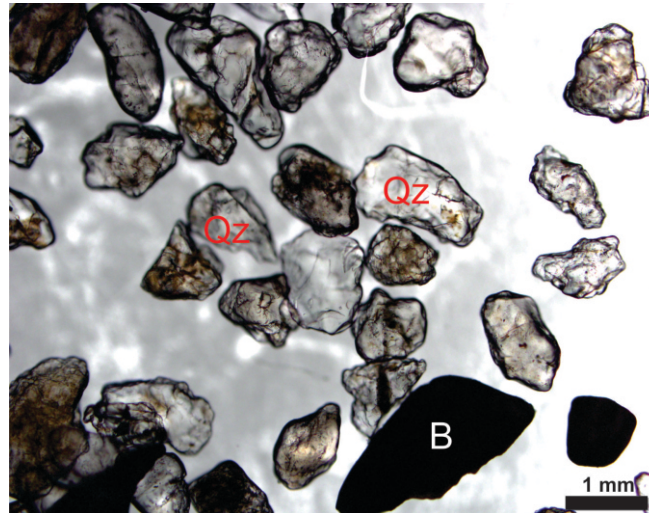
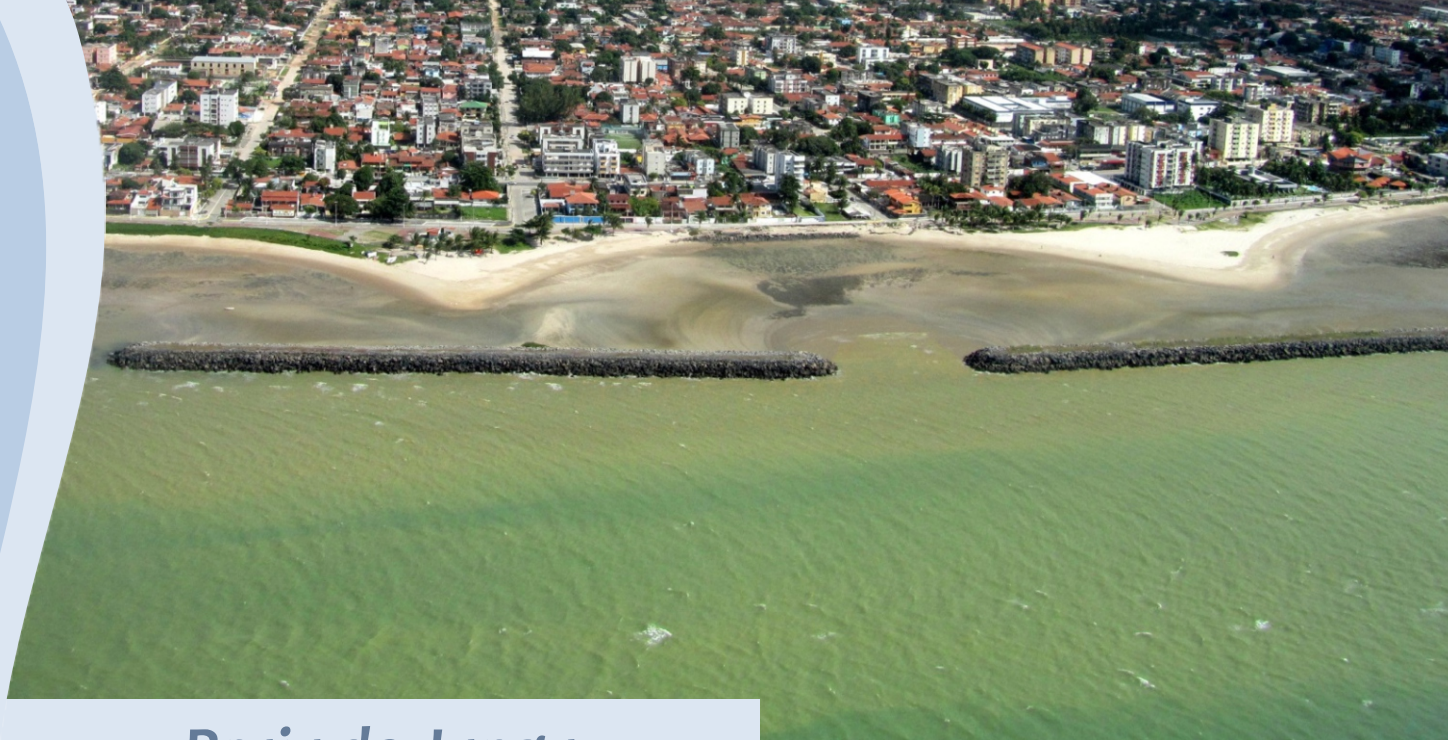


Figura 42 - Clastos de quartzo (Qz) com média esfericidade e presença de bivalves (B). (P//).

