

IPTM
INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS
Delegação dos Portos do Sul

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DAS ALTERNATIVAS DO PORTO DE RECREIO
DE FARO E DE UM FUNDEADOURO

RELATÓRIO
ADITAMENTO

JULHO 2005

IPTM
INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS
Delegação dos Portos do Sul

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
DAS ALTERNATIVAS DO PORTO DE RECREIO
DE FARO E DE UM FUNDEADOURO

RELATÓRIO

ADITAMENTO

Nº DO CONTRATO: APM2751

Nº DO DOCUMENTO: 01.RP-I.004(0)

FICHEIRO: 275101RPI0040.doc

DATA: 2005-07-01



Índice do documento

1	INTRODUÇÃO	5
2	JUSTIFICAÇÃO DAS QUESTÕES COLOCADAS NO ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL.....	7
2.1	Ofício nº 1639/05	7
2.2	Ofício nº 1675/05	27

Anexo I – Figuras

Anexo II - Desenhos

Anexo III – Modelo de Envazamento

Anexo IV - Fotografias

Anexo V – Listagem dos Accionistas da Ria, S.A., e das embarcações que possuem

Anexo VI – Caracterização hidrodinâmica do sistema lagunar da Ria Formosa

Anexo VII – Figuras: Hidrodinâmica

1 Introdução

No presente Aditamento apresentam-se as respostas ao Pedido de Elementos Adicionais por parte da Comissão de Avaliação relativas ao Estudo de Impacte Ambiental das alternativas de localização do Porto de Recreio de Faro e do Fundeadouro para pequenas embarcações na faixa ribeirinha de Faro (AIA 1385, ofícios nº 1639/05 e 1675/05). Ambos os projectos encontram-se em fase de Estudo Prévio.

A estrutura do documento segue a ordem pela qual as questões foram colocadas na referida solicitação.

2 Justificação das questões colocadas no aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental

2.1 Ofício nº 1639/05

- **Planta da situação existente incluindo o local do cais comercial, à escala 1:5 000.**

Na Figura 1 do Anexo I, apresenta-se os ortofotomapas da área de intervenção à escala de 1:5000 com a implantação das alternativas em estudo. Estes ortofotomapas datam de 2002.

- **Planta e cortes esquemáticos com a implantação dos diferentes edifícios propostos.**

Importa referir que os Projectos “Localização do Porto de Recreio de Faro e do Fundeadouro para pequenas embarcações na faixa ribeirinha de Faro”, encontram-se em fase de Estudo Prévio (ver página 9 do EIA).

No Desenho 1 do Anexo II e na Figura 2 do Anexo I do presente aditamento apresenta-se a planta do arranjo geral do Fundeadouro A com a localização dos edifícios de apoio e o esboço dos mesmos. Na Figura 3 do Anexo I apresenta-se uma perspectiva esquemática, meramente indicativa, do edifício de serviços a construir no terraplano do Fundeadouro A. O edifício referido poderá assumir a forma proposta na Figura 3 do Anexo I e ser construído em alvenaria ligeira com coberto tipo “lusalite” ou em madeira tratada, com cobertura de telha cerâmica sobre barrotes. Será compartimentado de modo a ter espaços distintos para um pequeno escritório de portaria, sanitários masculino e feminino, uma pequena oficina e uma casa para manutenção de baterias. Deverá, portanto, ser infra-estruturado em água, saneamento e energia eléctrica.

O terreiro da plataforma, assim como a via que lhe serve de acesso bordejando por Sul a linha férrea, deverão ser regularizados, podendo ou não ser aplicada rega asfáltica ou betuminosa. Os taludes de retenção do lado da Ria deverão ser recuperados ou, mesmo, reforçados com enrocamento de média granulometria regularizado à máquina.

A alternativa B do Fundeadouro pressupõe o aproveitamento de edifícios já existentes, como explicitado nos pontos 4.3.3 e 4.3.4 do EIA.

Nos desenhos 3, 4 e 5 do EIA são apresentadas as plantas da plataforma terrestre e respectivas áreas de serventia para a solução 1, 2 e 3 do Porto de Recreio. A zona edificada é identificada como B2.

Para dar resposta a esta questão foi solicitado à equipa projectista cortes esquemáticos com a implantação dos diferentes edifícios propostos para o Porto de Recreio, apresentadas na Figura 4 do Anexo I. Desta forma, nesta fase do trabalho, a equipa projectista optou por um edifício único de comprimento 100 m, largura 20 m e cêrcea 10 com uma torre sobreelevada cerca de 3 m à cêrcea corrida, igual para todas as alternativas (1, 2 e 3).

