

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 MONITORAR O APORTE DE SEDIMENTOS QUE OCORRE NATURALMENTE À REGIÃO DOS TABULEIROS ANTES DA IMPLANTAÇÃO DA UHE BELO MONTE E APÓS A SUA ENTRADA EM OPERAÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1 Operação da Estação Hidrossedimentométrica .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.2 Levantamentos Topobatimétricos e Planialtimétricos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2 CONHECER A GEOMETRIA E MORFOLOGIA DAS PRAIAS UTILIZADAS PELOS QUELÔNIOS.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.1 Levantamento Granulométrico das Praias .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2 Levantamento Hipsométrico das Praias de desova do Tabuleiro do Embaubal.....</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico na Região dos Bancos de Areia, Ria do Xingu está sendo executado em atendimento à Condicionante 2.8 da Licença de Instalação (LI) nº 795/2011, do IBAMA, de 25/02/11, que estabeleceu a necessidade de apresentação de um projeto de monitoramento hidrossedimentológico para a região do Tabuleiro do Embaubal, onde se encontram os bancos de areia utilizados para a desova dos quelônios na ria do Xingu, bancos estes que se localizam em torno de 50 km a jusante da Casa de Força Principal da UHE Belo Monte.

Este Projeto visa à implantação de um monitoramento hidrossedimentológico específico na região da ria do Xingu, de forma a avaliar comparativamente os períodos pré e pós operação da UHE Belo Monte quanto à geometria e dinâmica sazonal (periodicidade de inundação) das praias utilizadas pelos quelônios para desova. Além disto, é prevista a avaliação da hipótese de influência a jusante da Casa de Força Principal, especificamente sobre as praias de desova na região dos tabuleiros, relacionada à formação do Reservatório do Xingu e do Reservatório Intermediário, e a possibilidade de alteração no comportamento dos quelônios.

Nesse sentido, os dados obtidos com o Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico na Região dos Bancos de Areia, na Ria do Rio Xingu (Condicionante 2.8 da LI), constituirão em ferramenta para a detecção de perdas de áreas de desova e modificação de habitats reprodutivos dos quelônios, se cabível. Os estudos também envolveram a quantificação do efeito do tráfego de embarcações na ria do Xingu nas referidas áreas de desova. Para alcance dos objetivos propostos e atendimento à Condicionante 2.8 da LI, foram definidas as seguintes metas:

1. Monitorar o aporte de sedimentos que ocorre naturalmente à região dos tabuleiros antes da implantação da UHE Belo Monte e após a sua entrada em operação;
2. Conhecer a geometria e morfologia das praias para acompanhamento da sua dinâmica de movimentação;
3. Avaliar a periodicidade de inundação das praias utilizadas pelos quelônios; e
4. Caracterizar a navegação nesse trecho e seus impactos sobre os quelônios durante a construção e operação da UHE.

No Parecer nº 02001.003622/2015-08 COHID/IBAMA, que analisou o relatório de solicitação da Licença de Operação (LO) da UHE Belo Monte, e no Parecer nº 02001.000402/2017-86 COHID/IBAMA, que analisou o 10º Relatório Consolidado (RC) de Andamento do PBA e Atendimento às Condicionantes, na página 13/32, o IBAMA registra que três das quatro metas (metas 2 a 4), previstas para este Projeto,

encontram-se concluídas. A seguir, é transcrito trecho da página 185 do Parecer 02001.003622/2015-08 COHID/IBAMA:

Nos últimos relatórios consolidados este projeto foi apresentado como anexo do Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico, no entanto as atividades de campo realizadas para o cumprimento do objetivo deste Projeto têm sido realizadas no âmbito do Programa de Conservação e Manejo de Quelônios. O cumprimento das metas deste projeto será apresentado a seguir:

1) Monitorar o aporte de sedimentos que ocorre naturalmente à região dos tabuleiros antes da implantação da UHE Belo Monte e após a sua entrada em operação.

**Em atendimento:** O monitoramento Hidrossedimentológico, no contexto do Projeto Monitoramento Hidrossedimentológico, continuará sendo realizada de acordo com cronograma do PBA e, seus resultados serão analisados com vista às possíveis interferências que possam ocorrer por toda a região situada a jusante da UHE Belo Monte.

2) Conhecer a geometria e morfologia das praias utilizadas pelos quelônios.

**Concluída:** Para o período reprodutivo de 2013, foram caracterizadas 11 praias de desova quanto ao perímetro, área, cotas altimétricas e granulometria. Mapas hipsométricos foram elaborados e apresentados no 5º Relatório Consolidado do Projeto de Pesquisa sobre Ecologia de Quelônios. Para o período reprodutivo de 2014, foram caracterizadas 13 praias de desova.

3) Avaliar a periodicidade de inundação das praias utilizadas pelos quelônios.

**Concluída:** O período reprodutivo dos quelônios compreende os meses de outubro a dezembro (período de seca). A partir de fevereiro até setembro, as praias utilizadas pelos quelônios ficam submersas.

4) Caracterizar a navegação nesse trecho e seus impactos sobre os quelônios durante a construção e operação da UHE.

**Concluída:** Para atendimento desta meta foi executado o monitoramento do tráfego das embarcações tanto no âmbito do Programa de Conservação e Manejo de Quelônios Monte quanto no próprio Projeto da Ria do Xingu.

Por fim, foi solicitado que o Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico da Região dos Bancos de Areia, Ria do Xingu seja finalizado sob a justificativa de que o arquipélago do Tabuleiro do Embaubal está localizado na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento, à aproximadamente 40 km do Trecho de Restituição da Vazão (TRV) e que nesta região serão criadas duas Unidades de Conservação (Revis e RDS) pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (Sema) do Pará. O relatório alega ainda que o impacto que poderia ser causado pelo aumento do tráfego de embarcações nesta região não foi constatado ao longo dos três anos de monitoramentos realizados e, não deverá ocorrer, pois o maior

fluxo de embarcações era esperado no período anterior ao início da operação da UHE Belo Monte. No entanto, conforme a avaliação da Nota Técnica nº 013 de 2014, que propôs a reestruturação e ajustes nos projetos que compõe O Programa de Manejo e Conservação de Quelônios Aquáticos, apresentada no PT 5036/2014 COHID/IBAMA, deveria ser mantida uma ação de “Implementar projetos de monitoramento e contenção de sedimentos nas praias do Juncal e Embaubal, caso seja constatado impactos decorrentes da deposição de sedimentos nas praias decorrente da Implantação da UHE Belo Monte”. Portanto o monitoramento de sedimentos nas praias do Tabuleiro do Embaubal deve ser mantido para se avaliar os efeitos do enchimento sobre essas praias.

Especificamente para a primeira meta: “*Monitorar o aporte de sedimentos que ocorre naturalmente à região dos tabuleiros antes da implantação da UHE Belo Monte e após a sua entrada em operação*”, informa-se que o monitoramento hidrossedimentológico na estação UHE Belo Monte Jusante (Tartarugas) vem sendo realizado continuamente com a medição mensal de descarga líquida e sólida, incluindo a caracterização granulométrica dos sedimentos de fundo e em suspensão. A análise comparativa dos dados monitorados possibilitará o atendimento da referida meta quanto à caracterização do aporte de sedimento que ocorria naturalmente na região do Tabuleiro do Embaubal antes da implantação da UHE Belo Monte e aquele verificado após a sua entrada em operação. No item seguinte, são apresentados os resultados do monitoramento hidrossedimentológico, com a incorporação dos dados da estação UHE Belo Monte Jusante (Tartaruga) realizados de maio/2016 a novembro/2016, conforme apresentado no corpo do texto do Projeto 11.1.1.

Adicionalmente, no referido Parecer nº 02001.000402/2017-86 COHID/IBAMA, é registrado que a Norte Energia não vem apresentando, nos relatórios semestrais, atualizações anuais da modelagem sedimentológica do trecho a jusante da Casa de Força Principal, especificamente da região da Ria do Xingu. Esclarece-se, que tal atividade está correlacionada ao atendimento da meta específica “*conhecer e caracterizar a geometria e morfologia das praias que são utilizadas como os sítios de desova para os quelônios*”.

Cabe ressaltar que a integração entre as equipes dos Projetos de Monitoramento Hidrossedimentológico (PBA 11.1.1.) e Manejo de Quelônios de Belo Monte (PBA 13.5.3) resultou na avaliação conjunta da correlação dos resultados hidrossedimentológicos obtidos com eventuais impactos sobre a população de quelônios na região do Tabuleiro do Embaubal. Tal avaliação identificou que os levantamentos hipsométricos e análises granulométricas específicas para a caracterização das praias identificadas como preferenciais para desova de quelônios no Tabuleiro do Embaubal, realizadas nos períodos reprodutivos de 2013/2014, 2014/2015 e repetidas em novembro/2016, apresentaram-se como uma metodologia mais eficiente para atendimento do objetivo e da meta específica, não justificando a realização da modelagem sedimentológica.

Nessa ótica, as análises dos resultados obtidos pelos levantamentos dos períodos reprodutivos de 2013/2014 e 2014/2015 foram apresentadas no Anexo 11.1.1 - 5 do 9º RC, no qual esses resultados foram correlacionados com os dados de manejo de quelônios.

No presente relatório, serão apresentados os resultados dos levantamentos hipsométricos e das análises granulométricas do sedimento realizadas em novembro/2016 em 13 (treze) praias localizadas na região do Tabuleiro do Embaubal e que foram identificadas pelo Projeto de Ecologia e Manejo de Quelônio (PBA 13.5.3) como sítios de desova para os quelônios. A interação com os dados do Projeto 13.5.3 e consequentes análises da qualidade das praias de nidificação, em função da seleção feita pelos quelônios, considerando-se a qualidade da areia e altura das praias, serão realizadas após a conclusão da campanha de monitoramento do último reprodutivo 2016/2017.

As demais metas (3 e 4) previstas para o presente Projeto - “avaliar a periodicidade de inundação das praias utilizadas pelos quelônios” e “caracterizar a navegação nesse trecho e seus impactos sobre os quelônios durante a construção e operação da UHE” - encontram-se concluídas, por terem cumpridos com os objetivos previstos, conforme Pareceres nº 02001.003622/2015-08 COHID/IBAMA e 02001.000402/2017-86 COHID/IBAMA.

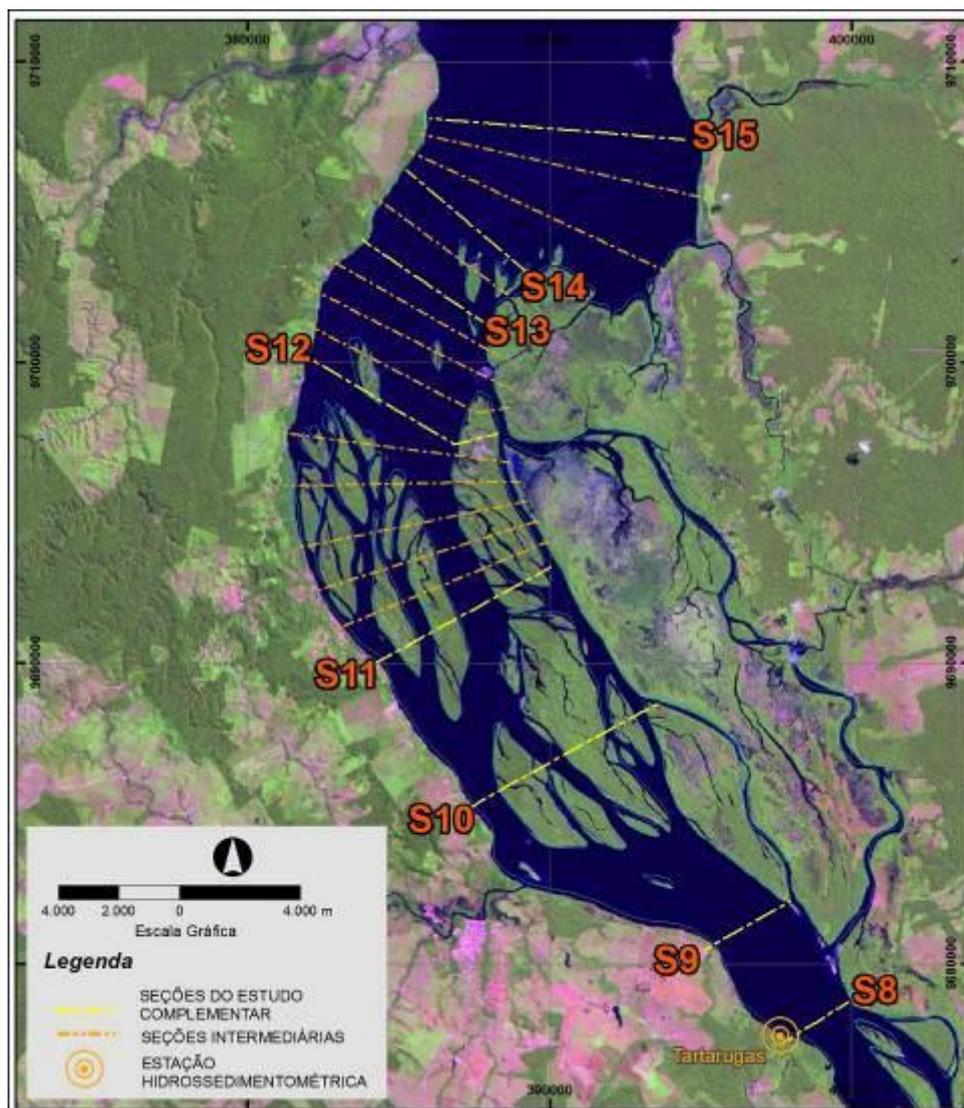
## 2. EVOLUÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS

### 2.1 MONITORAR O APORTE DE SEDIMENTOS QUE OCORRE NATURALMENTE À REGIÃO DOS TABULEIROS ANTES DA IMPLANTAÇÃO DA UHE BELO MONTE E APÓS A SUA ENTRADA EM OPERAÇÃO

O monitoramento hidrossedimentológico na região dos bancos de areia na Ria do Xingu engloba algumas atividades cujo desenvolvimento e resultado serão apresentados a seguir. A região monitorada, no âmbito do presente Projeto, corresponde à área a jusante da Casa de Força Principal compreendida entre as seções S8 a S15 no rio Xingu. A **Figura 1** apresenta as seções de monitoramento na região, cuja nomenclatura segue a mesma regra apresentada no Estudo Complementar de Hidrossedimentologia a Jusante da Casa de Força Principal, elaborado em 2011 para atendimento da condicionante 2.40 da Licença Prévia (LP) 342/2010 e constante do PBA.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Norte Energia S.A, 2011 - Projeto Básico Ambiental VOLUME VII (Anexos) TOMO III - Estudo Complementar – Estudo hidrossedimentológico à jusante da casa de força – setembro de 2011.



**Figura 1 - Detalhamento das seções de monitoramento na região dos bancos de areia na região dos tabuleiros, baixo Xingu (PA).**

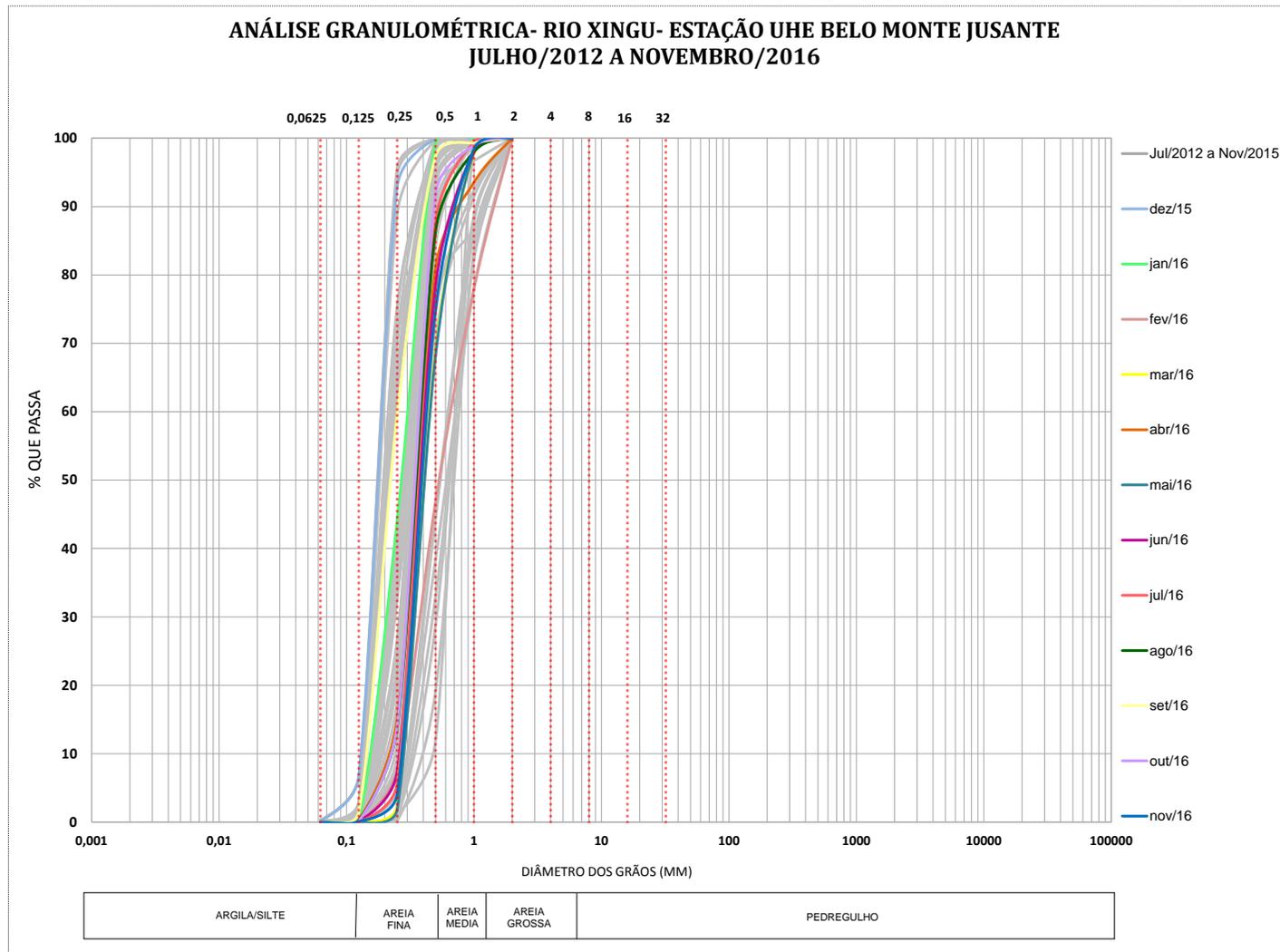
### 2.1.1 Operação da Estação Hidrossedimentométrica

Em atendimento ao objetivo de monitoramento do aporte de sedimento que ocorre naturalmente na região do Tabuleiro do Embaubal, antes da implantação da UHE Belo Monte e após a sua entrada em operação, foi instalada em dezembro/2011 a estação hidrossedimentométrica, denominada UHE Belo Monte Jusante (estação Tartarugas).