A amostra da Praia do Rio Doce apresenta areia média, e muito bem selecionado com curva platicúrtica, aproximadamente simétrica e muito bem selecionada (figura 41). O teor de carbonato identificado é de 6,80% e 0,63% de matéria orgânica. A análise microscópica da amostra apresentou um domínio de grãos de quartzo e a presença de conchas de bivalves (figura 42).





Praia do Janga

Uma das praias mais densamente povoadas de Paulista, a Praia do Janga é marcada pela presença de baías, formadas entre as aberturas dos quebra-mares, que foram construídos para a sua proteção. Essa praia composta por areia média, apresenta feições como tómbolos e saliências. As águas são tranquilas, tornando-se um ambiente seguro para os banhistas.

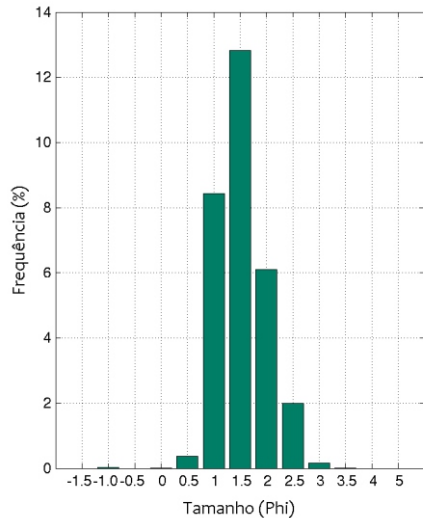


Figura 43 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

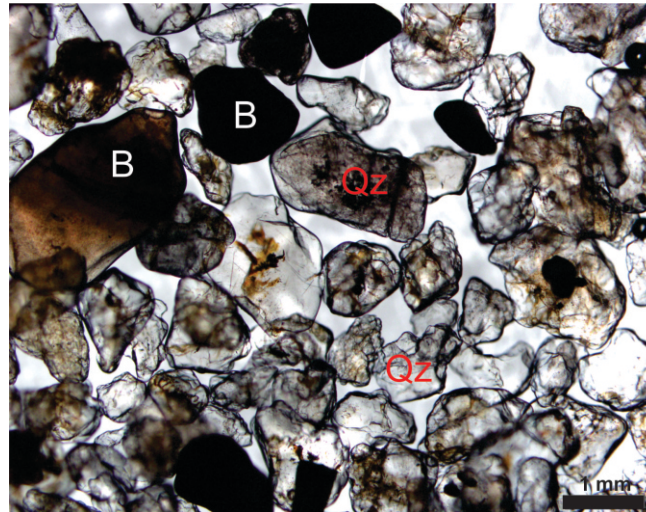


Figura 44 - Clastos de quartzo (Qz) com média esfericidade e presença de bivalves (B). (P//).

A amostra da praia do Janga foi classificada como mesocúrtica, bem selecionada e de assimetria positiva (figura 43). Composta por areia média, a amostra apresenta 5,0% de teor de carbonato e 0,13% de matéria orgânica. A análise microscópica apresentou um domínio de grãos de quartzo e a presença de conchas de bivalves (figura 44).





Praia de Pau Amarelo

Famosa pela presença do Forte de Pau Amarelo, de construção portuguesa, essa praia de areia fina do litoral de Paulista apresenta águas tranquilas devido à presença de amplos recifes em sua antepraia. É bastante frequentada pelos moradores da região e de outros bairros de Paulista e Olinda nos finais de semana.