Nos desenhos 6 e 7 do EIA são apresentadas as plantas para os apoios oficiais ao Porto de Recreio. De acordo com as páginas 48 e 49 do EIA, prevê-se que para a área de implantação a construção de um *"hangar de 30 x 25 m (750 m²), de pé direito duplo (cerca de 10 m)"*. No entanto, a localização deste elemento é condicionada pelas intenções da administração portuária relativamente ao aproveitamento de um edifício já existente.

- **Planta com a delimitação da área de jurisdição do IPTM.**

Na Figura 21 do EIA é apresentado o extracto da planta de ordenamento do Plano de Ordenamento da Orla Costeira entre Vilamoura e Vila Real de Santo António apresentada em fase de discussão pública, na qual é representada a área de jurisdição do IPTM. Este plano foi recentemente aprovado e aguarda-se a sua publicação. No entanto, será ainda necessário delimitar a área de jurisdição do IPTM já proposta para publicação, conforme se apresenta na Figura 5 do Anexo I juntamente com a localização das alternativas propostas para o Porto de Recreio, Fundeadouro e Instalações oficiais.

- **Planta de pormenor relativamente aos fundeadores identificando as construções de apoio referidas no EIA bem como a descrição do "arranjo das margens previsto" instalar no caso da alternativa A.**

Como referido no ponto anterior, a construção de edifícios de apoio é apenas contemplada para a alternativa A do Fundeadouro. Como o projecto se encontra em

fase de estudo prévio, é apresentada apenas uma perspectiva esquemática, meramente indicativa, do edifício de serviços a construir no terraplino (Figura 2 e 3 do Anexo I e Desenho 1 do Anexo II).

As margens da plataforma apresentam um enrocamento de retenção em estado degradado e com sinais de instabilidade (ver as fotografias seguintes) e deverá ser recuperado ou, mesmo, reforçado com enrocamento de média granulometria regularizado à máquina.



Fotografia 2.1 Enrocamento de retenção da margem da plataforma existente na zona do Fundeadouro A, vista para Norte.



Fotografia 2.2 Plataforma de acesso à ponte cais, no local da alternativa A do Fundeadouro.



Fotografia 2.3 Enrocamento de retenção da margem da plataforma existente na zona do Fundeadouro A, vista para Sul.

- **Apresentação da cartografia dos locais de monitorização da qualidade da água para todas as alternativas em avaliação.**

A cartografia dos locais de monitorização da qualidade da água para todas as alternativas em avaliação é apresentada na Figura 23 do EIA, e referida no texto na página 113:

“Na Figura 23 estão representados os pontos de amostragem das campanhas do IMP e da HIDROPROJECTO”.

- **Apresentação da cartografia com áreas interditas à instalação dos estaleiros com base na análise das áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental e social (e outros que se considerem relevantes).**

Dada a dificuldade em representar cartograficamente, na área de influência do projecto, as áreas interditas à instalação do estaleiro, a não ser aquelas que, face às suas características, são sempre excluídas, como por exemplo o interior da malha urbana, optou-se por indicar um local onde o estaleiro poderá ser instalado, minimizando-se os incómodos à população e a afectação de espaços de valor natural.

Para a alternativa 1 do Porto de Recreio existem algumas limitações de espaço, no entanto o estaleiro pode ser localizado num aterro existente, próximo do local do porto de recreio conforme a fotografia seguinte ou a Noroeste deste.



Fotografia 2.4 Localização do estaleiro – Alternativa 1 do Porto de Recreio.

Para as alternativas 2 e 3 do porto de recreio, o estaleiro pode ser localizado na zona central do Cais Comercial, que actualmente é ocupado temporariamente por dragados provenientes do canal de Faro, vendidos depois em hasta pública. Esse local é representado na fotografia seguinte.



Fotografia 2.5 Porto Comercial de Faro, localização do estaleiro e zona de deposição temporária de sedimentos – Alternativas 2 e 3 do Porto de Recreio.

- **Deverá ser identificado os percursos de transporte de materiais, preferenciais a utilizar, durante a fase de construção, para os diferentes cenários propostos.**

Na resposta a esta questão é necessário ter em conta que a obra do Porto de Recreio é aquela que irá ser determinante no que se refere ao tráfego de viaturas pesadas e à necessidade de acesso destas às zonas correspondentes às várias alternativas de localização desta infra-estrutura. Com efeito, tanto a obra do Fundeadouro como a das Instalações Oficiais são obras de pequena dimensão, em que o número de viaturas pesadas em circulação será muito reduzido. Nestas circunstâncias, importa comparar as diferentes alternativas de localização do Porto de Recreio, no que se refere às acessibilidades viárias.