A estação UHE Belo Monte Jusante está localizada no rio Xingu, cerca de 28 km a jusante da Casa de Força Principal no Sítio Belo Monte, e cerca de 10 km a montante da confluência com o igarapé Tucuruí, junto à cidade de Vitória do Xingu. Essa estação está localizada no início da região do Tabuleiro do Embaubal e caracteriza, portanto, o aporte de sedimentos ao trecho da ria do Xingu.

O monitoramento hidrossedimentológico na estação Tartarugas vem sendo realizado mensalmente por meio da coleta de sedimentos em suspensão e do leito. O monitoramento hidrossedimentológico na estação UHE Belo Monte Jusante (Tartarugas) é uma atividade contínua no âmbito do PBA 11.1.1 (Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico), que conta com mais 10 (dez) estações que compõem a malha amostral do monitoramento na região do empreendimento de Belo Monte.

As amostras do material coletado nas campanhas realizadas na estação UHE Belo Monte Jusante são mensalmente analisadas quanto à composição da granulometria do sedimento do leito e do sedimento em suspensão. A **Figura 2** apresenta a envoltória das curvas granulométricas resultante do material do leito do rio Xingu, na estação Tartarugas, coletado durante o período de julho/2012 a novembro/2016. As curvas granulométricas resultantes das campanhas anteriores ao enchimento do reservatório são representadas agrupadas em cor cinza.



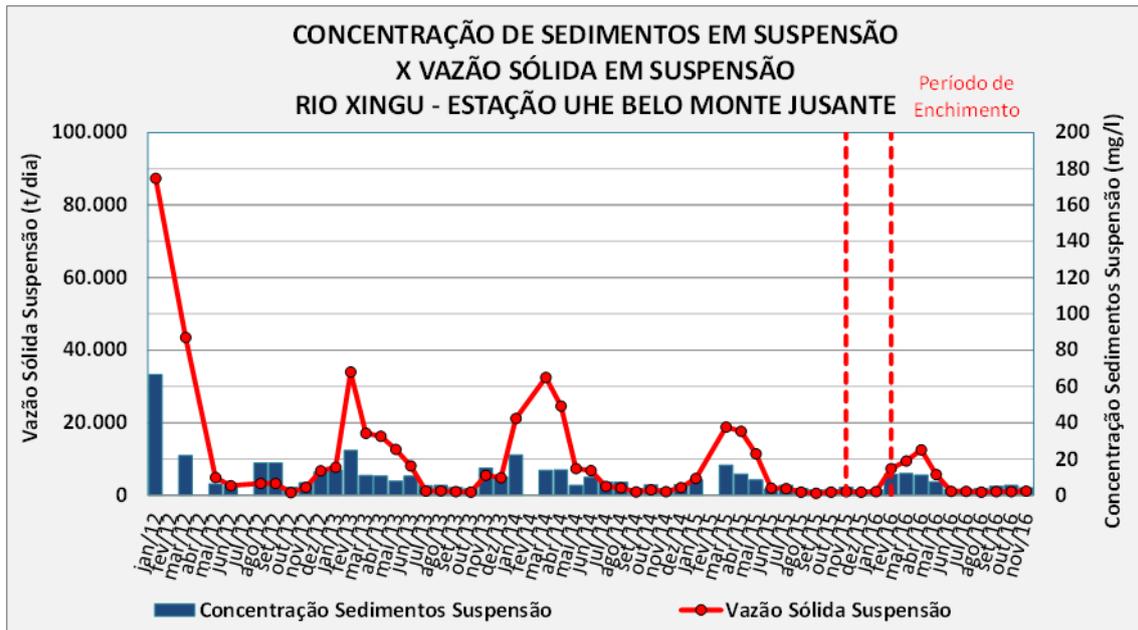
**Figura 2 – Envoltória das Curvas Granulométricas do Leito - Estação UHE Belo Monte Jusante (Tartarugas).**

No período de dezembro/2011 a novembro/2015 (período anterior ao enchimento dos reservatórios), observa-se um material do leito relativamente uniforme, com granulometria predominantemente de areia fina variando para areia média. A constituição média do material do leito, considerando o período de dezembro/2011 a novembro/2015, foi de 99,83% de areia, 0,08% de pedregulho e 0,10% de argila e silte. O diâmetro médio (D50) variou de 0,18 a 0,70 mm, com valor médio de 0,34 mm, caracterizando-se como areia média a fina.

Para o período de enchimento e pós-enchimento, os dados das campanhas realizadas entre dezembro/2015 e novembro/2016 apresentam o diâmetro médio (D50) de 0,32 mm, variando de 0,18 a 0,41 mm. Em análise preliminar, em função do curto tempo de monitoramento pós-enchimento, observa-se que são mantidas as características médias do sedimento do leito como areia média a fina. O diâmetro dos grãos continua a apresentar predominância de areia, com 99,95% e 0,05% de silte e argila.

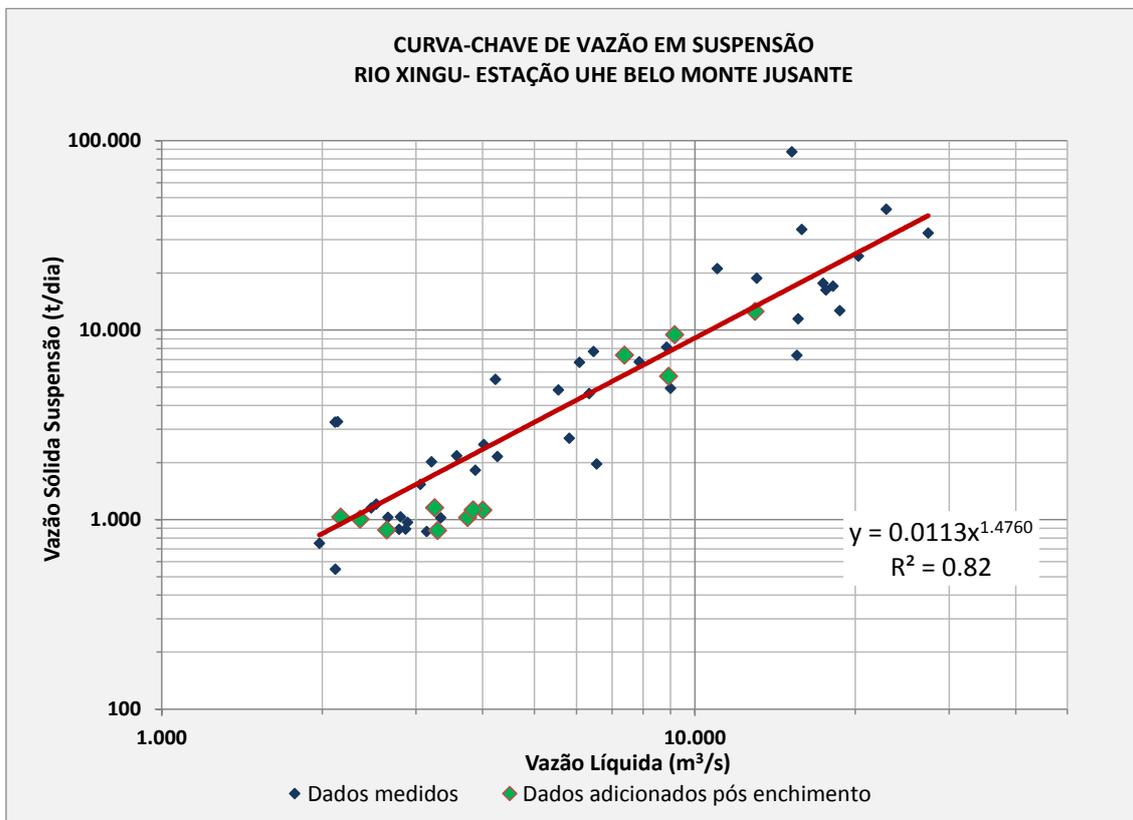
Com relação às medições de sedimento em suspensão, ao longo do período anterior ao enchimento dos reservatórios, de janeiro/2012 a novembro/2015, a concentração média de sedimentos em suspensão no rio Xingu, na estação UHE Belo Monte Jusante, variou de 3,00 a 66,52 mg/l, com valor médio de 10,74 mg/l. A vazão sólida em suspensão ( $Q_{SS}$ ) média calculada foi de 10.185 t/dia (**Figura 3**). Se considerado o período de enchimento e pós-enchimento dos reservatórios, de dezembro/2015 a novembro/2016, a concentração média de sedimentos em suspensão no rio Xingu, na estação UHE Belo Monte Jusante, variou de 3,08 a 11,96 mg/l, com valor médio de 6,13 mg/l. A vazão sólida em suspensão ( $Q_{SS}$ ) média calculada foi de 3.614 t/dia (**Figura 3**).

A redução da vazão sólida em suspensão no período pós-enchimento está diretamente correlacionada à redução da própria afluência natural do rio Xingu a UHE Belo Monte, principalmente nos dois últimos anos, e que também foi observada nos registros das demais estações monitoradas ao longo do rio Xingu, assim como no rio Bacajá.



**Figura 3 – Concentração x Vazão Sólida de Sedimentos em Suspensão - Período de janeiro/2012 a novembro/2016 - Rio Xingu - Estação UHE Belo Monte Jusante (Tartarugas).**

A curva-chave de sedimento em suspensão, determinada pelo ajuste de uma curva do tipo potencial entre a vazão líquida  $Q_L$  ( $m^3/s$ ) e  $Q_{ss}$  (t/dia) da estação UHE Belo Monte Jusante, e a representação dos dados incorporados após o início de enchimento dos reservatórios são apresentadas na **Figura 4**.



**Figura 4 – Curva-Chave de Sedimentos em Suspensão ajustada para o Período de janeiro/2012 a novembro/2015 e dados incorporados de dezembro/2015 a novembro/2016 - Rio Xingu - UHE Belo Monte Jusante.**

O monitoramento hidrossedimentológico na seção de entrada à região do Tabuleiro do Embaubal continuará sendo realizado com medições mensais de descarga sólida e líquida até o término do Projeto. O monitoramento contínuo permitirá avaliar comparativamente o aporte característico de sedimentos na estação UHE Belo Monte Jusante (Tartarugas) nos períodos pré e pós-operação da UHE Belo Monte e identificar a influência da formação do Reservatório do Xingu e do Reservatório intermediário.

### 2.1.2 Levantamentos Topobatimétricos e Planialtimétricos

Conforme previsto no Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico na Região dos Bancos de Areia – Ria do Xingu, em atendimento à Condicionante 2.8 da LI nº 795/2011, levantamentos topobatimétricos e planialtimétricos têm sido realizados desde o início das obras de construção, com periodicidade de cinco anos. Também foi estabelecido que esta periodicidade pode sofrer antecipação no caso de alguma ocorrência de erosão das praias de desova que possa causar alteração nos habitats dos quelônios.

A região monitorada está situada no trecho entre as seções 8 e 15, com detalhamento do levantamento da calha fluvial com seções auxiliares de monitoramento situadas entre as seções 11 e 15, conforme indicação da **Figura 1**, onde foram implantados marcos georreferenciados em cada seção. Estas seções foram definidas para a caracterização do relevo topobatimétrico do trecho e as curvas de nível junto às margens, em especial na região dos bancos de areia.

Após o levantamento inicial das 28 (vinte e oito) seções topobatimétricas, realizado entre janeiro de 2010 e dezembro de 2010, relativo ao escopo do Estudo Complementar de Monitoramento Hidrossedimentológico a Jusante da Casa de Força Principal, foram efetuados novos levantamentos topobatimétricos no trecho entre as seções 8 e 15, incluindo seções intermediárias que totalizaram 19 (dezenove) seções (**Figura 1**), realizadas em duas etapas:

- 1ª Etapa: período de 01 de dezembro de 2011 a 17 de fevereiro de 2012;
- 2ª Etapa: período de 20 de abril de 2012 a 10 de maio de 2012.

Estas seções foram utilizadas para representar a morfologia da Ria nos estudos anteriores, por meio de modelação matemática para o prognóstico de erosão/deposição de sedimentos.

Na condição atual, após a formação do reservatório, o próximo levantamento topobatimétrico, conforme cronograma do Projeto de Monitoramento Hidrossedimentológico (PBA 11.1.1), é previsto para o segundo trimestre de 2017, respeitando a periodicidade estabelecida a cada cinco anos, e será importante para a aferição da calha fluvial do rio Xingu na região estudada.

A análise dos resultados do referido levantamento topobatimétrico a ser realizado, juntamente com aqueles das campanhas de levantamento da hipsometria das praias e caracterização granulométrica do sedimento, permitirá identificar se ocorre alguma influência da formação do Reservatório do Xingu e do Reservatório Intermediário na região de nifificação na Ria do Xingu.

## **2.2 CONHECER A GEOMETRIA E MORFOLOGIA DAS PRAIAS UTILIZADAS PELOS QUELÔNIOS**

Em atendimento ao objetivo específico de conhecer a geometria e morfologia das praias utilizadas pelos quelônios, foram realizados levantamentos hipsométricos e análises granulométricas específicas nas praias identificadas como preferenciais para desova de quelônios no Tabuleiro do Embaubal. Conforme apresentado anteriormente, foram realizados tais levantamentos e análises no período reprodutivo de 2013/2014 e 2014/2015.

Os resultados desses aspectos geométricos e morfológicos foram correlacionados com os dados de manejo de quelônios e apresentados no 9º RC, em janeiro de 2016.

Os resultados dos levantamentos hipsométricos e das análises granulométricas do sedimento, realizados em novembro/2016 em 13 (treze) praias localizadas na região do Tabuleiro do Embaubal, e que foram identificadas pelo Projeto de Ecologia e Manejo de Quelônio (PBA 13.5.3) como sítios de desova para os quelônios, são apresentados a seguir.

### 2.2.1 Levantamento Granulométrico das Praias

Assim como em campanhas anteriores, em novembro/2016 foram coletas três amostras dos sedimentos em cada uma das 13 (treze) praias identificadas como sítios de nidificação no Tabuleiro. Reitera-se que análises comparativas entre as campanhas serão realizadas após a consolidação dos resultados da campanha de manejo de quelônios do último período reprodutivo.

As **Figuras 5 a 17** e **Quadros 1 a 13** apresentam, respectivamente, as envoltórias das curvas granulométricas e tabelas resumo do levantamento granulométrico realizado nas praias do Tabuleiro do Embaubal, em novembro/2016. As amostras foram coletadas em três posições da praia, sendo uma amostra próxima à borda em contato com o rio, outra intermediária e a terceira no ponto junto à porção com vegetação nas praias, que geralmente é coincidente com os pontos de maior altura em relação ao nível do rio.