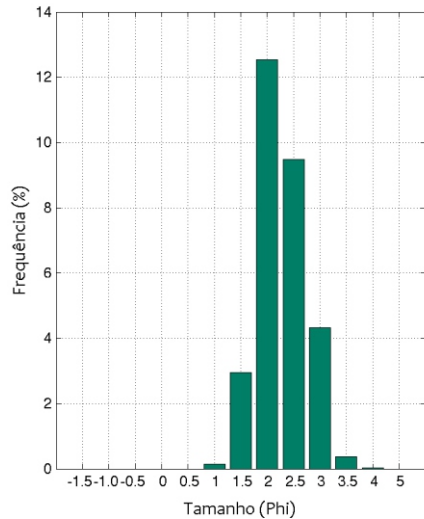


Figura 45 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

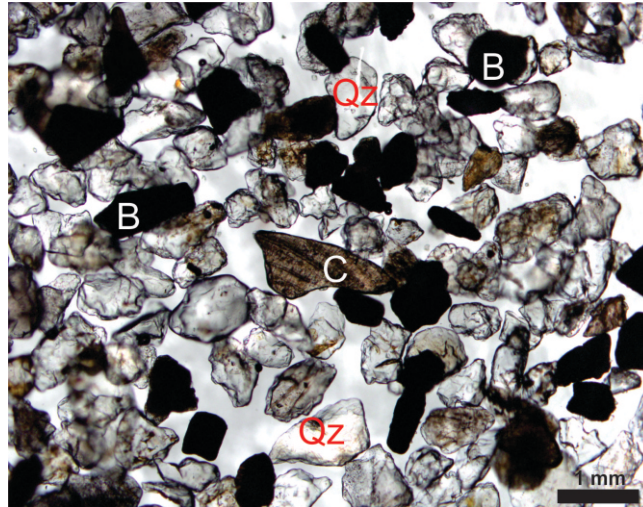


Figura 46 - No centro da foto, fragmento de concha de bivalve e com aproximadamente 10% de bioclastos (B). (P//).

A amostra recolhida na Praia de Pau Amarelo apresenta areia fina, 9,9% de teor de carbonato e 0,50% de teor de matéria orgânica (figura 45), é mesocúrtica, bem selecionada e tem assimetria positiva. A análise microscópica da amostra apresentou um domínio de grãos de quartzo e a presença de fragmentos de bivalves (figura 46).





Praia da Conceição

Localizada no município de Paulista, a Praia da Conceição é caracterizada pela presença de areia média, águas tranquilas e é protegida por extensos bancos de recifes dispostos na antepraia. É bastante visitada aos finais de semana e possui uma grande quantidade de bares e restaurantes. Também é comum nessa praia a prática esportiva.

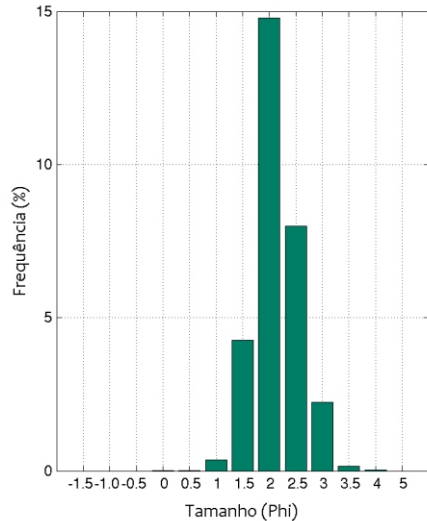


Figura 47 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

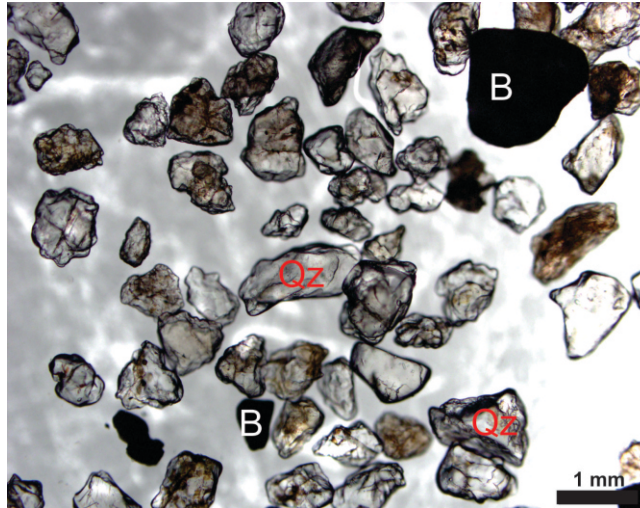


Figura 48 - Grãos de quartzo (Qz) subangulares com desgastes nos cantos e aproximadamente 9% de bivalves (B). (P//).

A amostra coletada na Praia da Conceição apresenta areia média, bem selecionada (figura 47). Caracterizada por curva com assimetria positiva, e mesocúrtica e apresenta teor de 8,80% de carbonato e 0,50% de matéria orgânica. Esta praia apresentou o domínio de grãos de quartzo e bioclastos, como os fragmentos das conchas de bivalves encontradas (figura 48).





Praia do Pontal de Maria Farinha

Essa praia de areia clara e águas calmas está localizada entre o estuário do rio Timbó e o Oceano Atlântico. O Pontal de Maria Farinha pertence ao município de Paulista e costuma ser bastante frequentado nos finais de semana. A praia chama atenção pela sua beleza. O Pontal tem aproximadamente 500 metros de extensão e apresenta grão de tamanho areia média.





Praia do Forte

A Praia do Forte, na Ilha de Itamaracá, é um valioso sítio histórico e arqueológico do litoral pernambucano, devido à presença do Forte Orange, construído pelos holandeses nas primeiras décadas do século XVII. Essa praia é dominada por marés e localiza-se próximo à desembocadura do Canal de Santa Cruz e da Coroa do Avião. A Praia do Forte é bastante movimentada durante todo o ano. Composta por areia média, atualmente encontra-se sobre intenso processo erosivo.