Reforçando o que já foi explicitado no EIA, verifica-se que as alternativas 2 e 3 do Porto de Recreio são as mais favoráveis, sob este ponto de vista, dada a sua proximidade a eixos viários estruturantes, surgidos para dar resposta ao tráfego rodoviário associado ao porto comercial. Estas vias estão representadas na Figura 6 do EIA, nomeadamente a 2ª circular e a via de acesso ao porto comercial.

No caso da alternativa 1 do Porto de Recreio, o tráfego de veículos pesados terá de ser feito pelo interior da cidade de Faro ou, em alternativa, por uma via precária que se desenvolve paralelamente à linha de caminho de ferro, vinda da passagem de nível situada na entrada poente da cidade. Esta via passa ao lado da estação elevatória de esgotos, local onde deixa de ser asfaltada e passa a caminho de terra batida, num percurso de cerca de 200 m até à plataforma. No entanto, a estabilidade e a largura deste acesso permitem a sua utilização por veículos pesados, podendo estes manobrar para inversão de marcha sobre a própria plataforma. Na figura 6 do Anexo I, encontram-se representados estes trajectos. Na fotografia seguinte visualiza-se a localização da estação elevatória de esgotos e da plataforma de manobra junto à ponte cais.



Fotografia 2.6 Possível acesso viário à plataforma de acesso à ponte cais.

- **Identificação dos locais de deposição dos materiais a dragar.**

Tal como referido no EIA, ponto 4.3.6, parte dos materiais dragados será utilizado na execução dos aterros para criação da plataforma terrestre do porto de recreio, para qualquer das alternativas previstas.

No caso das alternativas 1 e 2, os materiais dragados sobranes serão, à partida, depositados no mar, caso não surjam outras alternativas que envolvam o seu aproveitamento para obras de construção civil que ocorram na região em causa.

No caso da alternativa 3 e porque não haverá lugar a dragagem da futura bacia mas sim a desaterro, os materiais sobranes serão transportados por terra para um local de deposição temporária localizado na zona central do porto comercial (ver Fotografia 2.). Esses materiais serão daí retirados, à medida da sua necessidade para obras que ocorram na região.

- **Descrição e justificação da alteração/ampliação das instalações oficinais bem como uma caracterização da situação actual do local.**

A descrição da alteração / ampliação das instalações oficinais é apresentada nas páginas 47, 48 e 49 do Relatório do EIA.

Quanto à justificação da sua necessidade, e reportando ao descrito na Nota Técnica Complementar, de Outubro de 2002, refere-se que a implantação das instalações oficinais no local previsto teve subjacente, fundamentalmente, a preocupação de aligeirar as estruturas e reduzir a quantidade de equipamentos instalados na plataforma terrestre, de forma a não tornar demasiado extensa a área a aterrar e a impermeabilizar para esse efeito. Nesse sentido, optou-se por deslocar os apoios oficinais de reparação e de manutenção mais elaborada, assim com os armazéns de hibernagem e os meios de elevação mais pesados para a extremidade nascente do aterro do cais comercial.

Pretendeu-se ainda equipar o local com os meios necessários e suficientes para prestar apoio de manutenção e de conservação da frota de recreio residente e para intervir em embarcações em escala que apresentem avarias requerendo grande intervenção.

O local onde se prevê implantar as instalações oficinais corresponde à extremidade do aterro do cais comercial, caracterizando-se por ser um espaço actualmente artificializado e ocupado por estaleiros (ver fotografia seguinte) que serão realocados em outros locais do porto comercial



Fotografia 2.7 Porto Comercial de Faro, localização das instalações oficiais.

- **A Nota Técnica Adicional ao Estudo Prévio e a Nota Técnica são elementos constantes do projecto não estando por isso disponíveis a todos os membros da CA. Assim o EIA deverá ser rectificado de modo a reflectir toda a informação considerada relevante apresentada no projecto.**

Como explicado no ponto 3.1 do EIA, relativamente ao Estudo Prévio do Porto de Recreio de Faro existe uma Nota Técnica Complementar, na qual se pretende reduzir a área a aterrar e a impermeabilizar do Porto de Recreio. Sob o Estudo Prévio do Fundeadouro existe uma Nota Técnica Adicional que garante a atracação e o estacionamento de embarcações de pesca profissional. Sobre os dois Estudos Prévios referidos existe, ainda, uma Nota Técnica Correctiva dos volumes de materiais a movimentar (dragagens e aterros) para as obras correspondentes a cada uma das alternativas (Porto de Recreio e canais de acesso, Oficinas e Fundeadouro). De seguida, complementa-se a descrição apresentada no EIA para cada nota técnica referida:

Nota Técnica Complementar ao Estudo Prévio do Porto de Recreio

As informações desta Nota Técnica, relativas às instalações oficiais, encontram-se no EIA, no capítulo da descrição do projecto (páginas 47, 48 e 49), à excepção da justificação da sua localização e da definição das necessidades, que foram apresentadas no ponto anterior do presente Aditamento.