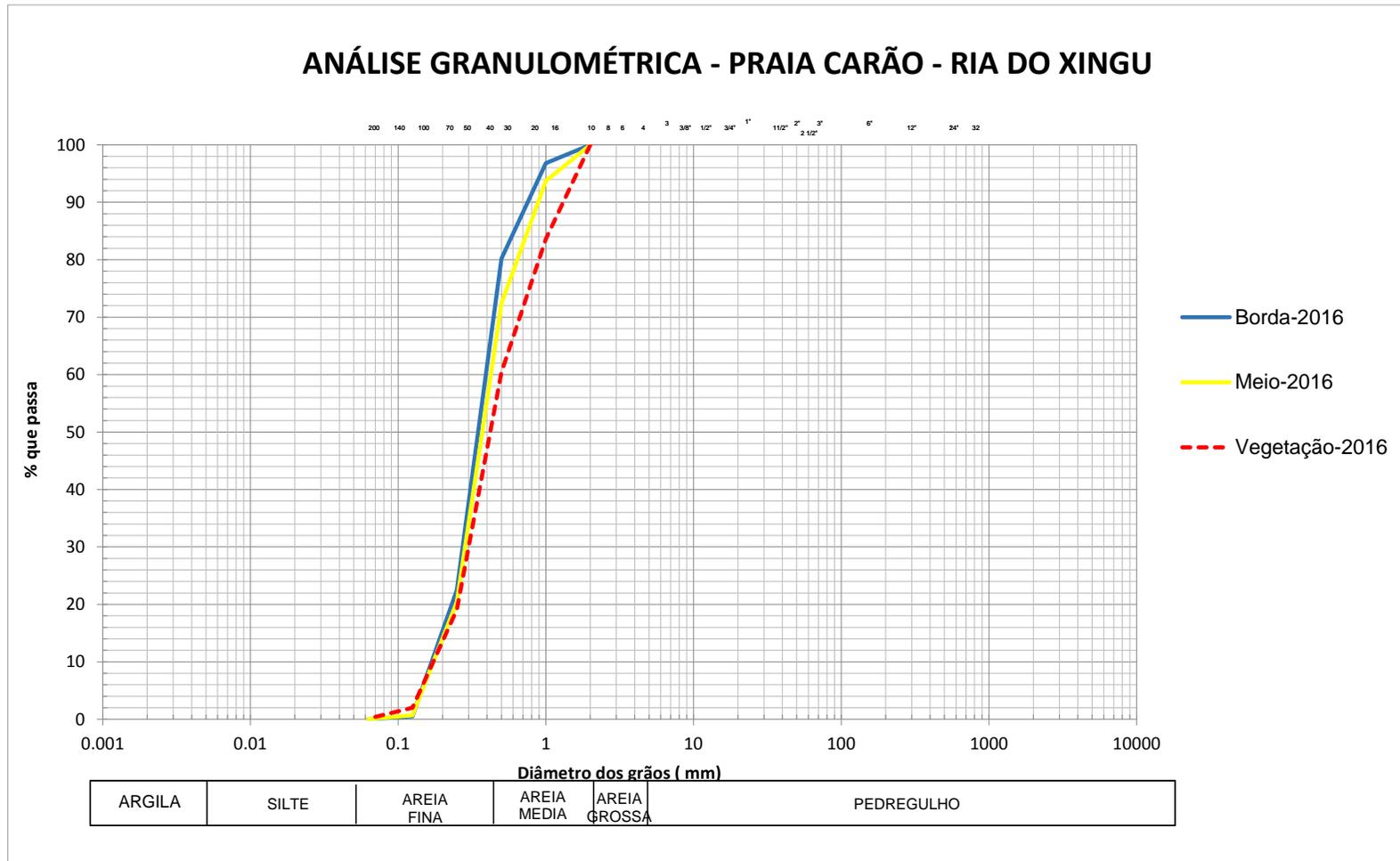
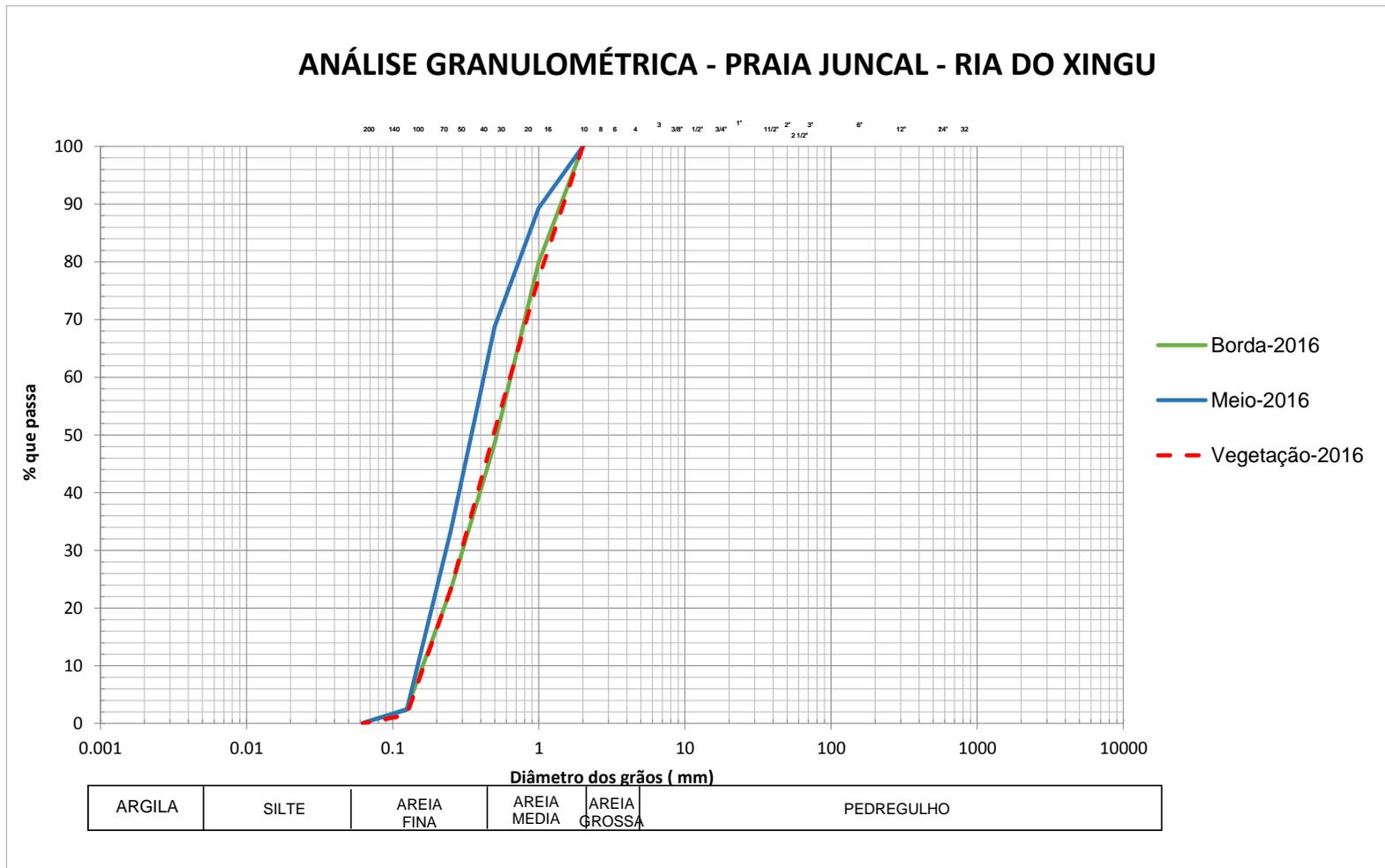


Figura 5 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Carão - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 1 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Carão - – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA CARÃO							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,172	0,271	0,349	Areia média	0,407	0,733	0	100	0
Meio	0,176	0,284	0,372	Areia média	0,443	0,867	0	100	0
Vegetação	0,176	0,306	0,421	Areia média	0,564	1,291	0,1	99,9	0
<b>Média</b>	<b>0,17</b>	<b>0,29</b>	<b>0,38</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,47</b>	<b>0,96</b>	<b>0,03</b>	<b>99,97</b>	<b>-</b>



**Figura 6 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Juncal - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

**Quadro 2 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Juncal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA JUNCAL							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,164	0,325	0,517	Areia grossa	0,709	1,397	0,1	99,9	0
Meio	0,151	0,238	0,347	Areia média	0,454	1,026	0,1	99,9	0
Vegetação	0,167	0,316	0,491	Areia média a grossa	0,716	1,456	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,16</b>	<b>0,29</b>	<b>0,45</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,63</b>	<b>1,29</b>	<b>0,07</b>	<b>99,93</b>	<b>-</b>

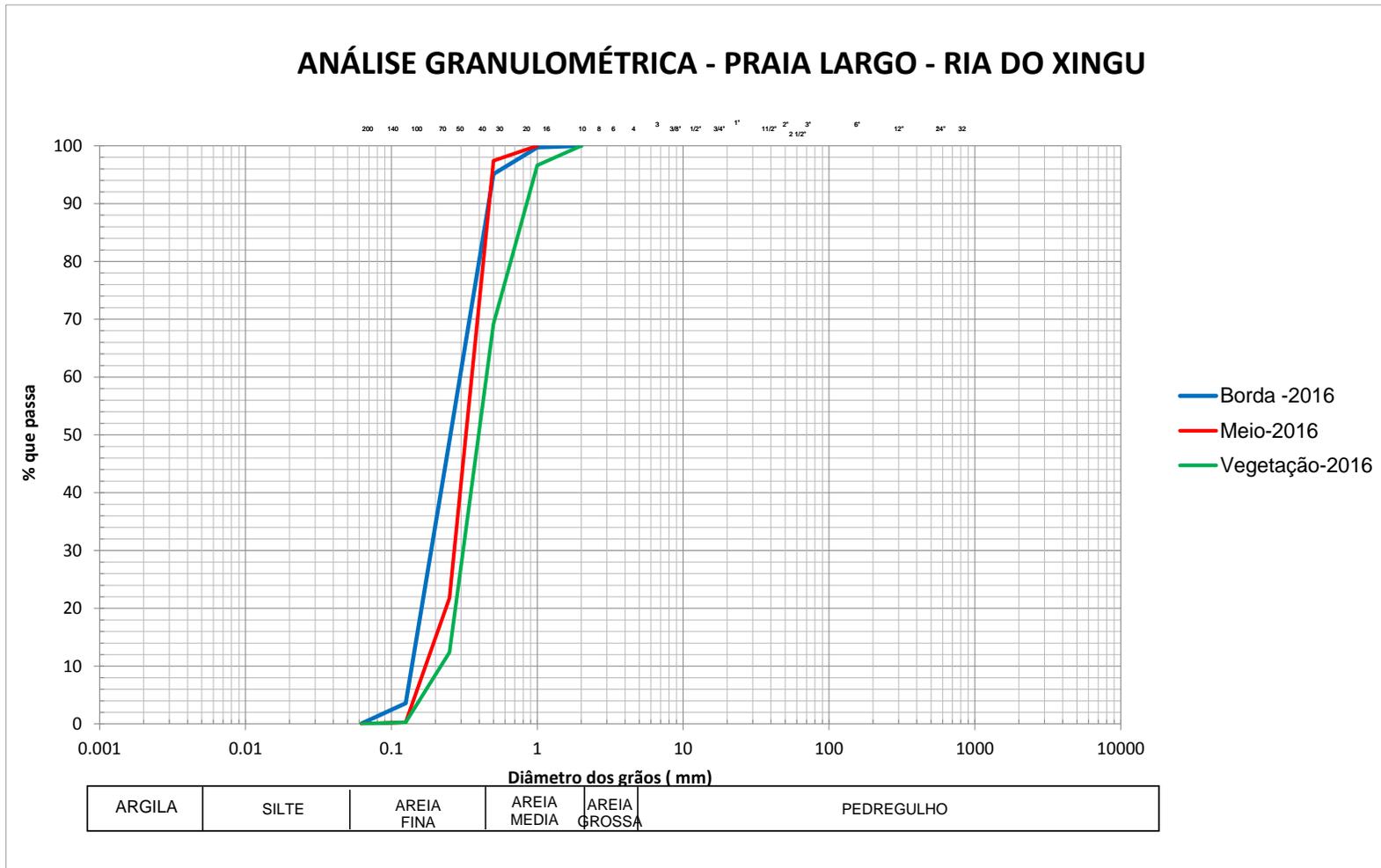
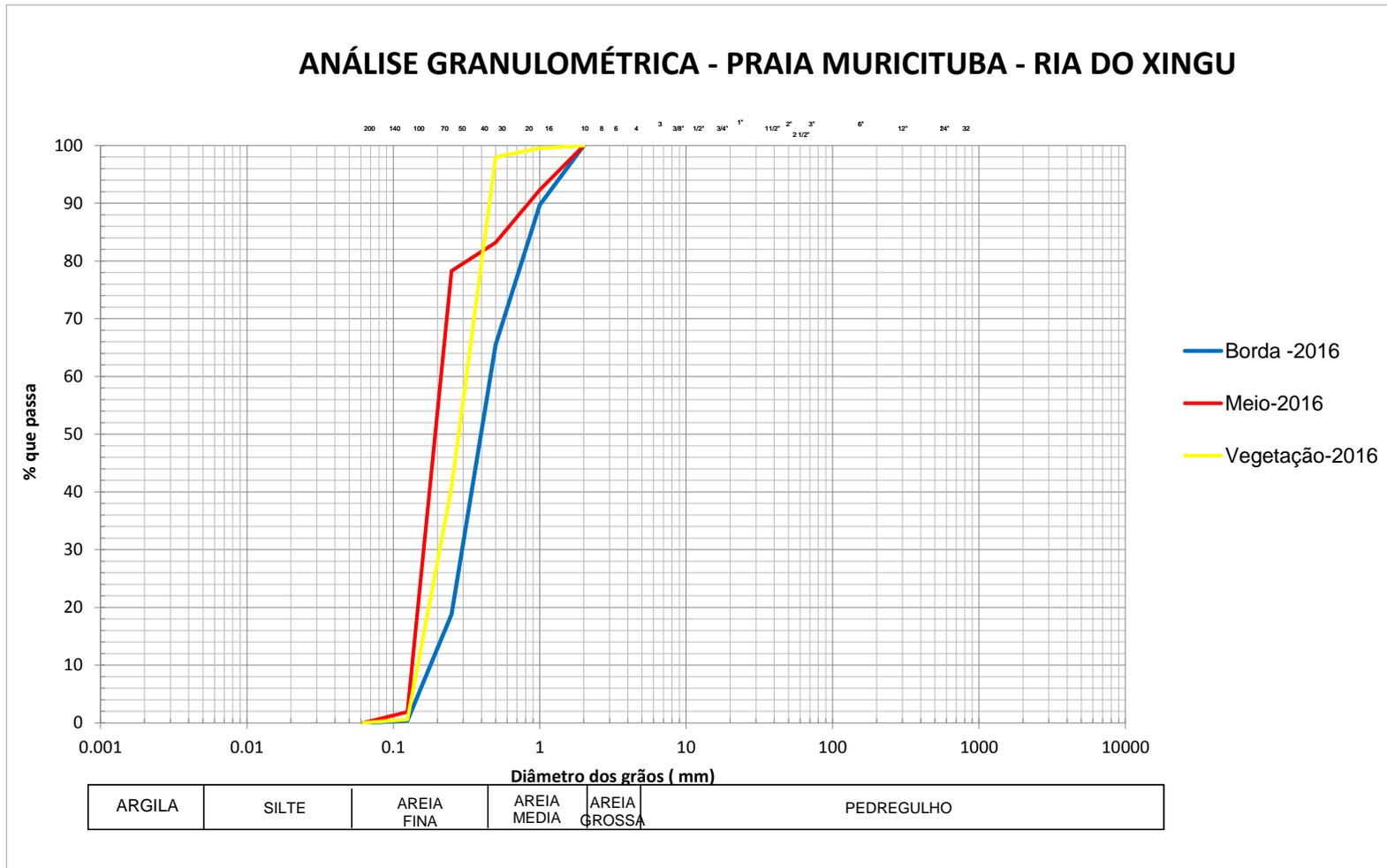


Figura 7 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Largo - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 3 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Largo– Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA LARGO							PORCENTAGEM (%)			
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS						SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65	D90				
Borda	0,141	0,182	0,255	Areia fina a média		0,308	0,443	0,1	99,9	0
Meio	0,174	0,262	0,325	Areia média		0,361	0,447	0	100	0
Vegetação	0,221	0,309	0,397	Areia média		0,465	0,826	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,18</b>	<b>0,25</b>	<b>0,33</b>	<b>Areia média</b>		<b>0,38</b>	<b>0,57</b>	<b>0,03</b>	<b>99,97</b>	<b>-</b>



**Figura 8 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Muricituba - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

**Quadro 4 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Muricituba – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA MURICITUBA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,182	0,298	0,398	Areia média	0,486	1,000	0	100	0
Meio	0,138	0,149	0,194	Areia fina	0,212	0,819	0	100	0
Vegetação	0,150	0,206	0,280	Areia média	0,325	0,434	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,16</b>	<b>0,22</b>	<b>0,29</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,34</b>	<b>0,75</b>	<b>-</b>	<b>100</b>	<b>-</b>