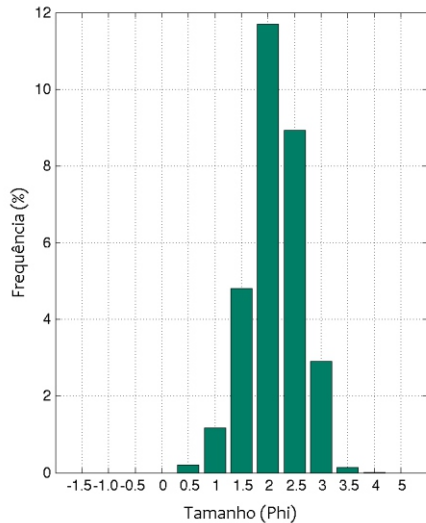


Figura 49 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

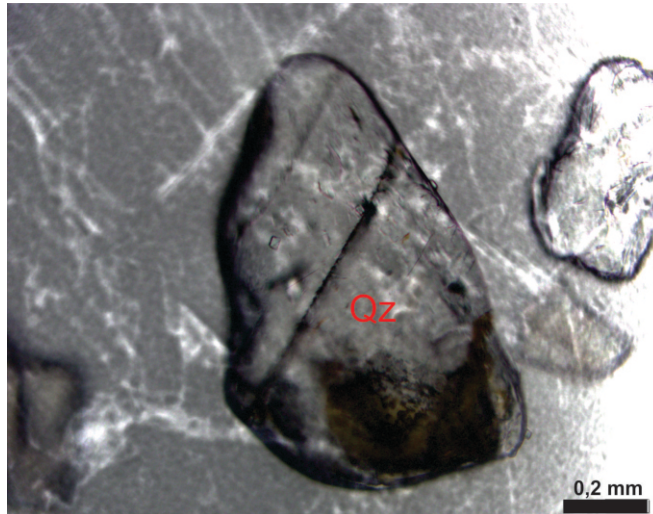


Figura 50 - Em detalhe, grão de quartzo (Qz) fraturado (P//).

A areia média e mod. selecionada com curva mesocúrtica, aproximadamente simétrica e moderadamente selecionada (figura 49). Nela, foi quantificado um teor de 3,30% de carbonato e 0,43% de matéria orgânica. A amostra coletada para esta praia apresentou o domínio de grãos de quartzo (figura 50).





Praia do Sossego

Marcada pela presença do rio Jaguaribe, essa praia apresenta bancos arenosos e ondas de areia de alta mobilidade, relacionados ao delta de maré vazante do estuário. A Praia do Sossego está localizada na Ilha de Itamaracá e apresenta areia fina de coloração branca.

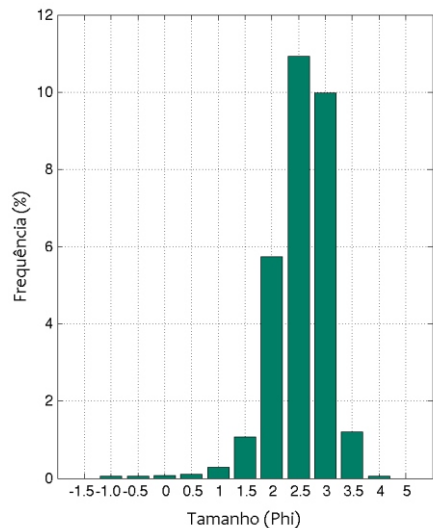


Figura 51 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

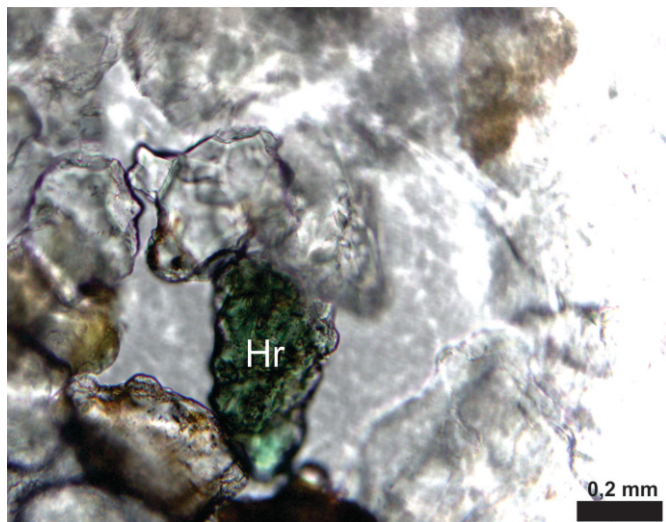


Figura 52 - Cristal de hornblenda (Hr). (P/I).