Nota Técnica Adicional ao Estudo Prévio do Fundeadouro

O conteúdo desta Nota Técnica está, parcialmente, revertido no capítulo 4.3.4 do EIA (páginas 50 e 51). As informações que não constam do Relatório do EIA referem-se à descrição dos materiais e equipamentos para criação de 24 lugares de estacionamento de embarcações de pesca e à localização na plataforma terrestre das instalações de apoio. Deste modo, em complemento ao apresentado no EIA, refere-se que o material necessário para satisfazer estes requisitos é o seguinte:

- 3 Módulos de quebra-mar flutuante de 20 x 2,7 metros.
- 1 Ponte de acesso de 14 x 2,0 metros ou, em alternativa, de 12 m de comprimento, para a modalidade de se colocar uma estrutura flutuante adicional de sustentação da ponte no acesso ao quebra-mar.
- 12 “Fingers” de 5 x 0,6 metros.
- 5 Estacas metálicas cilíndricas para amarração, com 0,51 m de diâmetro e com, pelo menos, 10 mm de espessura de chapa.
- 2 Módulos de emergência e de salvamento a instalar sobre a linha de passadiços (ou quebra-mares).
- 2 Mastros metálicos de 2,5 metros para suporte de sinalização.
- 2 Lanternas fotovoltaicas tipo LED KIT 1, programadas com relâmpagos brancos, para cumprirem a função de sinalização marítima nas extremidades da linha de passadiços (aprox. 60 metros).
- Cunhos para amarração em número suficiente no passadiço e nos “fingers”.

Em síntese, a satisfação das necessidades dos pescadores profissionais e mariscadores locais far-se-á através do aproveitamento do acesso projectado para a Fundeadouro (alternativa A), prolongando o módulo de quebra-mar previsto para pontão flutuante com mais dois módulos de 20 metros em linha no sentido leste e equipando estes com braços de amarração (“fingers”), em número de 6 em cada um dos bordos. Esta configuração, deixando cerca de 20 metros livres para embarque e desembarque dos utentes do Fundeadouro, permite a atracação segura e o estacionamento de, pelo menos, 24 embarcações de pesca profissional.

O Desenho 1, Anexo II representa, em planta e em corte, o arranjo acima descrito e localiza-o convenientemente em relação à bacia dragada.

Na sequência do presente aditamento, houve necessidade de completar e melhorar a alternativa B do Fundeadouro, apresentada no Desenho 2 do Anexo II. A alteração relativa à configuração em planta do Fundeadouro, Alternativa B resulta da necessidade de receber o material flutuante necessário a acolher as embarcações de pesca local profissional. Este facto provém de uma solicitação do Dono do Projecto (Instituto Portuário do Sul, à data) no sentido de se procurar uma alternativa para basear aquelas embarcações, que actualmente estacionam na zona da entrada nascente da doca de Recreio de Faro.

O Fundeadouro passa a apresentar a configuração constante no Desenho 2 do Anexo II, constituída por um rectângulo de 300m x 150m (4,5 Ha) ao qual se justapõe, no lado nordeste, um trapézio com cerca de 0,5 Ha de área. Este adicional destina-se a criar os fundos necessários ao estacionamento e manobra das embarcações de pesca local em qualquer condição de maré, assim como em permitir o acesso, nas mesmas condições, à ponte-cais que se situa a poente.

O equipamento flutuante e respectivos acessórios necessários para acolher as supracitadas embarcações, assim como para dar serventia aos utentes do Fundeadouro, é idêntica ao do Fundeadouro A.

Os apoios em terra para o exercício da actividade piscatória profissional ou viveirista já estão instalados no passeio marítimo do lado nascente, sendo necessário instalar mais alguns (ecoponto, recipiente de óleos usados, baterias, etc.) para apoio às restantes embarcações.

A ponte-cais que servirá de ligação à plataforma flutuante necessita de uma reparação estrutural significativa e de um arranjo exterior adequado.

Para criar os fundos necessários (1 metro abaixo do ZH) à operacionalidade do Fundeadouro, assim como os respectivos taludes de bacia, será necessária uma dragagem de estabelecimento de 127 500 m³ em materiais arenosos e lodosos.