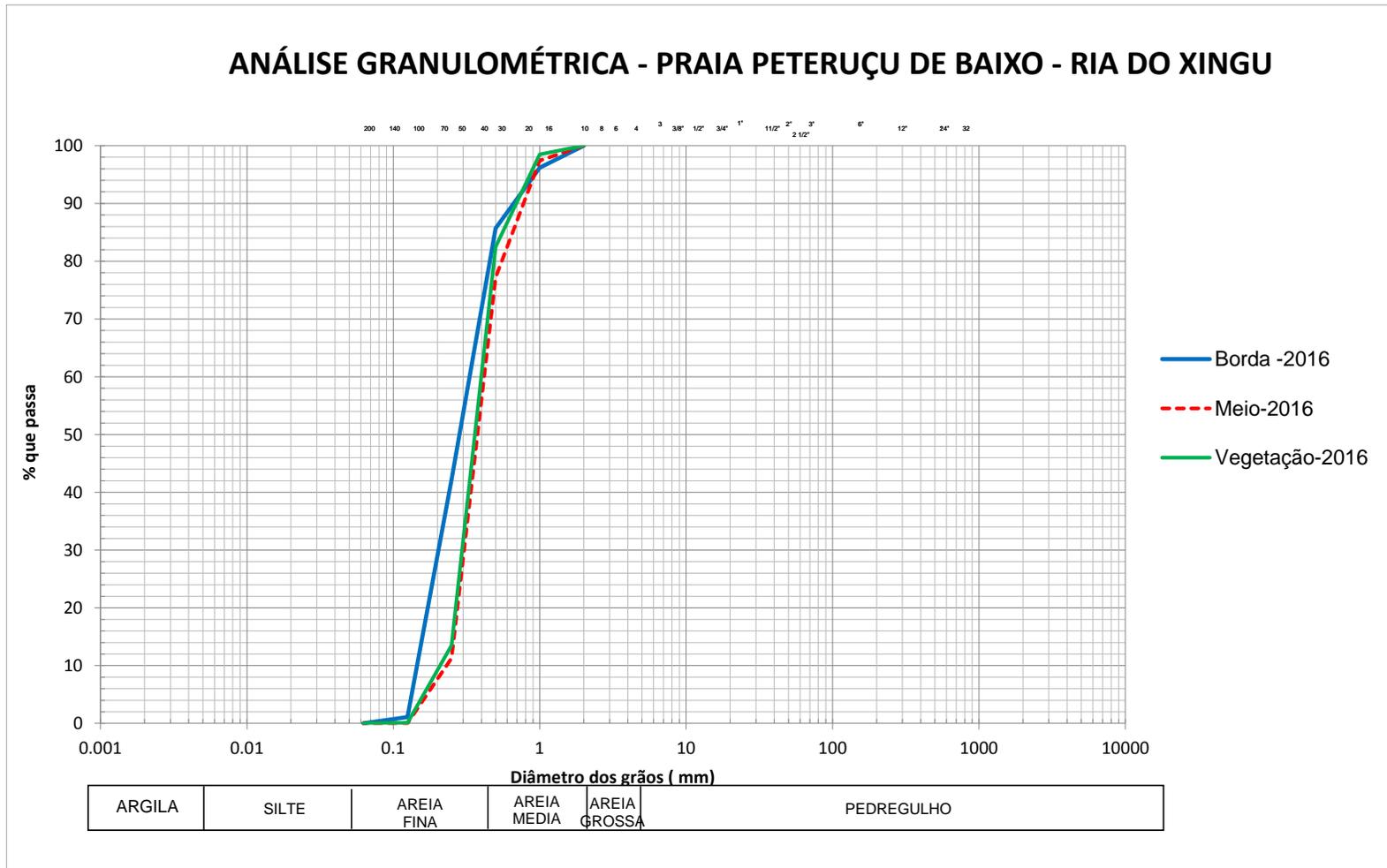
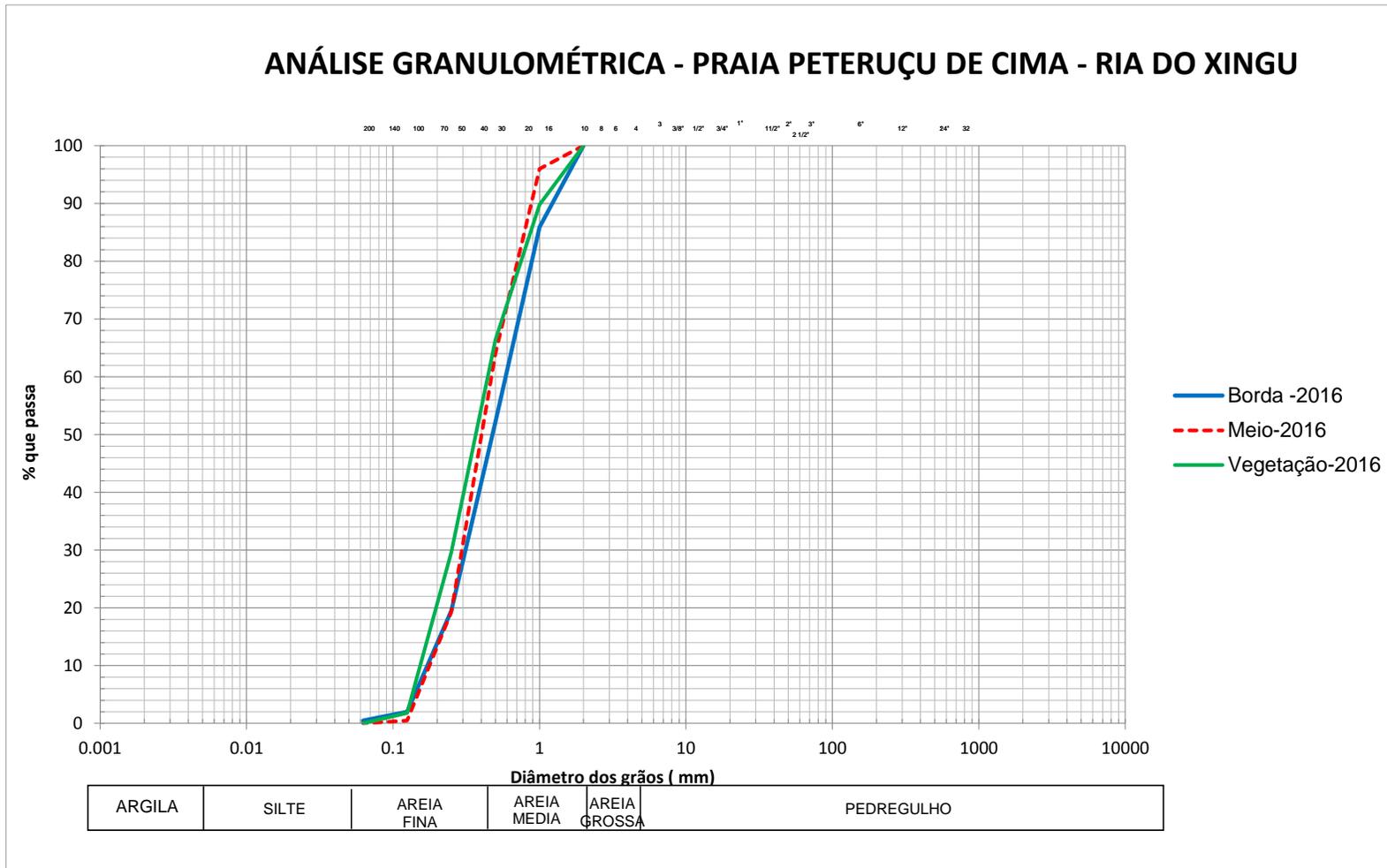


Figura 9 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Peteruçu de Baixo - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 5 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Peteruçu de Baixo – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA PETERUÇU DE BAIXO							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,148	0,201	0,284	Areia média	0,350	0,644	0	100	0
Meio	0,234	0,301	0,377	Areia média	0,430	0,756	0	100	0
Vegetação	0,212	0,290	0,362	Areia média	0,409	0,672	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,20</b>	<b>0,26</b>	<b>0,34</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,40</b>	<b>0,69</b>	-	<b>100</b>	-



**Figura 10 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Peteruçu de Cima - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

**Quadro 6 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Peteruçu de Cima – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA PETERUÇU DE CIMA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,175	0,327	0,478	Areia média	0,641	1,203	0,5	99,5	0
Meio	0,180	0,299	0,403	Areia média	0,501	0,858	0	100	0
Vegetação	0,156	0,257	0,368	Areia média	0,477	0,994	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,17</b>	<b>0,29</b>	<b>0,42</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,54</b>	<b>1,02</b>	<b>0,17</b>	<b>99,83</b>	<b>-</b>

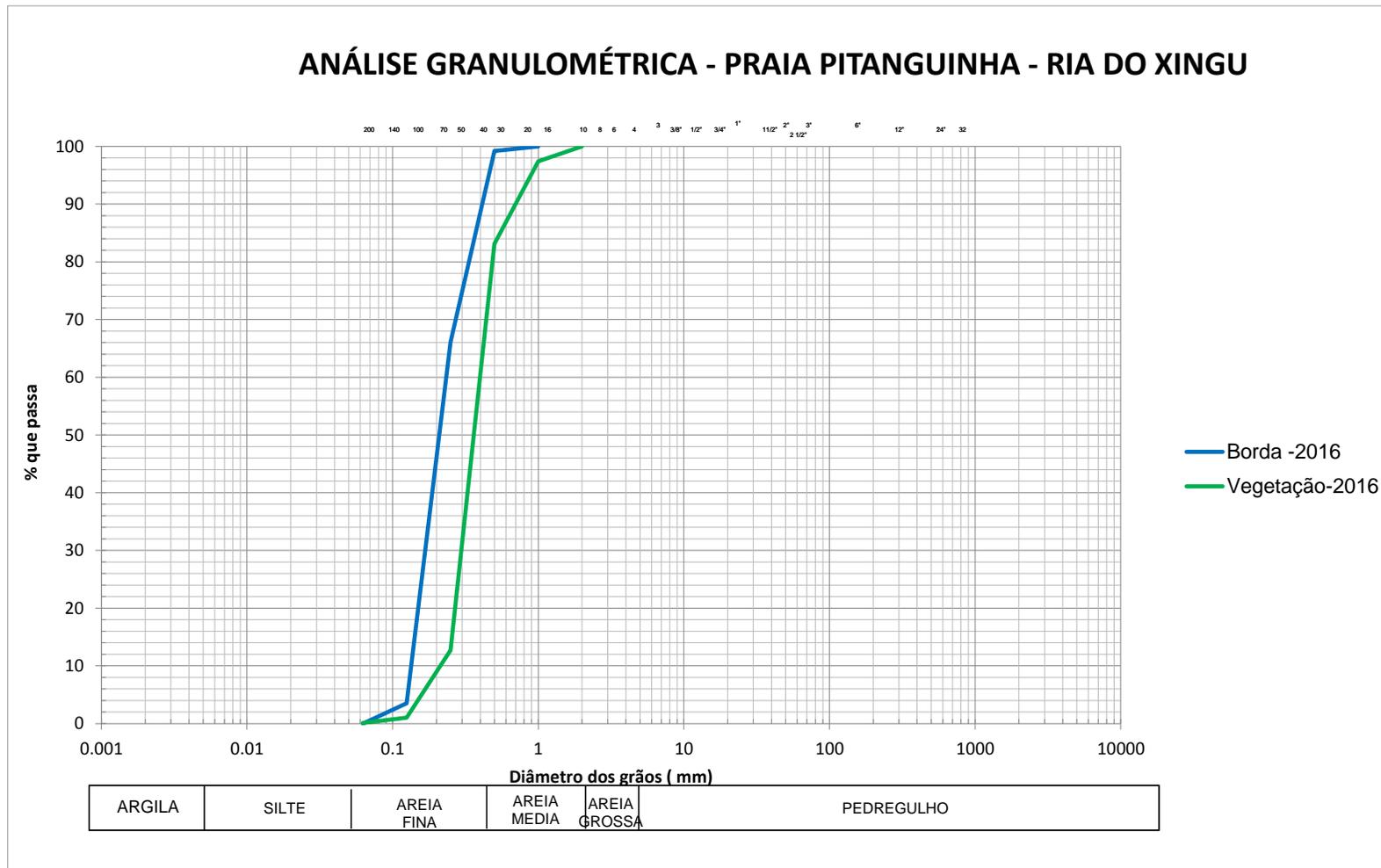


Figura 11 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Pitanguinha - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 7 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Pitanguinha – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA PITANGUINHA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,137	0,157	0,210	Areia fina	0,237	0,392	0	100	0
Meio									
Vegetação	0,216	0,291	0,362	Areia média	0,408	0,679	0,1	99,9	0
<b>Média</b>	<b>0,18</b>	<b>0,22</b>	<b>0,29</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,32</b>	<b>0,54</b>	<b>0,05</b>	<b>99,95</b>	<b>-</b>

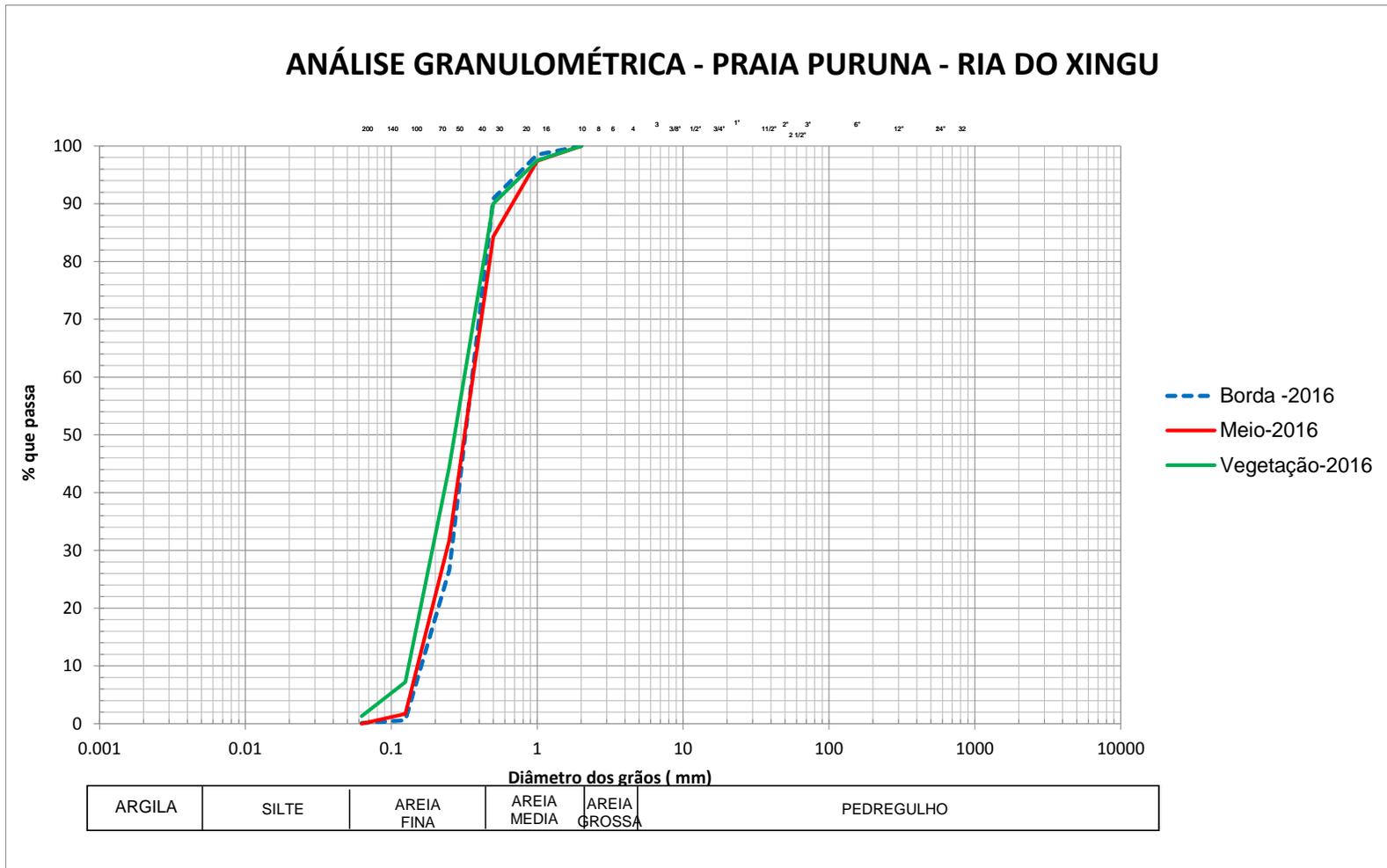


Figura 12 – Envolvória das Curvas Granulométricas – Praia Puruna - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 8 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Puruna – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA PURURA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,164	0,254	0,323	Areia média	0,368	0,475	0,1	99,9	0
Meio	0,154	0,241	0,319	Areia média	0,378	0,656	0	100	0
Vegetação	0,135	0,190	0,273	Areia média	0,332	0,480	1,3	98,7	0
<b>Média</b>	<b>0,15</b>	<b>0,23</b>	<b>0,30</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,36</b>	<b>0,54</b>	<b>0,47</b>	<b>99,53</b>	<b>0,00</b>