Na amostra selecionada, foi encontrado um teor de carbonato de 20,20% e 1,53% de teor de matéria orgânica (figura 51). Essa amostra, de areia fina, é mesocúrtica, moderadamente selecionada e de assimetria negativa. Os sedimentos nesta praia apresentou o domínio de grãos de quartzo e presença de hornblenda (figura 52).



An aerial photograph of Praia do Pontal de Itamaracá. The image shows a small, elongated island with a sandy beach on the left side. A river flows from the right side of the island towards the center, forming a loop. The island is covered with green vegetation and several small houses with red roofs. The surrounding water is a deep blue, and the sky is light blue with some clouds. The overall scene is a tropical coastal landscape.

Praia do Pontal de Itamaracá

Extremo norte da Ilha de Itamaracá, o Pontal de Itamaracá é um destino pouco explorado pelos pernambucanos. Suas águas calmas são um atrativo para famílias com crianças e pescadores esportivos. Apresenta predomínio de areia média.





Praia da Barra de Catuama

Localizada no município de Goiana, a Praia de Barra de Catuama é pouco povoada, sendo marcada pelo encontro do rio Catuama com o rio Itapessoca, associada a deltas estuarinos de maré enchente e vazante.

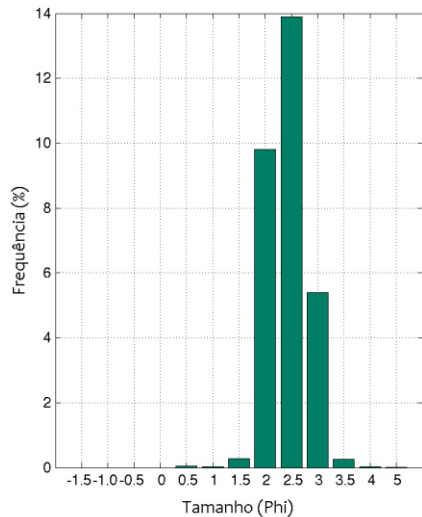


Figura 53 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

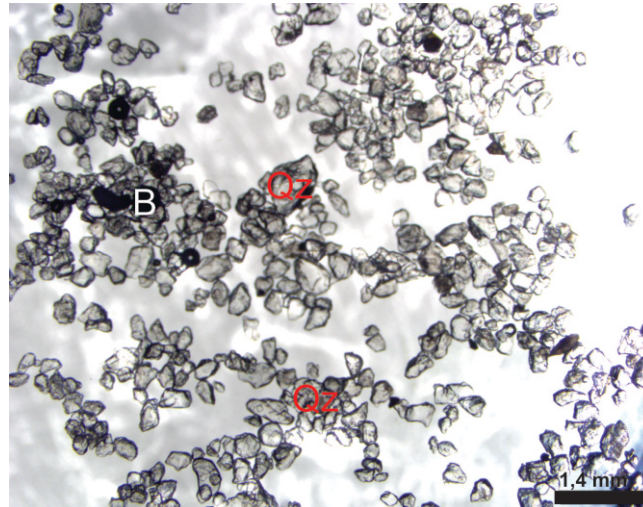


Figura 54 - Aspecto geral com presença abundante de grãos de quartzo (Qz) e bioclastos (B). (P//).

Na Barra de Catuama, a amostra processada foi caracterizada por areia fina, bem selecionada, aproximadamente simétrica e mesocúrtica (figura 53). Nessa, o teor de carbonato encontrado foi de 1,20% e o de matéria orgânica de 0,87%. O sedimentos nesta praia apresenta o domínio de grãos de quartzo e bioclastos (figura 54).





Praia de Pontas de Pedra

Segundo ponto mais oriental das Américas, esta praia de águas calmas do município de Goiana é caracterizada por areia fina de coloração branca e por extensos recifes que protegem a costa da incidência direta das ondas, tornando esta praia uma das mais calmas e seguras do litoral pernambucano. Durante a maré baixa é possível caminhar centenas de metros ou até mesmo quilômetros mar adentro, devido à sua baixa declividade.