Devido à situação do Fundeadouro perante o ambiente dinâmico da Ria Formosa, prevê-se uma elevada taxa de envasamento para o local, obrigando a dragagens de manutenção importantes (da ordem dos 50 000 m³ de 3 em 3 anos) para manter o sistema operacional.

Nota Técnica Correctiva ao Estudo Prévio do Porto de Recreio e ao Estudo Prévio do Fundeadouro

O conteúdo desta Nota Técnica foi integralmente revertido para o capítulo 4.3.6 (página 52) do EIA.

- **Análise dos impactes das alternativas de localização propostas e exteriores ao Sítio da Rede Natura.**

Em primeiro lugar, afigura-se importante clarificar que as duas localizações propostas no EIA como alternativas às consideradas no Estudo Prévio não são exteriores ao Sítio Nacional da Ria Formosa/Castro Marim mas coincidentes com um espaço classificado como “habitats ausentes” (ver figura 4.4 do EIA).

Mais se acrescenta que a área da Ria Formosa, na zona de intervenção, confina com a zona urbana ribeirinha da cidade de Faro, e que toda a Ria se encontra envolvida no Sítio Nacional da Ria Formosa/Castro Marim, não existindo uma alternativa de localização fora da Rede Natura 2000.

As zonas que identificadas como “ausência de habitats” com proximidade favorável à cidade de Faro identificadas no EIA, página 38, 39 e 40 apresentam fortes condicionantes técnico-económicos que inviabilizaram a sua escolha como:

- a) “As cotas de fundo e de terreno são, em média, extremamente elevadas, implicando um esforço substancial de remoção de sedimentos para a criação do plano de água e, portanto, elevados custos de obra”.*
- b) “A sua localização é periférica, não apenas em relação à cidade como, igualmente, em relação à Ria, o que se traduz pela presença de muito fracas correntes de circulação de água de marenagem, implicando uma tendência natural para a existência de elevadas taxas de assoreamento. Este factor obrigaria a exorbitantes custos de manutenção, sob pena de o Porto de Recreio se tornar impraticável a muito curto prazo após a construção”.*
- c) “A área identificada como X na figura 4.4 (do EIA), a mais perto da cidade, é manifestamente escassa (cerca de 7 ha) para conter o Porto de Recreio na sua globalidade (cerca de 10 ha)”.*
- d) “A distância que os separa do acesso ao mar (canal de navegação) é de molde a desmobilizar o utilizador não residente (forasteiro ou estrangeiro), pois condiciona em tempo o seu percurso, tornando-o ainda mais dependente das condições de maré”.*



Importa referir que, a estas condicionantes técnico-económicas, se acrescentam impactes gravosos sobre os sistemas ecológicos, resultantes não da localização do plano de água mas do estabelecimento dos canais de acesso. Com efeito, verifica-se a necessidade de um esforço de dragagem elevado em canais de acesso actualmente pouco navegáveis, pelas profundidades reduzidas e correntes fracas que apresentam, com tendência natural para o assoreamento. Por outro lado, a distância ao canal principal é bastante maior, pelo que seria necessário dragar numa extensão muito superior quando comparada com as alternativas preconizadas e analisadas no EIA. Na fase de exploração, dada a tendência para a existência de elevadas taxas de assoreamento naquela zona da Ria, associada à presença de correntes muito fracas, seria necessário realizar dragagens de manutenção anuais.

Para a obtenção da periodicidade de dragagem dos canais foram determinadas as taxas de envazamento através do método Vicente e Uva (1984)^{*1}, conforme o descrito no Anexo III.

- **Justificação da inexistência de outras alternativas em áreas de jurisdição do IPTM, sem Habitats Naturais.**

Na figura 7 do Anexo I, apresenta-se o extracto da carta de Habitats do Parque Natural da Ria Formosa (Figura 31 do EIA) com a localização da área de jurisdição do IPTM. Segundo esta figura, as zonas onde não foram identificados habitats coincidem com o Porto Comercial ou são adjacentes à zona de implantação das alternativas 1 e 3 do Porto de Recreio. Estas áreas adjacentes não são suficientes para a obtenção da plataforma terrestre.