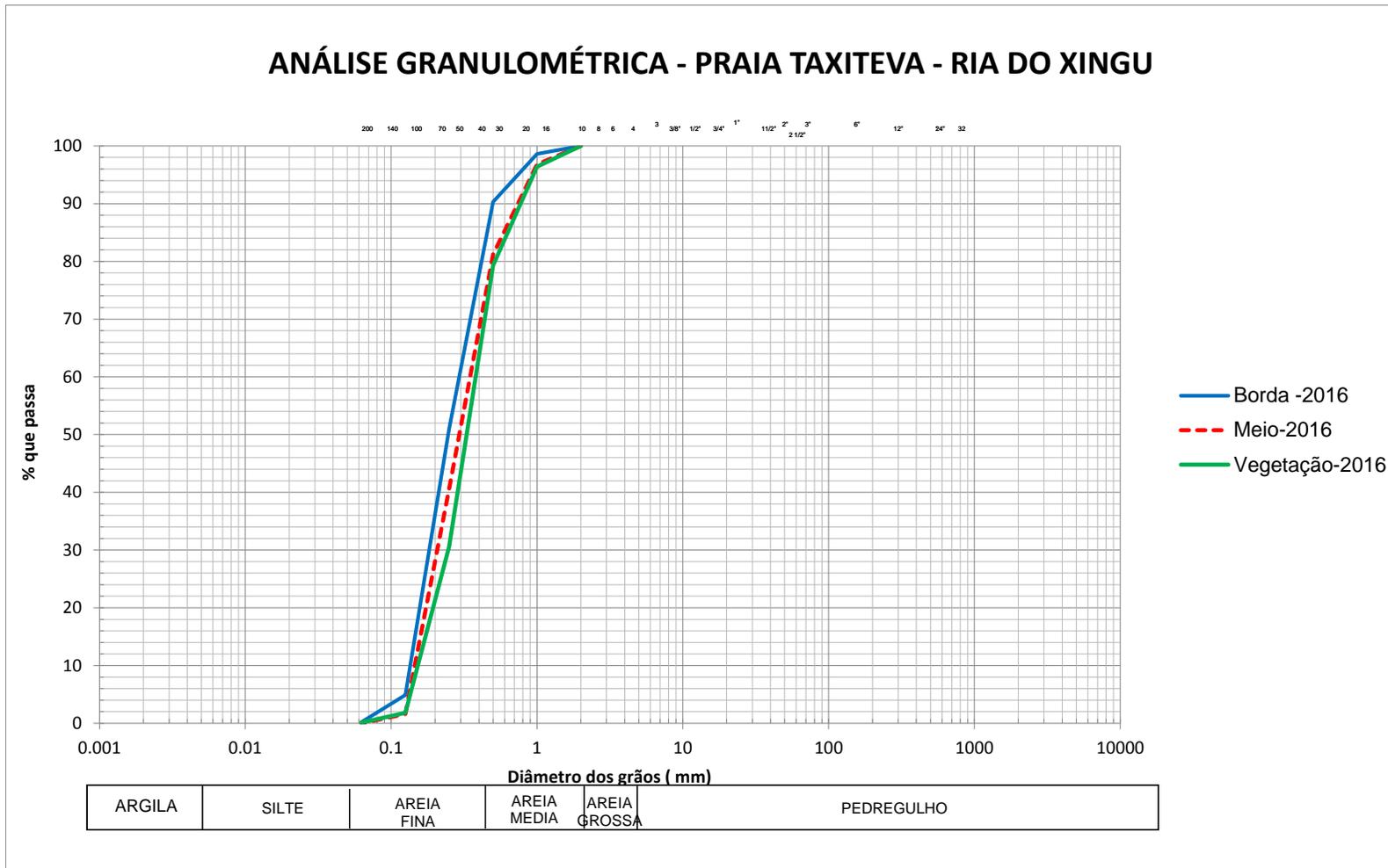
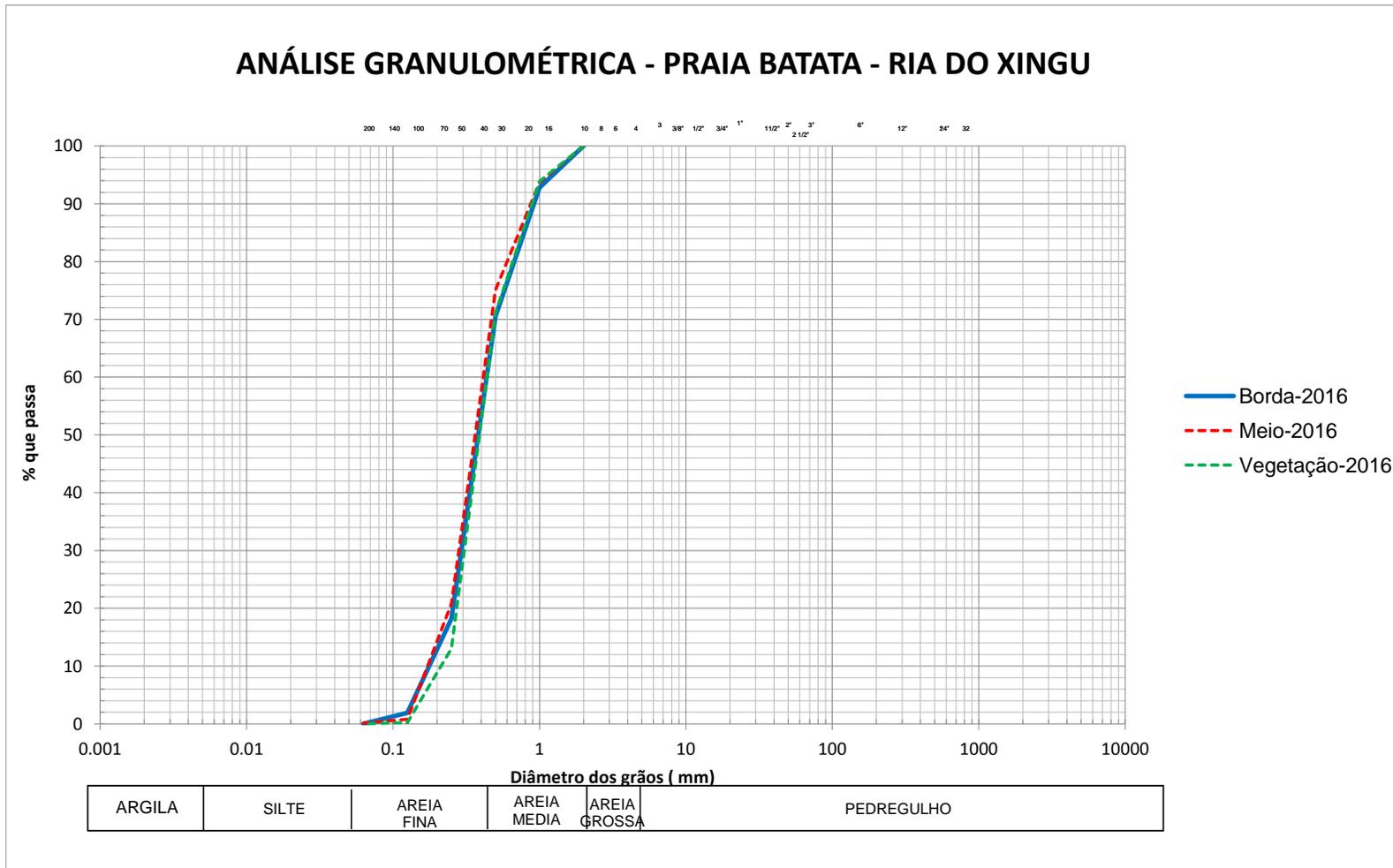


Figura 13 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Taxiteva - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 9 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Taxiteua – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA TAXITEUA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,138	0,177	0,247	Areia fina a média	0,310	0,477	0,2	99,8	0
Meio	0,148	0,206	0,295	Areia média	0,369	0,719	0	100	0
Vegetação	0,155	0,246	0,331	Areia média	0,398	0,751	0,1	99,9	0
<b>Média</b>	<b>0,15</b>	<b>0,21</b>	<b>0,29</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,36</b>	<b>0,65</b>	<b>0,10</b>	<b>99,90</b>	<b>-</b>



**Figura 14 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Batata - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

**Quadro 10 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Batata – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA BATATA							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,179	0,292	0,382	Areia média	0,455	0,897	0	100	0
Meio	0,175	0,280	0,364	Areia média	0,430	0,851	0,1	99,9	0
Vegetação	0,216	0,305	0,390	Areia média	0,455	0,868	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,19</b>	<b>0,29</b>	<b>0,38</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,45</b>	<b>0,87</b>	<b>0,03</b>	<b>99,97</b>	<b>-</b>

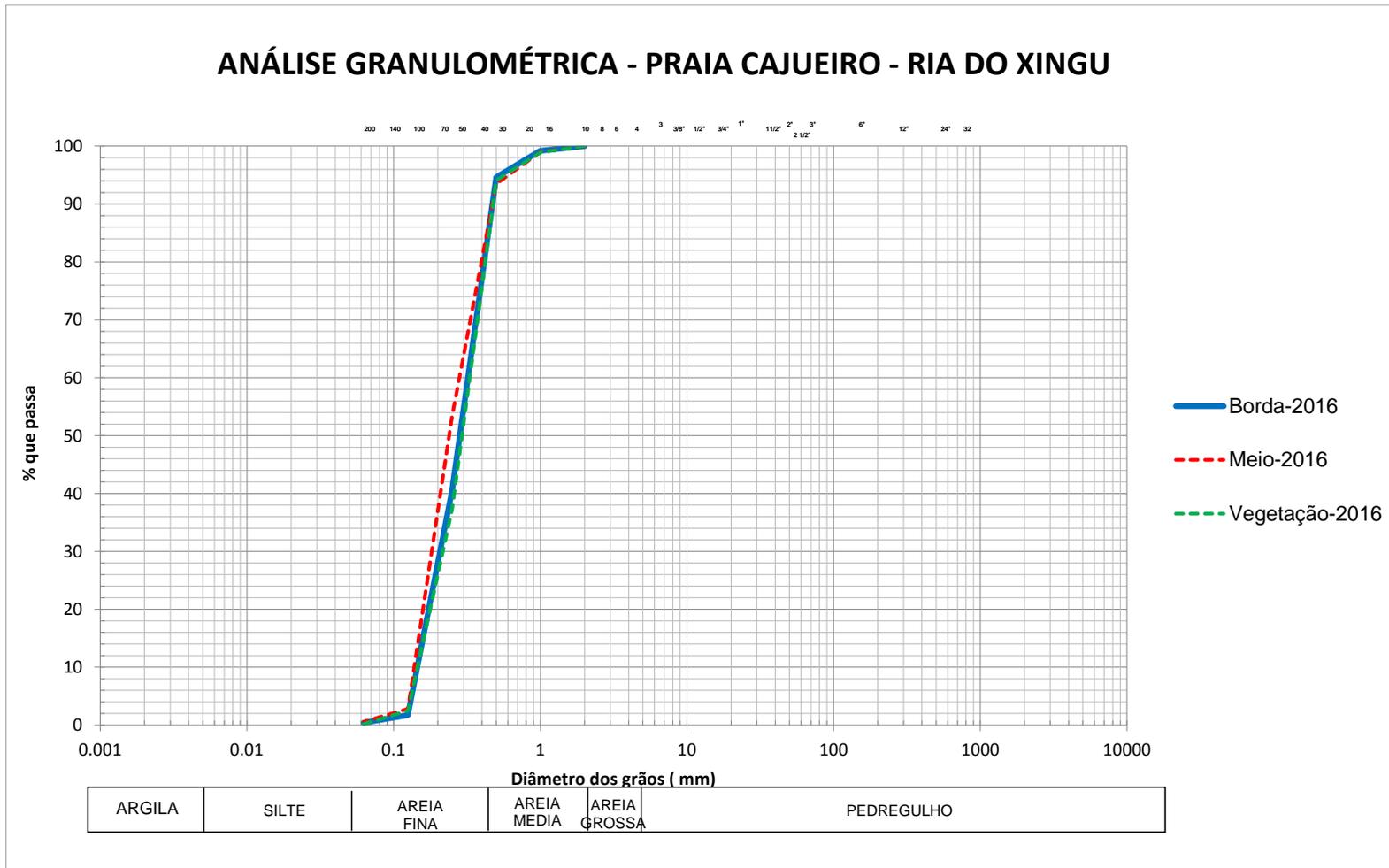
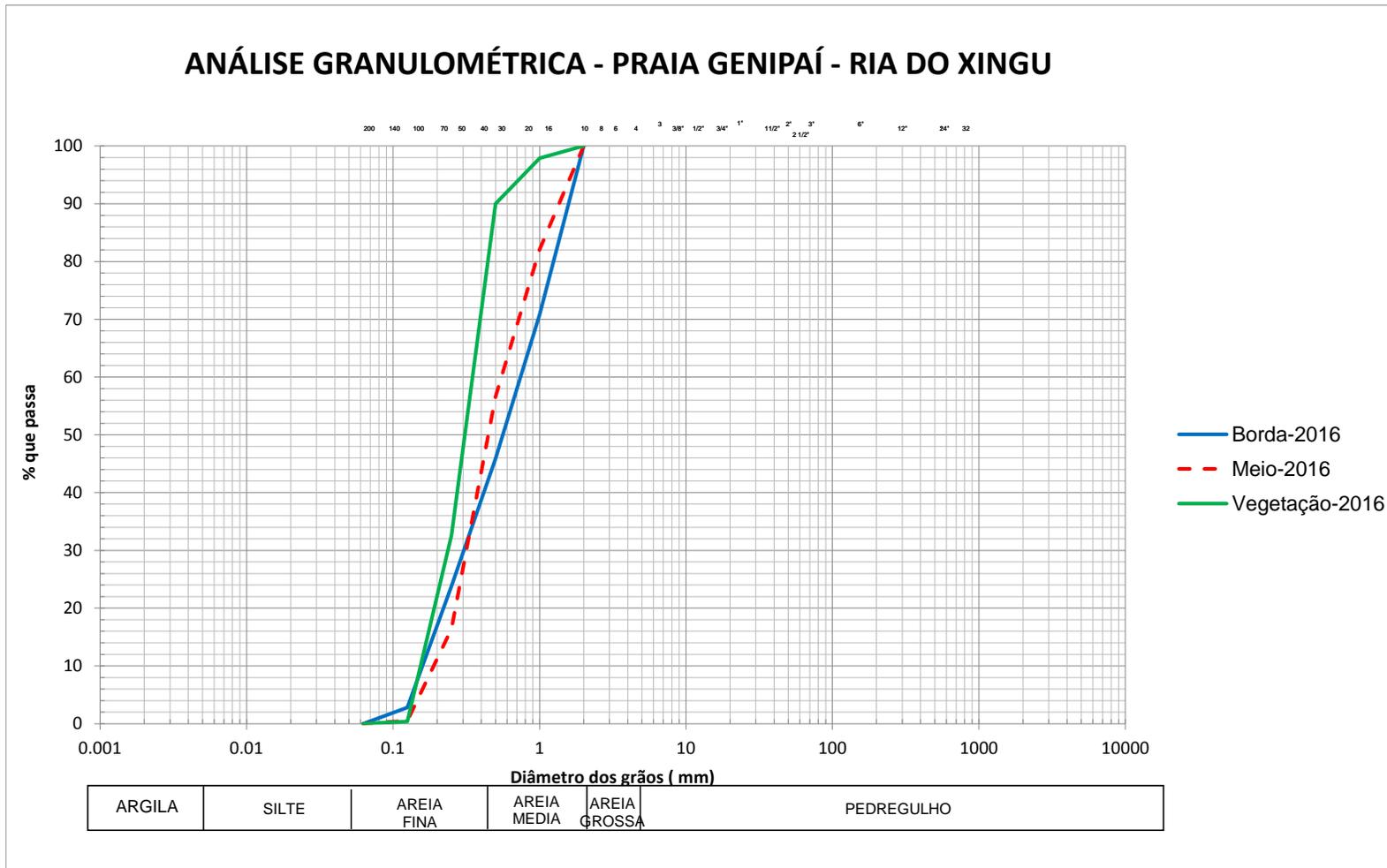


Figura 15 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Cajueiro - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 11 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Cajueiro – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA CAJUEIRO							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,148	0,207	0,283	Areia média	0,332	0,451	0,4	99,6	0
Meio	0,141	0,174	0,240	Areia média	0,296	0,451	0,6	99,4	0
Vegetação	0,148	0,219	0,293	Areia média	0,341	0,456	0,2	99,8	0
<b>Média</b>	<b>0,15</b>	<b>0,20</b>	<b>0,27</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,32</b>	<b>0,45</b>	<b>0,40</b>	<b>99,60</b>	<b>-</b>



**Figura 16 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia Genipaí - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.**

**Quadro 12 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia Genipá – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA GINIPAÍ							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,162	0,335	0,561	Areia grossa	0,841	1,557	0	100	0
Meio	0,192	0,325	0,447	Areia média	0,618	1,338	0	100	0
Vegetação	0,157	0,237	0,309	Areia média	0,360	0,480	0	100	0
<b>Média</b>	<b>0,17</b>	<b>0,30</b>	<b>0,44</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,61</b>	<b>1,13</b>	<b>0,00</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>