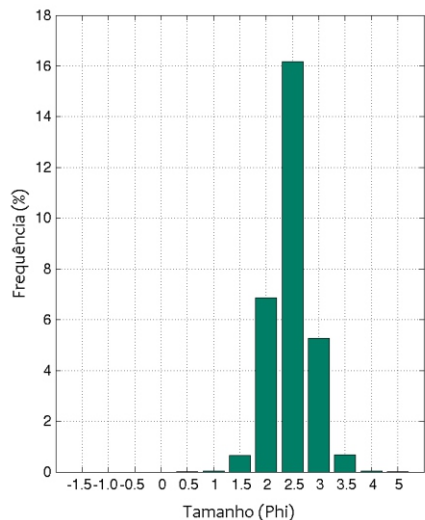


Figura 55 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

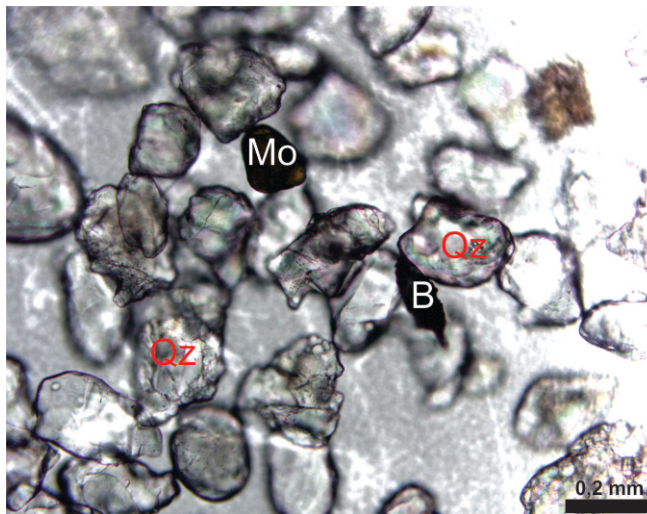


Figura 56 - Grãos de quartzo (Qz), mineral opaco e bioclasto (B). (P//).

A amostra coletada na Praia de Pontas de Pedra apresenta grãos de tamanho areia fina (figura 55), 1,70% de carbonato e 1,03% de matéria orgânica. Esta amostra foi identificada como leptocúrtica, bem selecionada e aproximadamente simétrica. Os sedimentos da praia de Pedras apresentaram o domínio de grãos de quartzo com a ocorrência de minerais opacos e bioclastos (figura 56).





Praia de Tabatinga

Esta tranquila praia do município de Goiana apresenta areia média. A praia de Tabatinga é a única em Pernambuco que apresenta falésias ativas do terciário em sua retaguarda, adjacente à pós-praia. Assim como em Pontas de Pedra, a proteção do recife proporciona o desenvolvimento de uma ampla planície arenosa de maré com a presença de bancos arenosos transversais à linha de costa.

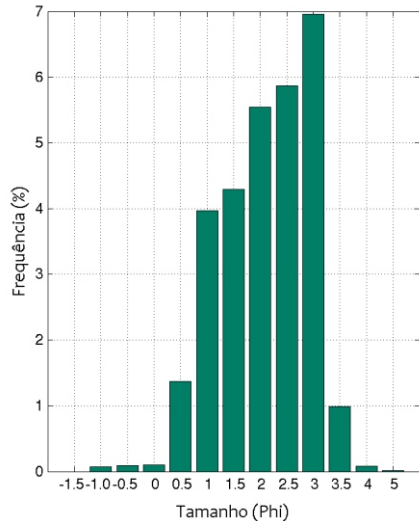


Figura 57 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

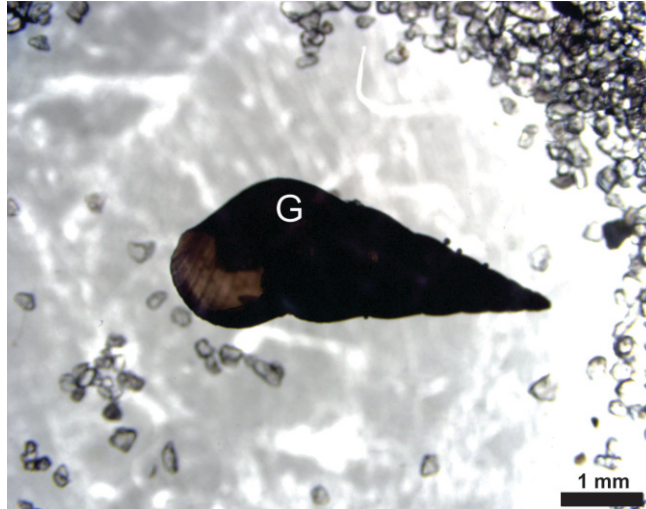


Figura 58 - Imagem de um gastrópode (G) no centro da foto (P//).

Esta amostra, composta por areia média, foi identificada como platicúrtica, moderadamente selecionada e de assimetria negativa (figura 57). Apresenta um teor de carbonato de 15,9% e 2,10% de matéria orgânica. A praia de Tabatinga apresentou domínio de grãos de quartzo com a presença de bioclastos a exemplo da concha de gastrópode conforme mostrado na (figura 58).





Praia de Carne de Vaca

Limite norte do litoral pernambucano, a Praia de Carne de Vaca encontra-se ao sul da reserva extrativista Acaú-Goiana (PE - PB). Apresenta areia fina de cor branca, bancos arenosos transversais à costa, e uma ampla planície de maré. Uma atividade marcante deste trecho do litoral pernambucano é a extração de mariscos (*Anomalocardia brasiliiana*) pela comunidade local durante a maré baixa.