- **Análise comparativa dos impactes nos diferentes descritores, para os 11 cenários propostos, incluindo a ausência de projecto.**

Relativamente a esta questão, afigura-se importante reforçar que o objectivo principal que presidiu à análise de impactes realizada no EIA foi a de comparar, do ponto de vista dos vários descritores (biofísicos, ambientais, sócio-económicos e culturais), as alternativas de localização das infra-estruturas em causa: Porto de Recreio

^{*1} Vicente C. M. e L. P. Uva: Sedimentação em Canais e Bacias Dragados. Previsão das Taxas de Assoreamento. Laboratório de Engenharia Civil. Departamento de Hidráulica, Núcleo de Estuários. Proc. 64/11/7404, 1984.

(alternativas 1, 2 e 3), Fundeadouro (alternativas A e B) e Instalações Oficiais (alternativas I e II).

Seguindo esta metodologia de trabalho, o melhor cenário será, naturalmente, o que resulta da combinação das alternativas de localização mais favoráveis, para cada uma daquelas infra-estruturas.

Contudo, para dar resposta à questão colocada pela Comissão de Avaliação, apresentam-se no quadro seguinte os valores globais que traduzem, de forma quantitativa, os impactes associados aos vários cenários e que permitem, de forma rápida, compará-los e hierarquizá-los.

Quadro 2.1 Análise comparativa dos diferentes cenários. Porto de Recreio (PR), Fundeadouro (F), Instalações Oficiais (IO) e Valor Global do Impacte (VGI).

Cenário	Fase de construção				Fase de exploração			
	PR	F	IO	VGI	PR	F	IO	VGI
1 (PR1, FB, IOI)	-119	-102	-39	-260	-24	-28	23	-29
2 (PR1, FB, IOII)	-119	-102	-69	-290	-24	-28	-8	-60
3 (PR2, FA, IOI)	-129	-68	-39	-236	10	14	23	47
4 (PR2, FA, IOII)	-129	-68	-69	-266	10	14	-8	16
5 (PR2, FB, IOI)	-129	-102	-39	-270	10	-28	23	5
6 (PR2, FB, IOII)	-129	-102	-69	-300	10	-28	-8	-26
7 (PR3, FA, IOI)	-111	-68	-39	-218	29	14	23	66
8 (PR3, FA, IOII)	-111	-68	-69	-248	29	14	-8	35
9 (PR3, FB, IOI)	-111	-102	-39	-252	29	-28	23	24
10 (PR3, FB, IOII)	-111	-102	-69	-282	29	-28	-8	-7

De acordo com o quadro acima apresentado, verifica-se que para qualquer fase, construção e exploração, o menor valor global do impacte corresponde ao cenário 7 com a combinação da localização 3 do Porto de Recreio, da localização A do Fundeadouro e da localização I das Instalações Oficiais. Este resultado está em concordância com o resultado apresentado no EIA (página 290).

Impactes associados à alternativa zero

Quanto à análise de impactes da “ alternativa zero,” ela está traduzida na evolução da situação de referência, que foi efectuada no EIA, para cada um dos descritores estudados e que se resumirá seguidamente.

Ao nível do clima e da qualidade do ar, considera-se que a situação actual se manterá sem a implementação do Projecto, caso se mantenham as condições relativas às fontes emissoras de poluentes, principalmente o tráfego rodoviário. Qualquer alteração neste factor terá naturalmente influência na qualidade do ar da zona em estudo.

Ao nível da geologia e geomorfologia, na ausência do Projecto, não se prevêem alterações.

No que respeita à hidrogeologia e qualidade das águas subterrâneas, é expectável que a situação actual não sofra alterações, no pressuposto de que não serão realizadas intervenções que alterem as condições existentes.

Ao nível dos solos e capacidade de uso do solo, na ausência do Projecto, não se prevêem alterações nestes descritores.

Na ausência da implementação do projecto, e no que respeita à ocupação do espaço, prevê-se a continuação ou mesmo a intensificação da ocupação desordenada das áreas naturais pelas embarcações e a sua conseqüente degradação. Prevê-se igualmente o aumento de conflitos entre a actividade piscatória e de recreio.

No que respeita ao ordenamento do território e condicionantes, a evolução da situação de referência sem a concretização do Projecto será determinada pelo Plano Director Municipal do Concelho de Faro e pelo Plano de Ordenamento do Parque Natural da Ria Formosa. Neste âmbito, deverá ser realizado o Parque Ribeirinho entre o Montenegro e o Largo de S. Francisco e a transferência da linha de caminho de ferro que constituiu, actualmente, uma barreira entre a cidade e a Ria para a zona Norte da cidade de Faro. Apesar das intervenções acima descritas beneficiarem o usufruto da zona ribeirinha, não têm qualquer influência no ordenamento do espaço lagunar.

Ao nível da hidrodinâmica, na ausência do Projecto, não se prevêem alterações neste descritor.