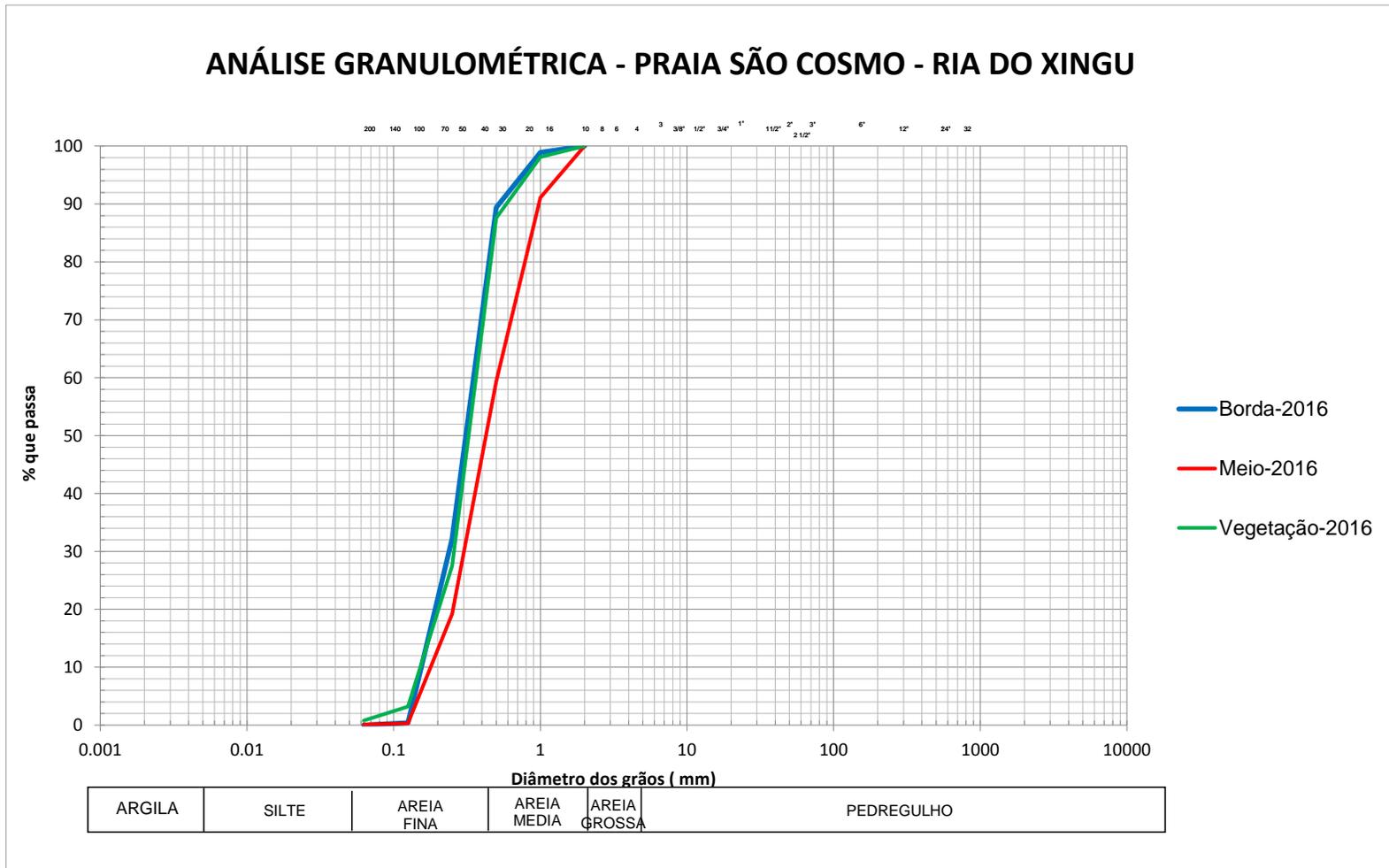


Figura 17 – Envoltória das Curvas Granulométricas – Praia São Cosmo - Tabuleiro do Embaubal – Levantamento realizado em novembro/2016.

**Quadro 13 – Tabela resumo dos resultados do monitoramento da granulometria de sedimentos da Praia São Cosmo – Levantamento realizado em novembro/2016.**

PRAIA SÃO COSMO							PORCENTAGEM (%)		
AMOSTRA	DIÂMETROS CARACTERÍSTICOS					SILTE E ARGILA	AREIA	PEDREGULHO	
	D10	D35	Composição Média D50		D65				D90
Borda	0,157	0,239	0,311	Areia média	0,362	0,502	0	100	0
Meio	0,181	0,308	0,426	Areia média	0,555	0,956	0,1	100	0
Vegetação	0,155	0,253	0,325	Areia média	0,375	0,566	0,8	99,2	0
<b>Média</b>	<b>0,16</b>	<b>0,27</b>	<b>0,35</b>	<b>Areia média</b>	<b>0,43</b>	<b>0,67</b>	<b>0,30</b>	<b>99,73</b>	<b>-</b>

### 2.2.2 Levantamento Hipsométrico das Praias de Desova do Tabuleiro do Embaubal

A seguir são apresentados os mapas hipsométricos elaborados a partir do levantamento do perímetro e da altura das praias realizado durante o período reprodutivo de 2016/2017. Reitera-se que análises comparativas entre os resultados dos levantamentos hipsométricos serão realizadas após a consolidação dos resultados da campanha de manejo de quelônios do último período reprodutivo e serão apresentadas no próximo Relatório Consolidado.