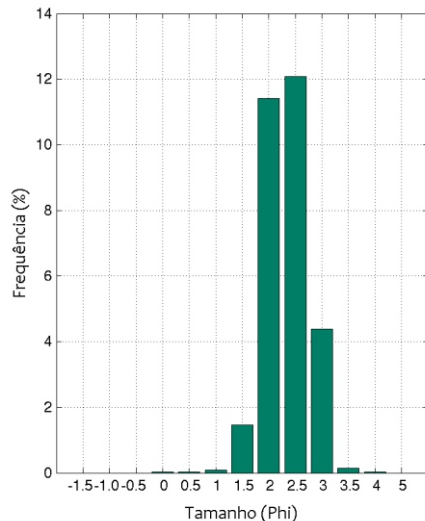


Figura 59 - Histograma com a frequência simples para os sedimentos.

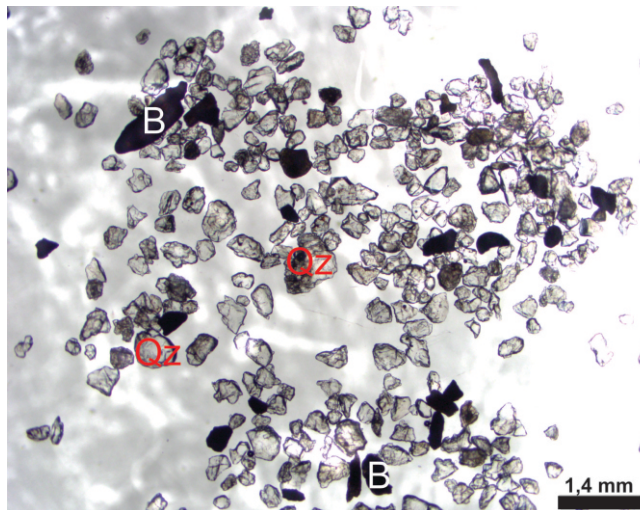


Figura 60 - Aspecto geral da amostra composta por grãos de quartzo (Qz) e bioclastos (B). (P//).

A amostra da Praia de Carne de Vaca apresentou teor de carbonato de 4,6% e 1,03% de matéria orgânica (figura 59). O sedimento bem selecionado, aproximadamente simétrica, mesocúrtica e classificada como areia fina. A análise microscópica mostrou um domínio de grãos de quartzo e bioclastos (figura 60). Nos sedimentos desta praia é comum encontrar fragmentos de algas calcárias e bivalves.





A costa pernambucana se caracteriza por apresentar sedimentação clástica Pleistocênica e sedimentação Holocênica de origem marinha e fluvial, além da presença de afloramentos de arenitos de praia e recifes. Ela se caracteriza como uma costa “faminta”, uma vez que o aporte de sedimento continental é mais escasso devido à sua evolução tectônica, que permitiu apenas a formação de rios costeiros ou pequenos rios translitorâneos, e ao clima semiárido continental.

A distribuição dos sedimentos praias ocorre de forma heterogênea. A predominância se dá por praias de areia média intercaladas com algumas praias de areia fina e raros trechos de areia grossa aqui não amostrados. Tal variação é notória devido a alguns fatores presentes que alteram essa distribuição em todo o litoral. Dentre esses fatores, podem-se citar as diferentes fontes de sedimento do ambiente praias (marinha e/ou continental), dinâmica das ondas, correntes costeiras, morfodinâmica praias e processo de deposição atuante em cada trecho do litoral.

O grau de seleção geral das amostras é moderadamente selecionado a muito bem selecionado (Praia de Enseada dos Corais e Praia de Rio Doce), sendo a predominância dada entre moderadamente e bem selecionado. O aumento no grau de seleção ocorre nas praias mais abrigadas, com proteção ao regime hidrodinâmico incidente, e naquelas que são próximas à desembocadura de rios.

A classificação da assimetria dos sedimentos da costa pernambucana mostrou-se variante de negativa (Várzea do Una, Tamandaré, Gamboa, Porto de Galinhas, Xaréu e Tabatinga) a positiva (Gaibu, Enseada dos Corais, Janga, Pau Amarelo e Conceição), com tendência positiva associada ao melhor selecionamento do grão. No geral, a classificação predominante mostrou-se como aproximadamente simétrica.

O grau de mistura de diferentes frações do sedimento, dentro do mesmo ambiente sedimentar, no geral é classificado como mesocúrtico, ou seja, os sedimentos apresentam distribuição normal entre os grãos. No entanto, alguns pontos apresentaram-se como platicúrticos (Praia de Enseada dos Corais, Xaréu, Rio doce e Tabatinga) e apenas a Praia de Ponta de Pedra apresenta-se como leptocúrtica, caracterizando uma maior concentração de determinada fração de sedimento junto ao restante da praia. Além da própria produção bentônica local.