Ao nível da qualidade da água, é expectável que o quadro de referência descrito no EIA se mantenha ou, num cenário mais pessimista, se agrave, partindo do pressuposto de que haverá um acréscimo de embarcações, em particular na vertente de recreio, a utilizar a Ria. Nessas circunstâncias, a dispersão de um número cada vez maior de embarcações na Ria, aliada a uma ausência de adopção de medidas de gestão ambiental destinadas a garantir um maior grau de protecção ambiental deste importante ecossistema, poderão conduzir a um agravamento da qualidade da água,

traduzido em concentrações significativas de parâmetros como hidrocarbonetos, óleos minerais, metais pesados, compostos de estanho, etc.

É ainda importante referir que, num cenário de não implementação do Projecto, os riscos de acidentes com derramamentos de poluentes no meio hídrico são consideravelmente superiores, fruto das más condições existentes que põem em causa a segurança da navegação.

Ao nível da qualidade dos sedimentos, as alterações expectáveis a nível da qualidade da água reflectir-se-ão, naturalmente, sobre as características químicas dos sedimentos. Sendo assim, admite-se como provável um cenário de agravamento do grau de contaminação dos sedimentos por metais pesados e compostos orgânicos, com todas as consequências negativas para o equilíbrio e preservação desse importante ecossistema que é a Ria Formosa.

No que respeita ao ambiente sonoro, a situação existente manter-se-á ou, num cenário mais pessimista, tornar-se-á mais perturbado sem a construção do Projecto. Num cenário de maior utilização da Ria, por parte das motas de água e embarcações a motor, ocorrerá um aumento dos níveis sonoros nesta área.

Ao nível dos sistemas ecológicos, é preciso ter em conta que a área de influência do Projecto, por ser adjacente à Cidade de Faro, sofre com regularidade fortes pressões antrópicas. Durante décadas, os esgotos urbanos foram descarregados directamente na Ria e com incidência directa na zona de estudo. Actualmente, a zona em estudo localiza-se entre dois pontos de descarga de ETAR estando, ainda, muito próxima da actual doca de recreio, do cais turístico e do porto comercial. Em alguns troços na área de estudo ocorrem operações de remoção de sedimentos para manutenção de canais, outros são pressionados pela mariscagem ilegal. Pelas razões acima indicadas, a área de estudo apresenta um elevado grau de intervenção humana, com deterioração da qualidade da água e destruição da flora e fauna características. Deste modo, considera-se que a sua importância conservacionista e ecológica é significativamente afectada.

A lotação permanente da Doca de Recreio faz com que troços da área de estudo sejam local de passagem e outros de fundeação desordenada de pequenas e grandes embarcações. Sem a concretização do Projecto, esta actividade continuará a ser uma das principais causas da situação de desordenamento em que se encontra a Ria, com prejuízo dos valores naturais, paisagísticos e turísticos da área em causa. Além disso, a situação actual aumenta os riscos de acidente com derramamento de substâncias

poluentes para o meio hídrico, sendo este cenário gerador de impactes muito negativos sobre os habitats e organismos presentes na Ria.

Ao nível da paisagem, na ausência de Projecto, a evolução previsível da situação de referência será no sentido da perda gradual do valor e qualidade global da paisagem na área em estudo, em grande parte devido à presença desordenada de um grande número de embarcações em vários locais do espaço lagunar.

Do ponto de vista do património edificado, a construção das Alternativas 2 e 3 do Porto de Recreio terá um impacte positivo sobre um elemento patrimonial, um moinho de maré que está previsto ser recuperado no âmbito do Projecto.

No que concerne ao património arqueológico subaquático, não obstante os impactes negativos que eventualmente a execução da obra em estudo determinará, as medidas de minimização propostas permitirão, possivelmente, detectar vestígios arqueológicos que, desde que devidamente estudados, beneficiarão o conhecimento da dinâmica ocupacional da região. Em suma, a não concretização do Projecto conduziria, provavelmente, à manutenção do actual estado de degradação do património edificado (moinho de maré) e não contribuiria para a identificação e estudo de novos arqueosítios, ao nível do património arqueológico subaquático.

Ao nível da sócio-economia, a evolução da zona de estudo sem a implementação do Projecto pressupõe a continuação da situação actual, ou seja, da manutenção das deficientes condições de estacionamento das embarcações profissionais e de recreio, das precárias infra-estruturas de apoio à actividade pesqueira e da falta de qualidade e segurança na prática de actividades relacionadas com a náutica de recreio e a pesca.

As principais repercussões da não implementação do Projecto seriam o aumento progressivo da utilização da Ria como local de atracação "selvagem" das embarcações dos profissionais e de recreio, com consequências negativas para as actividades profissionais que se realizam neste local.