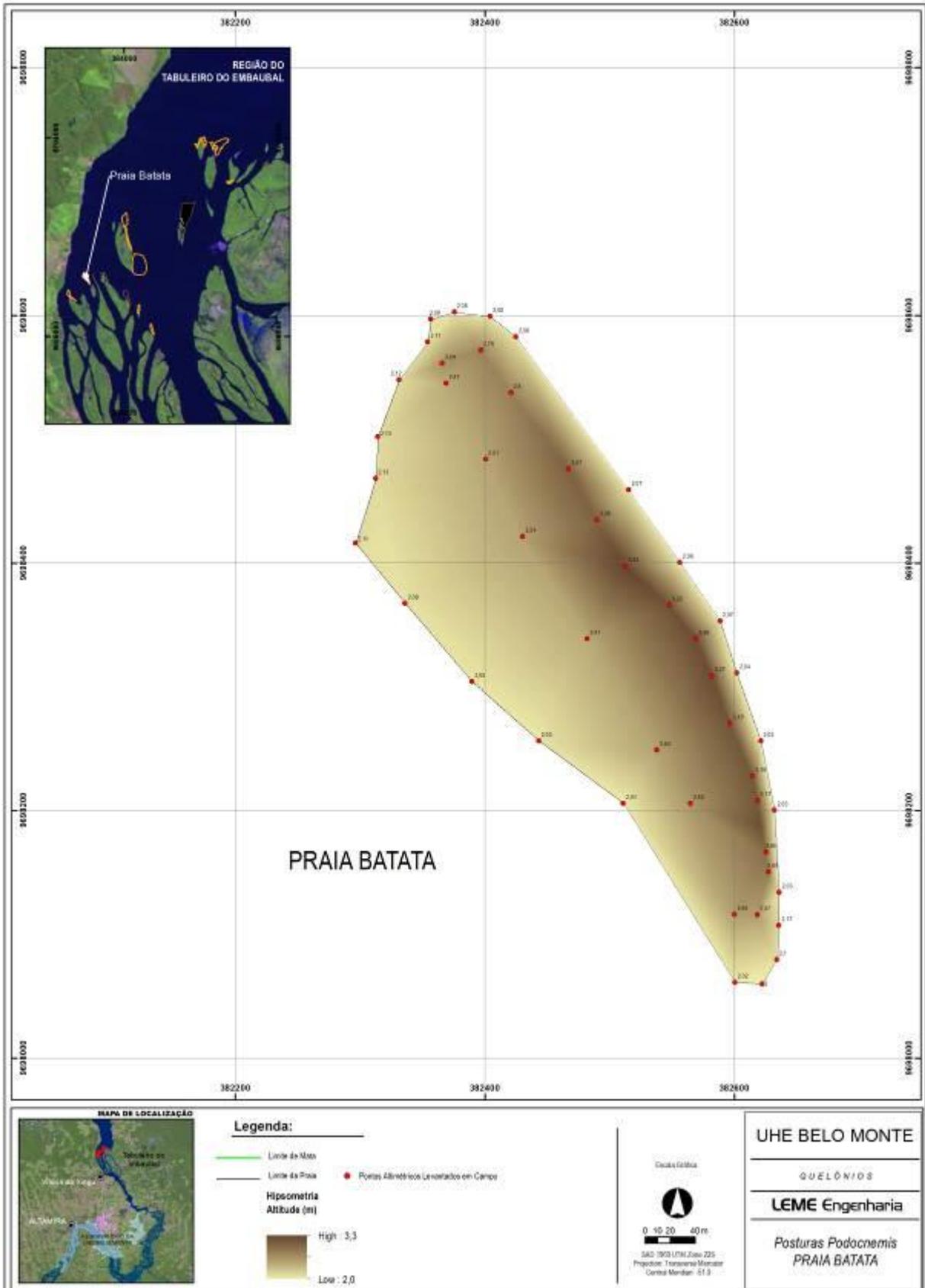


Figura 18 – Mapa Hipsométrico – Praia Batata

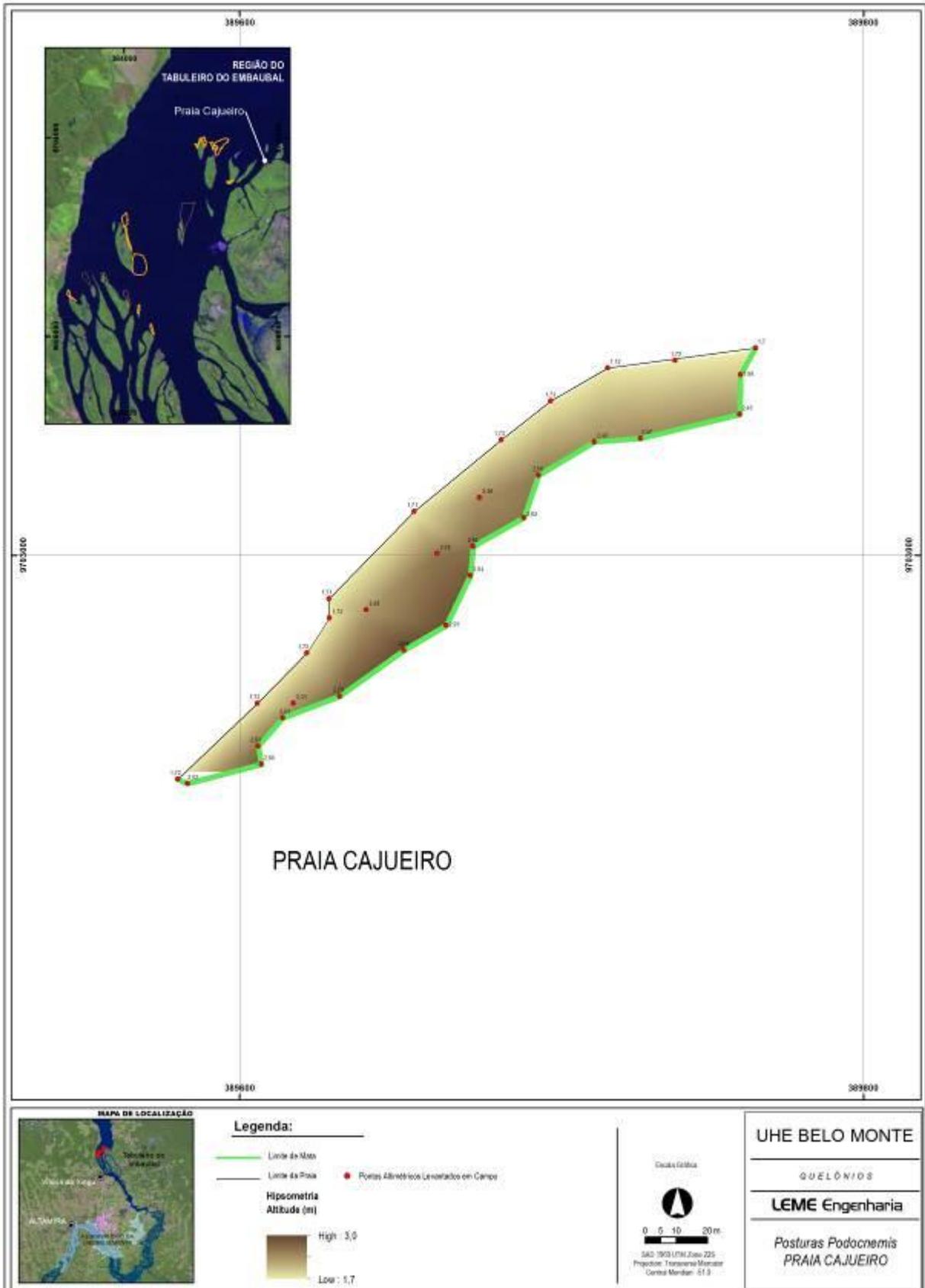


Figura 19 – Mapa Hipsométrico – Praia Cajueiro

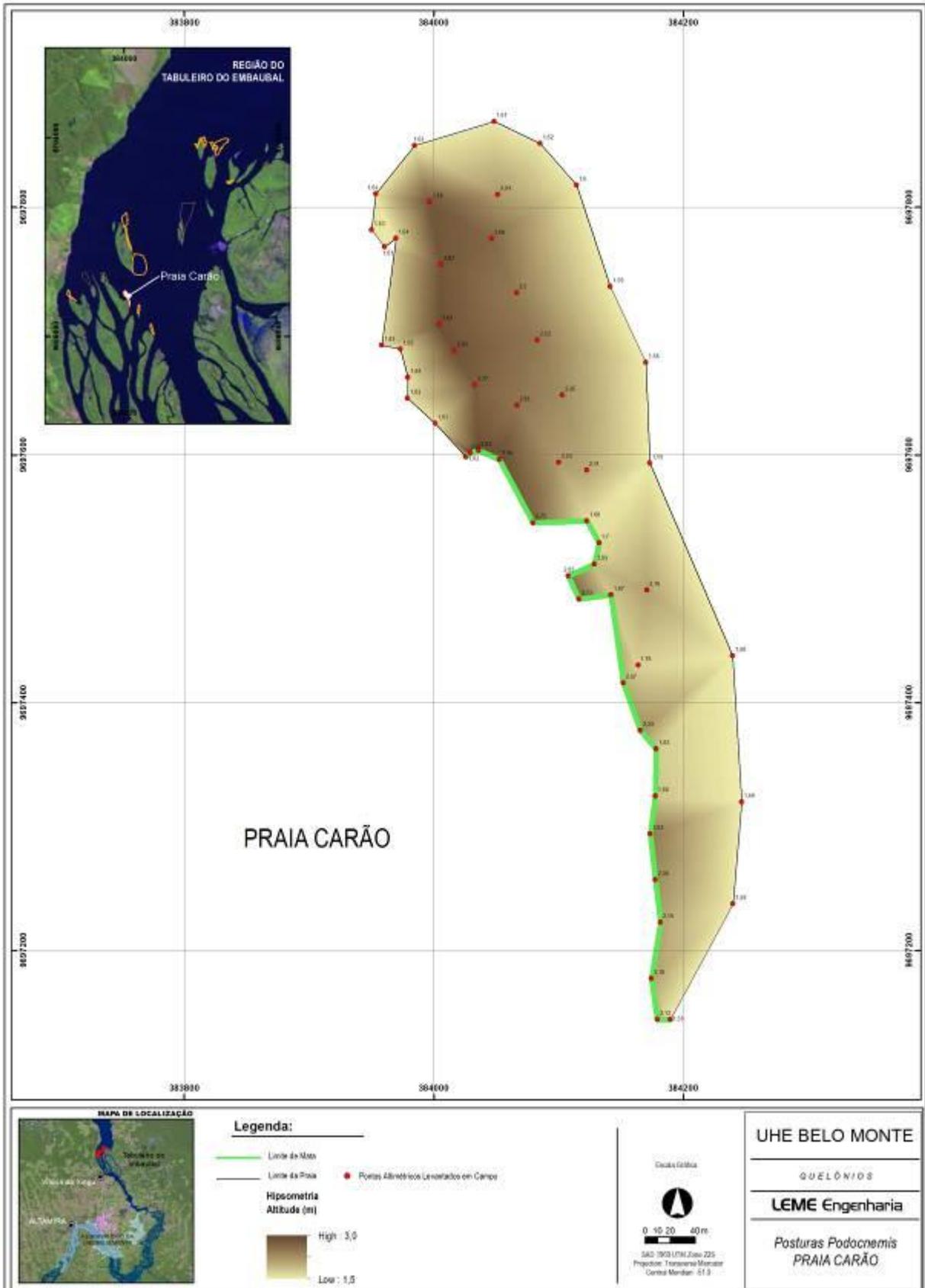


Figura 20 – Mapa Hipsométrico – Praia Carão

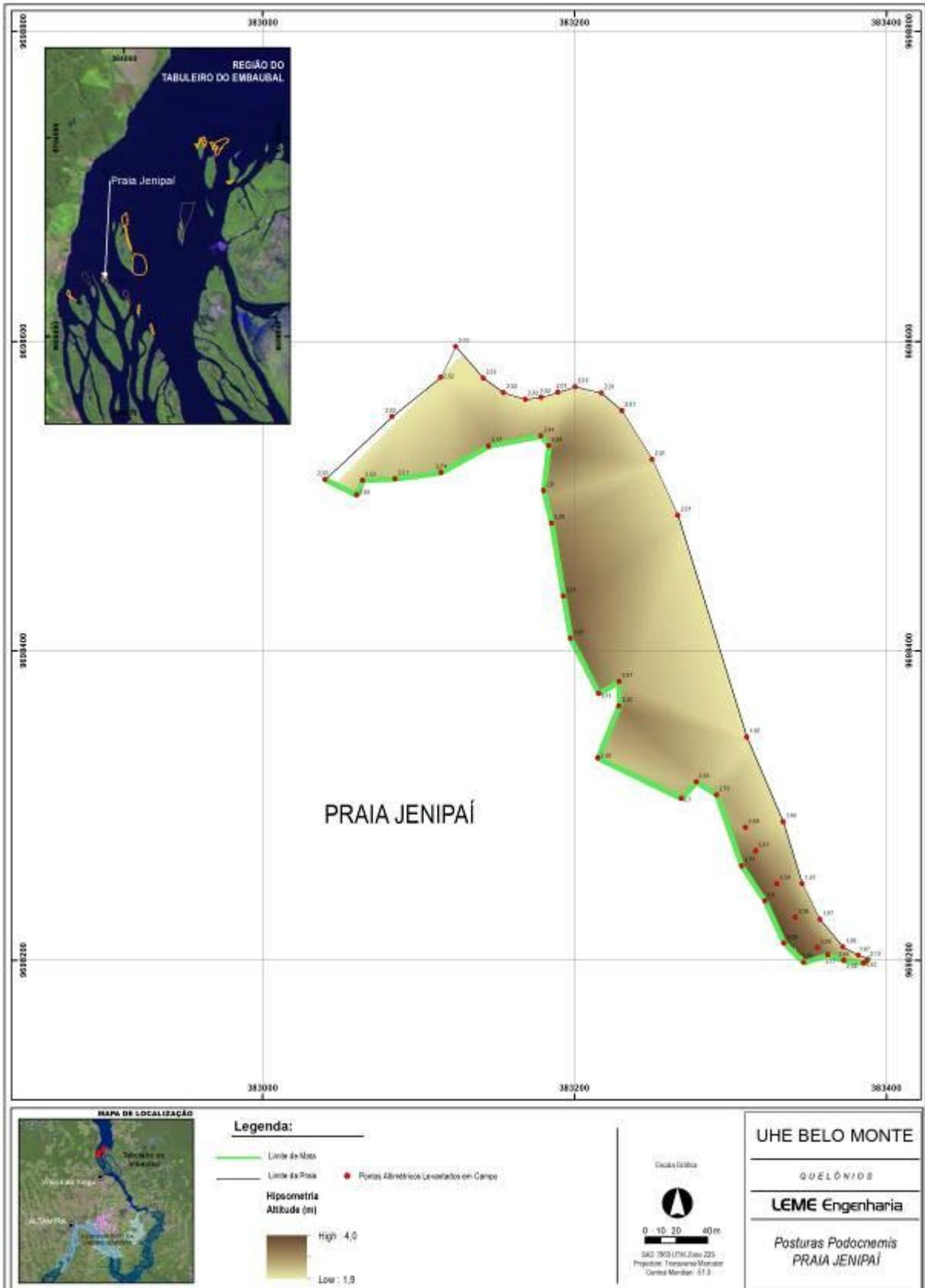


Figura 21 – Mapa Hipsométrico – Praia Jenipai

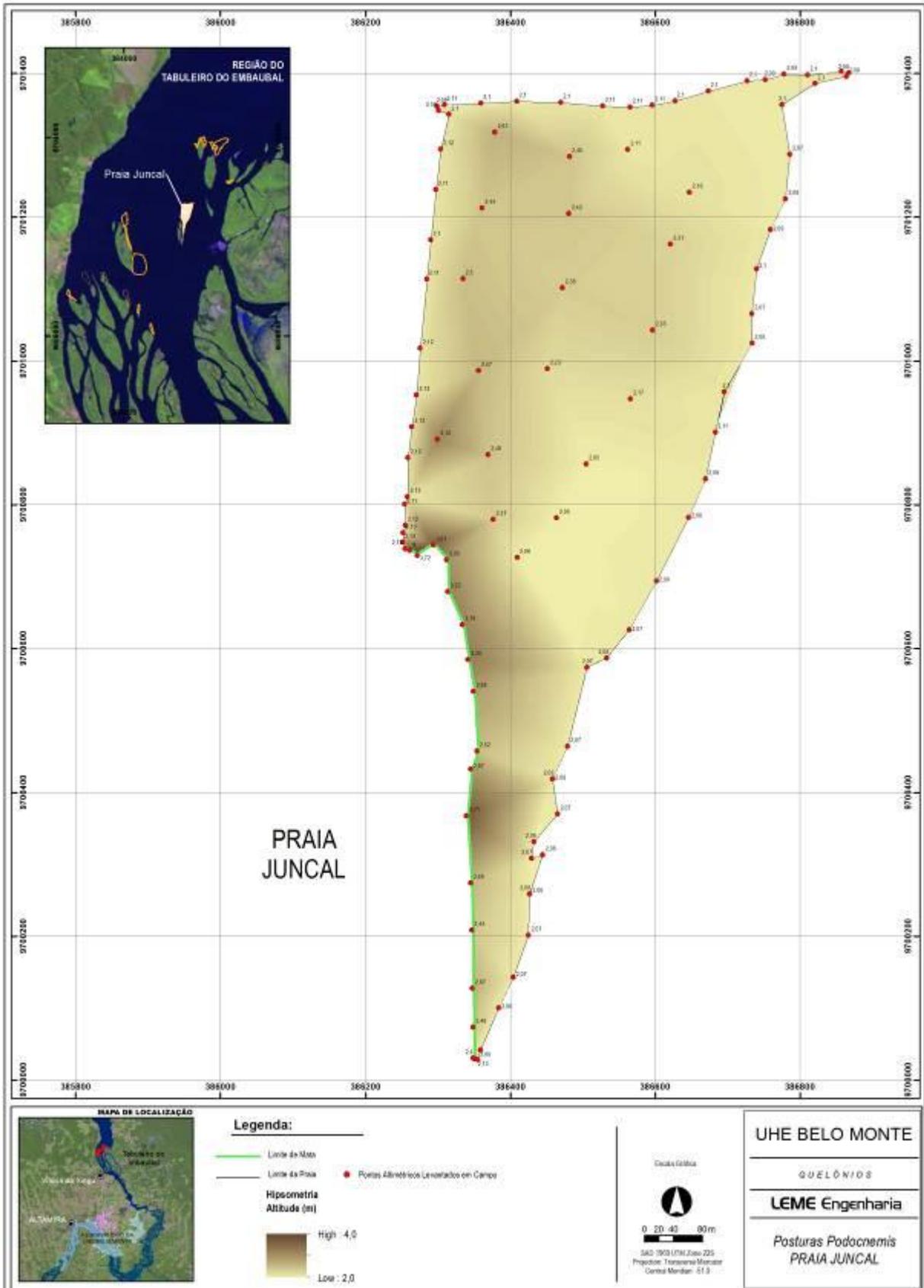


Figura 22 – Mapa Hipsométrico – Praia Juncal

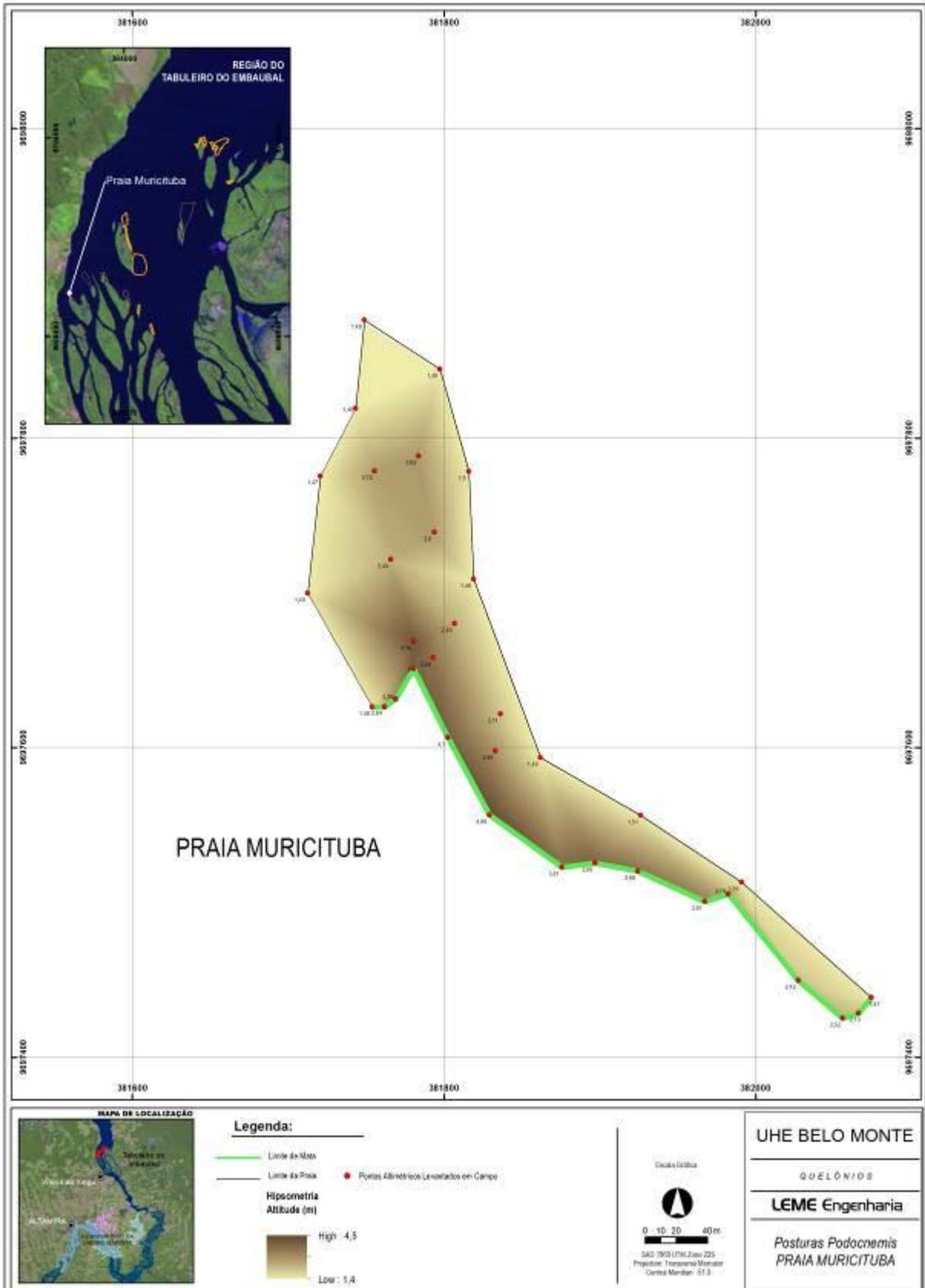


Figura 23 – Mapa Hipsométrico – Praia Muricituba

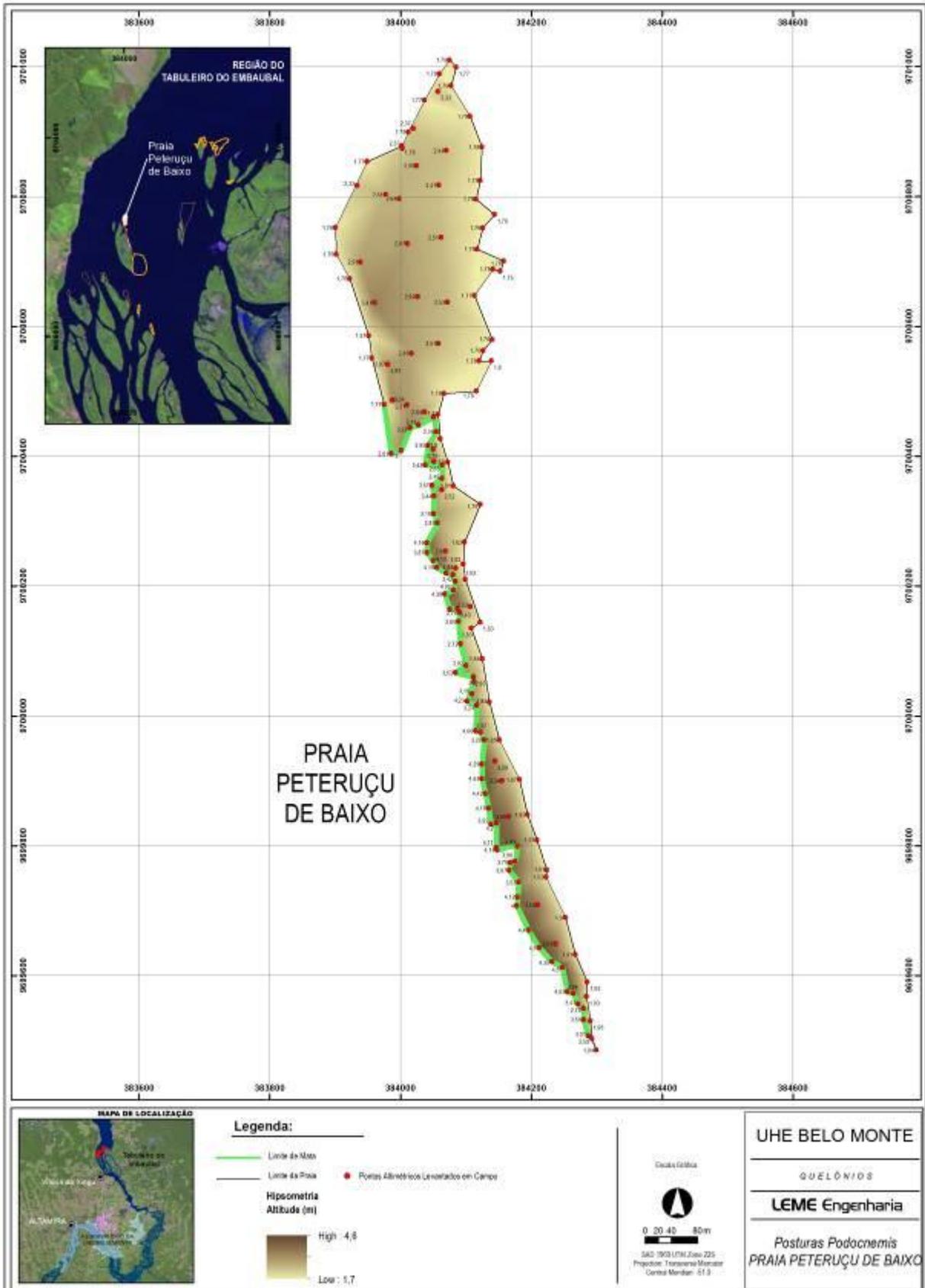


Figura 24 – Mapa Hipsométrico – Peteruçu de Baixo

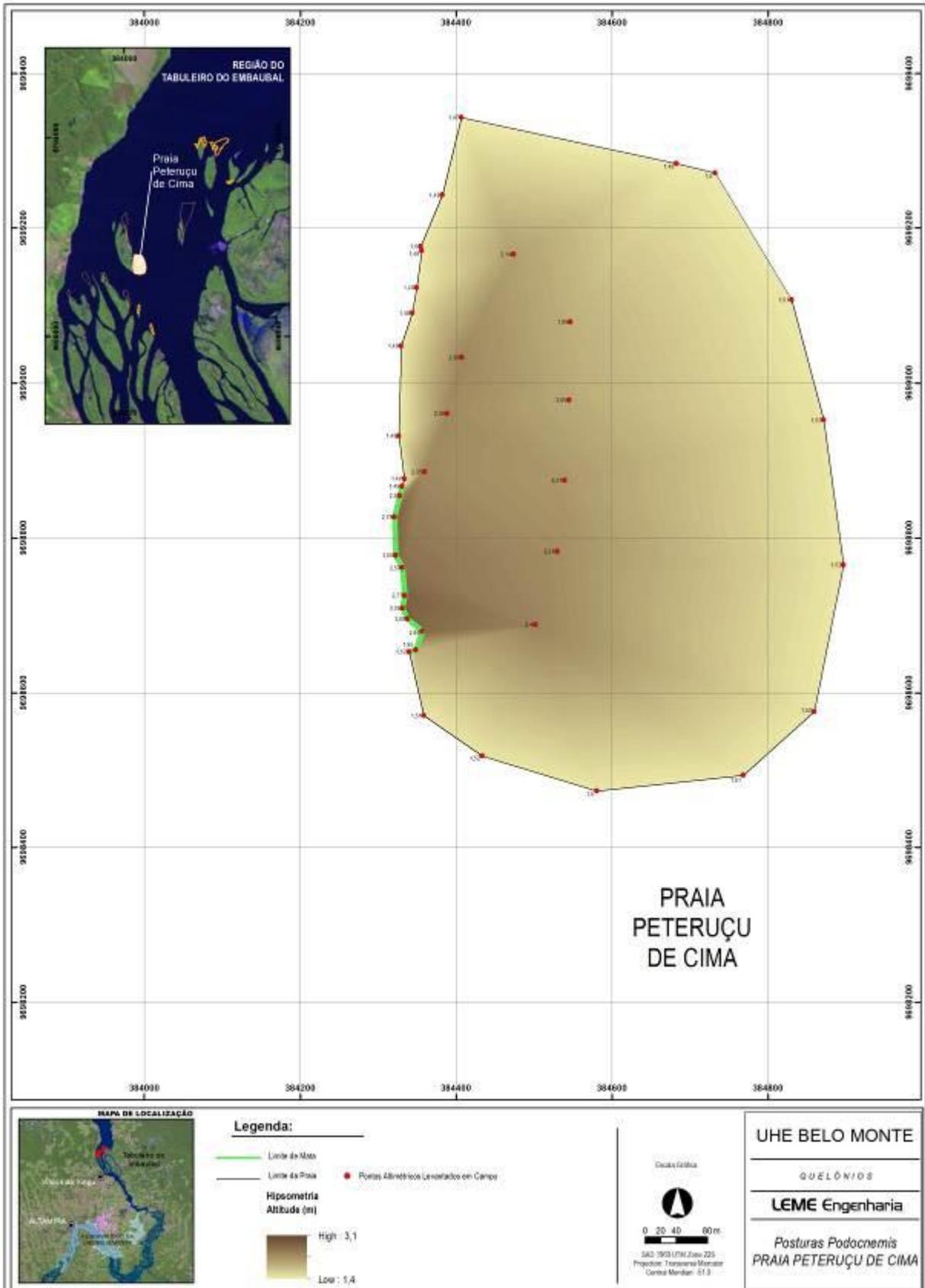


Figura 25 – Mapa Hipsométrico – Praia Peteruçu de Cima