Quanto ao teor de Carbonato de Cálcio, os maiores valores são encontrados nas Praias de Pontal de Maracaípe, Porto de Galinhas, Pontal do Cupe, Praia do Carmo, Praia de Pau Amarelo e Praia da Conceição. Tais conteúdos se dão devido à presença de recifes, que atuam como fonte de sedimento carbonático para estas praias, além da própria produção bentônica local.

Os valores de MOT foram associados às praias de areia fina, como Pontal de Maracaípe, Porto de Galinhas, Gamboa, Carmo, Pau Amarelo, Sossego, Pontas de Pedra e Carne de Vaca. No entanto, em outras, tais valores elevados foram associados às praias de areia média, como Praia do Porto, Toquinho, Maracaípe, Barra de Jangada, Rio Doce, Conceição e Tabatinga (maior percentual do estado).

Já os menores percentuais foram associados às praias que apresentam maior influência de ação antrópica, como as Praias de Gaibú, Xaréu, Paiva, Boa Viagem e Janga. No geral, os valores encontrados estão dentro do padrão esperado para esse tipo de ambiente (< 2,0%), uma vez que são altamente dinâmicos.

Portanto, do ponto de vista sedimentar, as praias de Pernambuco exibem, no geral, grãos siliciclásticos (SiO₂: Quartzo) arenosos finos a médios, bem selecionados, com teores de carbonatos de cálcio abaixo de 24,3% e teores de matéria orgânica total baixos (< 2,18%).

Especialmente, observa-se uma maior heterogeneidade sedimentar nas praias do litoral norte, que apresentam, em alguns casos, como nas Praias do Sossego (Ilha de Itamaracá) e Tabatinga (Goiana), grânulos, lamas (siltes), maiores teores de carbonatos e MOT. Isso se deve ao abrigo contra a ação de ondas, fornecido pela presença de extensos bancos de arrecifes paralelos à costa, às ondas de areia na antepraia e ao material trazido pelo Rio Goiana e outros rios de menor escala.

No litoral sul, por sua vez, a influência fluvial do Rio Una faz-se sentir devido à presença de cascalhos e baixos teores de carbonatos (< 4,1%) nos sedimentos das praias da área, como Várzea do Una e Praia do Porto.

Na Região Metropolitana do Recife (RMR), as praias exibem sedimentos bem selecionados com granulometria equivalente a areia média (0,250mm) e baixos teores de carbonatos e orgânicos.

Por fim, tendo em vista toda a sumarização do descritivo sedimentológico, vale salientar que o presente guia serve como aparato para um entendimento geral acerca da caracterização sedimentar das praias pernambucanas de forma sinótica, desprezando variações temporais, uma vez que tais ambientes são conhecidos por sua alta dinamicidade espaço-temporal e o presente trabalho leva em consideração somente a variação espacial em uma mesma condição ambiental.



Referências

- BITTENCOURT, A.C.S.P. 1992. A questão da predominância ou não de valores negativos de assimetria das distribuições granulométricas para os depósitos da face da praia: uma polêmica revisitada. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, 22(1): 107-111.
- CARVER, R. E. (Ed.). 1971. *Procedures in sedimentary petrology*. New York: Wiley-Interscience. 653p.
- DARWIN, C.R. 1841. On a remarkable bar of sandstone off Pernambuco, on the coast of Brazil. *Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine*, 19:257-260.
- FOLK, R.L. & WARD, W.C. 1957. Brazos river bar: A study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, Tulsa, 27: 3-27.
- IBGE. Censo demográfico, 2010. Disponível em: <www.ibge.gov.br>
- INMAN, D.L. 1949. Sorting of sediments in the light of fluid mechanics. *Journal of Sedimentary Petrology*, Amsterdam, 19(2): 51-70
- KRUMBEIN, W.C., 1936. Application of Logarithmic Moments to Size Frequency Distributions of Sediments. *Journal of Sedimentary Petrology*, 6:35-47
- WENTWORTH, C. K. 1933. The shapes of rock particles: a discussion. *The Journal of Geology*, 306-309.
- PONÇANO, W.L., 1986. Sobre a interpretação ambiental de parâmetros estatísticos granulométricas: exemplos de sedimentos quaternários da costa brasileira. *Revista Brasileira de Geociências*– número 16 (2).
- SUGUIO, K. 2003. *Geologia Sedimentar*. Ed Edgard Blücher, 416p.



Ministério do
Meio Ambiente
Ministério da
Educação



FUNDO CLIMA



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO



Labogeo 
Laboratório de
Oceanografia Geológica

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
E SUSTENTABILIDADE



GOVERNO DO ESTADO
Pernambuco
JUNTOS, FAZEMOS MAIS.