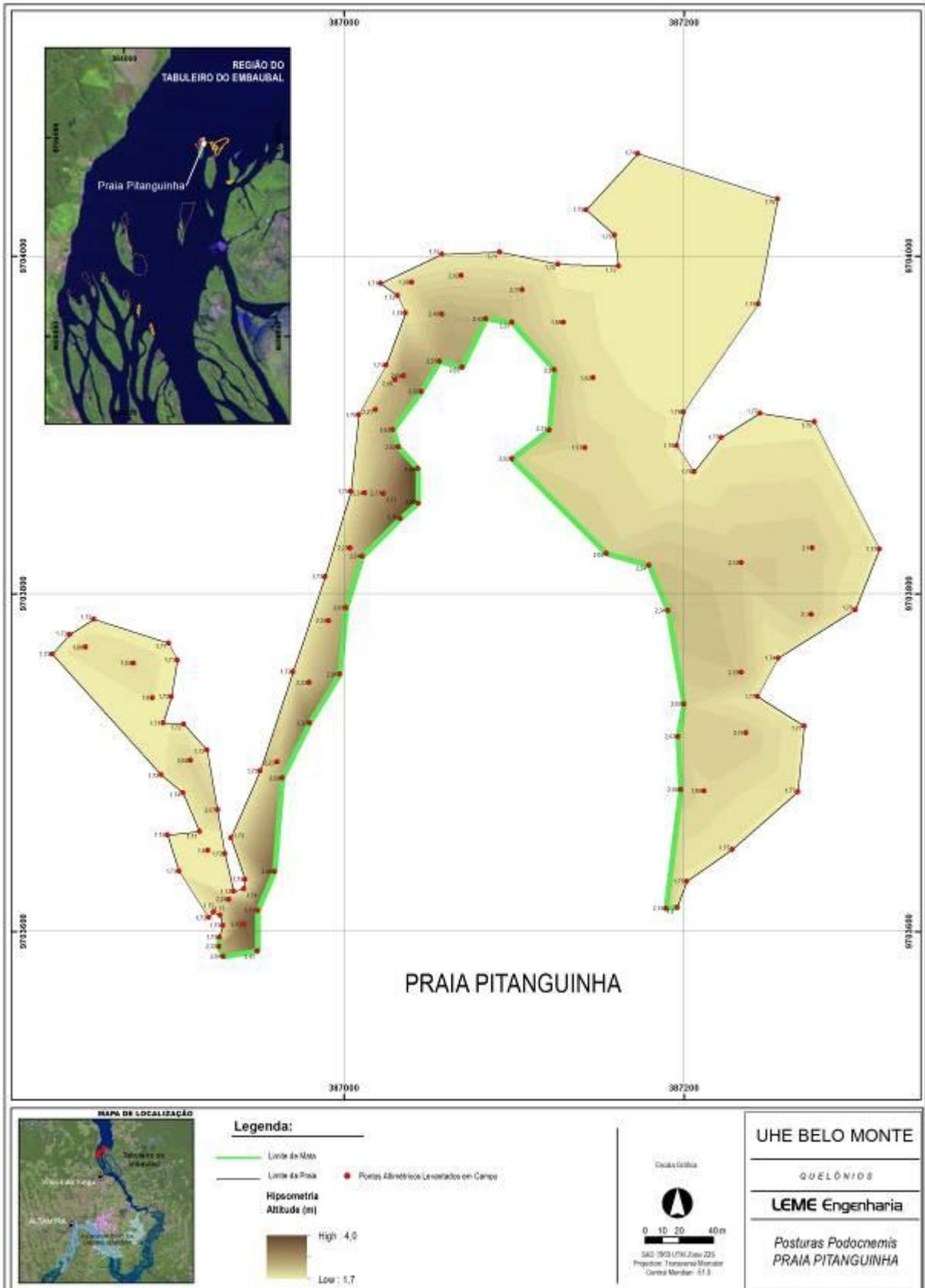


Figura 26 – Mapa Hipsométrico – Praia Pitanguinha

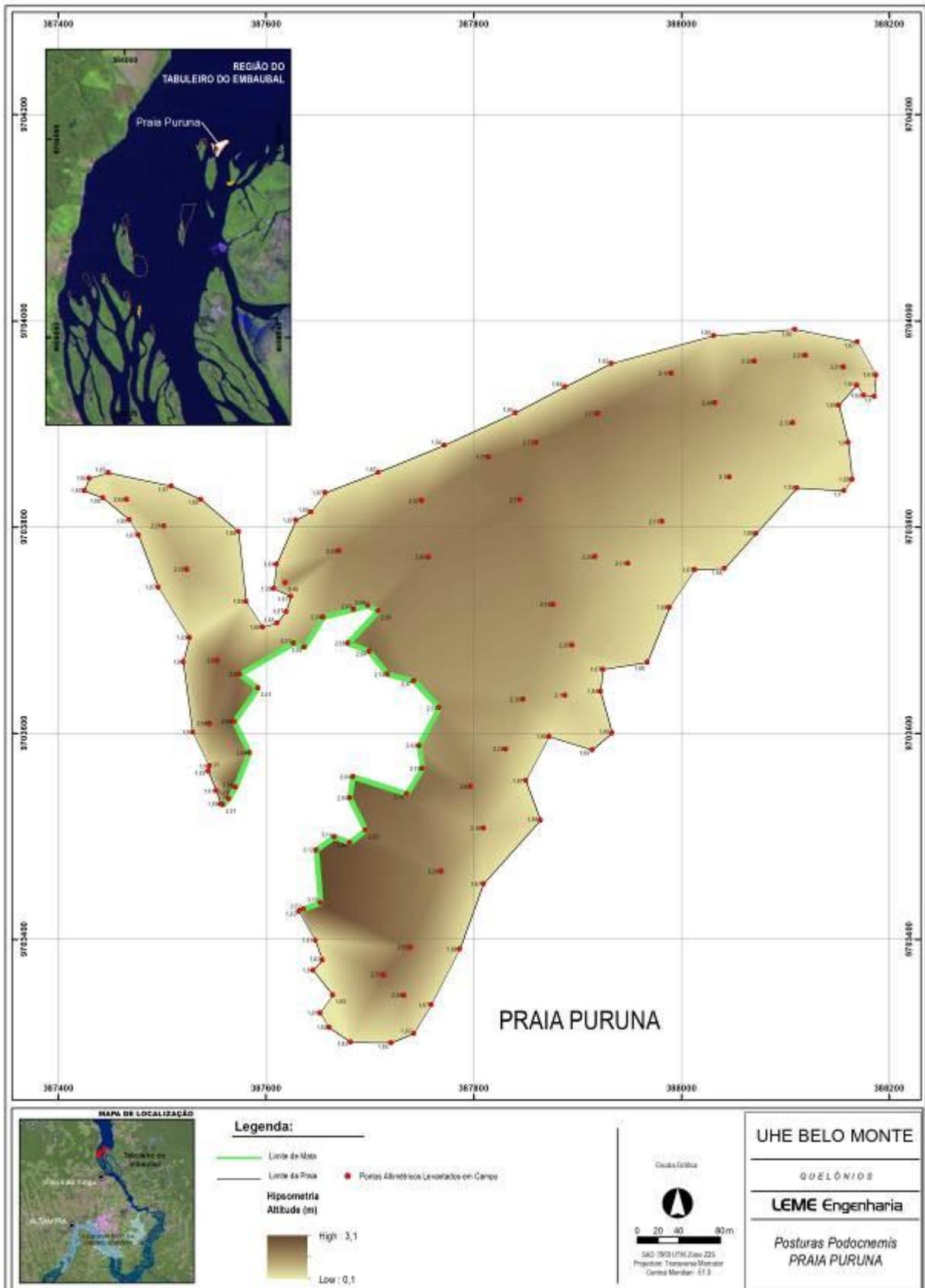


Figura 27 – Mapa Hipsométrico – Praia Puruna

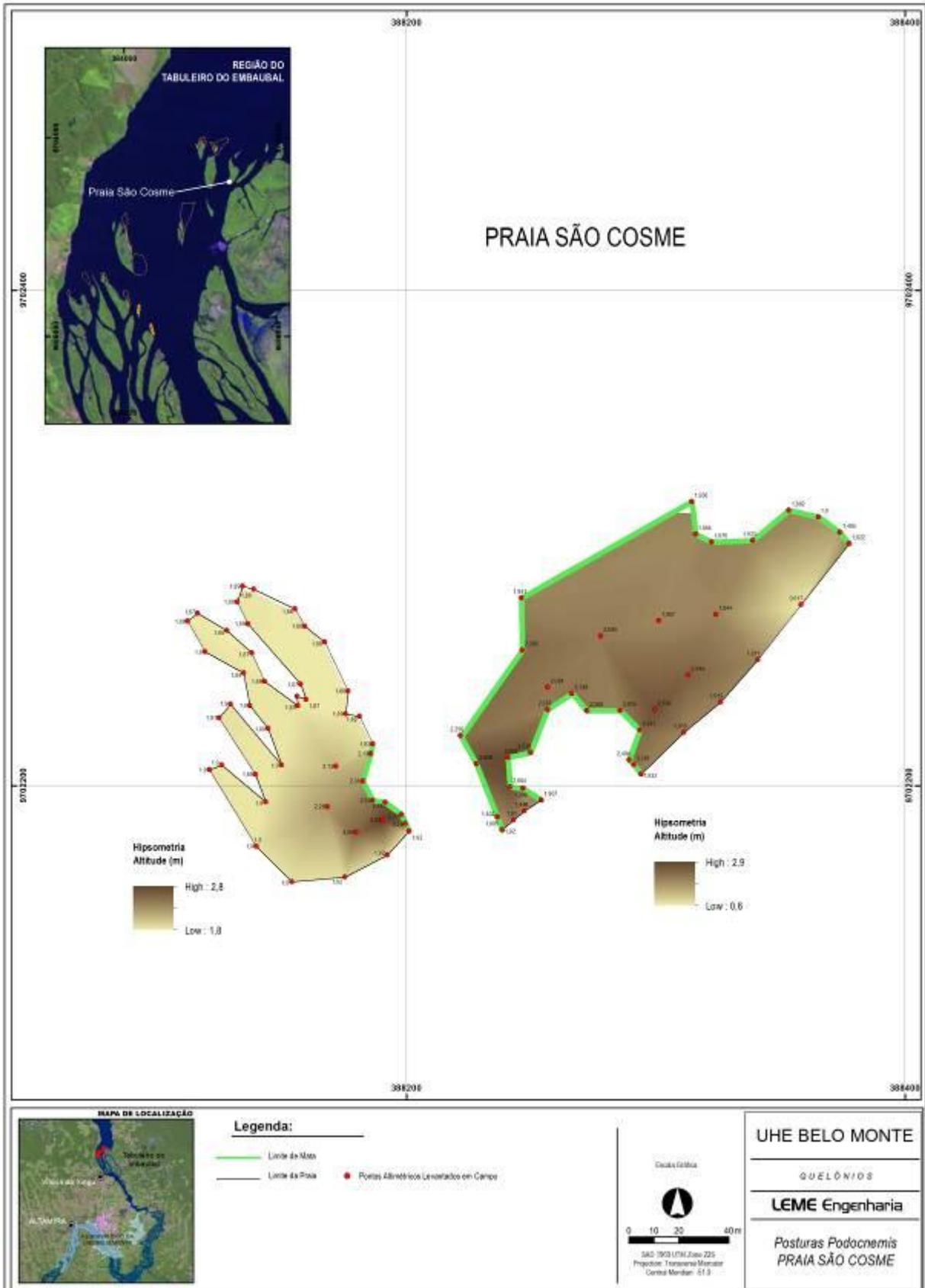


Figura 28 – Mapa Hipsométrico – Praia São Cosme

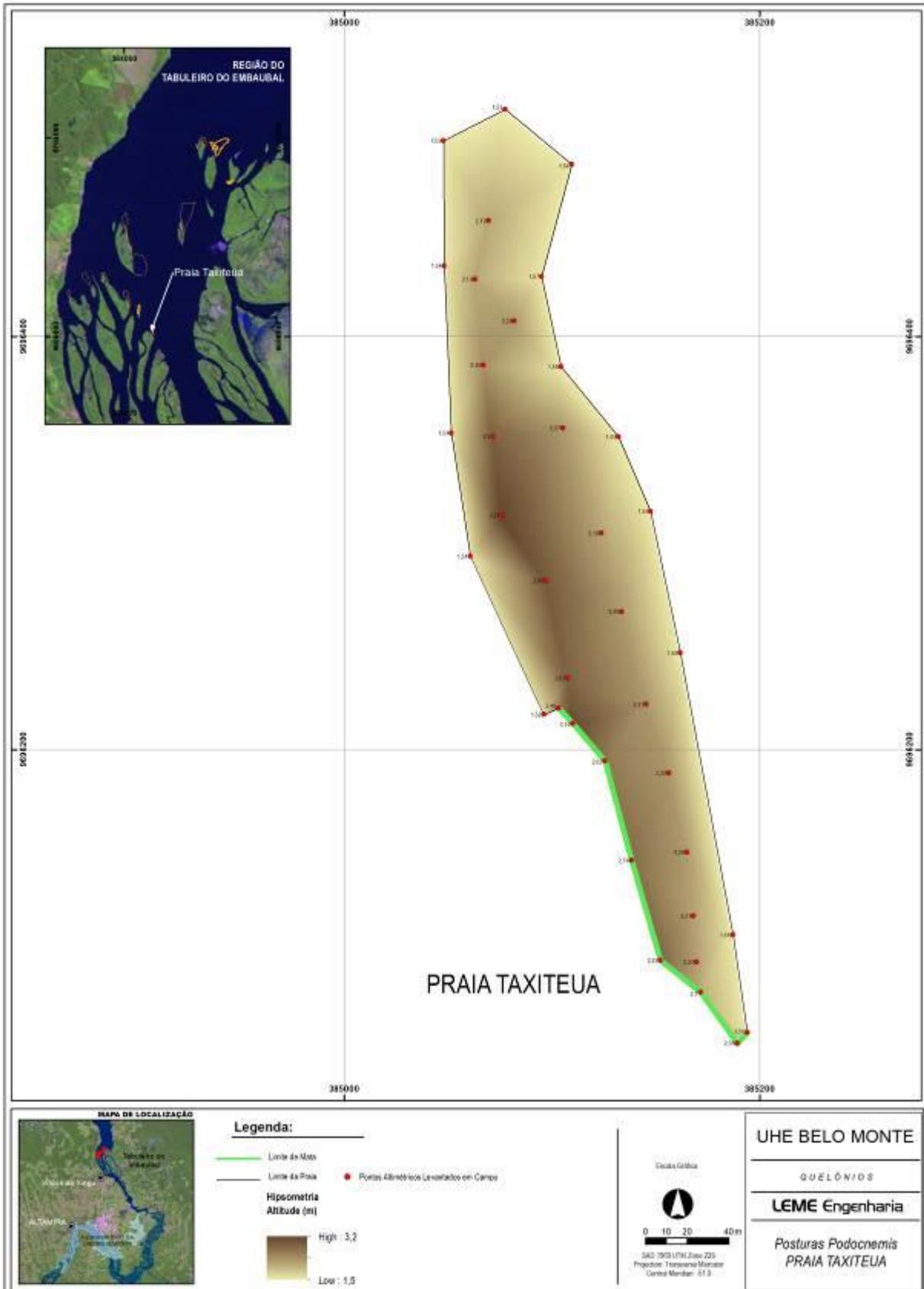


Figura 29 – Mapa Hipsométrico – Praia Taxiteua

A interação com os dados do Projeto 13.5.3 e consequentes análises da qualidade das praias de nidificação em função da seleção feita pelos quelônios, considerando-se os resultados apresentados no presente relatório, quanto à caracterização do sedimento e altura das praias (hipsometria), serão realizadas após a conclusão da campanha de monitoramento do último período reprodutivo 2016/2017.