Importa salientar que as actuais deficiências reforçam a probabilidade de ocorrência de derrames acidentais de substâncias poluentes para o meio hídrico e do armazenamento incorrecto de materiais e outros resíduos, relacionados com as actividades realizadas na Ria. A não implementação do Projecto levará à continuação desta situação, com os consequentes impactes negativos a nível social, ambiental e económico.

Adicionalmente, numa situação de não implementação do Projecto, seria de prever a permanência da actual situação de desordenamento da Ria, em termos de estacionamento de embarcações, com prejuízo dos valores turísticos potenciais da área em causa.

As situações descritas anteriormente configuram impactes negativos, significativos e muito significativos, sobre os vários descritores analisados, num cenário de não implementação do projecto.

Face ao acima exposto, à alternativa zero podem ser associados os seguintes valores de impactes, considerando os descritores acima referidos e tendo em conta que não existe fase de construção, mas sim uma fase de exploração que corresponde à situação actual e sua evolução provável:

Quadro 2.2 - Características dos impactes: natureza, importância e duração.

Natureza	Negativo				Positivo			
	Muito significativo	Significativo	Pouco significativo	Muito pouco significativo	Muito pouco significativo	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo
Temporários								
Permanentes								

Quadro 2.3 Impactes associados à Alternativa Zero.

Descritor	Impacte ambiental
Qualidade do ar	
Geologia e Geomorfologia	
Uso e ocupação do espaço lagunar	
Hidrodinâmica	
Qualidade da água	
Ambiente sonoro	
Sistemas ecológicos	
Paisagem	
Património	
Sócio-economia	
Análise de risco	

Usando os mesmos critérios que foram utilizados no EIA para a quantificação dos impactes e para atribuição dos níveis de importância dos descritores, verifica-se que o valor global do impacte para a alternativa zero é -113, claramente mais gravoso que o valor global associado à fase de exploração do cenário 7 (66).

- **Esboço do plano de integração paisagística conforme previsto no regulamento do PNR.**

O esboço do plano de integração paisagística é apresentado nos Desenhos 3, 4 e 5 do Anexo II, para as alternativas 1, 2 e 3 do Porto de Recreio, respectivamente.

- **Identificação das medidas compensatórias necessárias à protecção das áreas da Rede Natura, a comunicar à Comissão Europeia referidas no EIA.**

Para dar resposta a esta questão, o IPTM promoveu uma reunião com o Parque Natural, na qual foram acordadas, como medidas compensatórias, a recuperação de salinas e de sapal e a demolição de casas ilegais existentes nos esteiros. As salinas a recuperar dependem da alternativa do Porto de Recreio escolhida. Caso se opte pela alternativa 1 foi sugerida a recuperação das salinas de Neves Pires cuja localização beneficia da proximidade ao Centro de Ciência Viva para a promoção de actividades. No caso de se optar pela alternativa 2 ou 3, foi sugerida a recuperação de salinas e sapal existentes no Livramento, perto da Ribeira dos Mosqueiros em Tavira.

- **Análise mais aprofundada do capítulo 7 “Síntese dos impactes. Análise comparativa de Alternativas” dado que a conclusão apresentada não é executável dado que a sua localização é coincidente (Porto de Recreio 1 com a Alternativa A do Fundeadouro).**

Em primeiro lugar, é importante clarificar que a análise comparativa de alternativas não conduziu à conclusão que o melhor cenário correspondia à implementação da alternativa 1 do Porto de Recreio e alternativa A do Fundeadouro, o que não seria executável, dada a coincidência das respectivas localizações. Trata-se de um lapso de texto (último parágrafo da página 290 do relatório do EIA), tal como o demonstra os resultados do quadro 7.4. do EIA. O referido parágrafo deverá ter a seguinte redacção: “Da análise do quadro 7.4, verifica-se que o cenário mais favorável corresponde à conjugação das seguintes alternativas: Porto de Recreio 3, Fundeadouro A e instalações Oficinas I”.

Usa as medidas
Compensatórias
Comunicação

- A Figura 02 do RNT deverá ser reformulada dado ser de difícil leitura.
- Na análise de impactes, o RNT deverá identificar e explicitar os condicionalismos previstos para os diversos habitats em presença.
- O RNT deverá rectificar o cenário apresentado na sua análise comparativa de impactes.
- O RNT deve contemplar os elementos do EIA solicitados e ser apresentado em suporte de papel e suporte informático selado, de acordo com o disposto no despacho nº11 874/2001.

As alterações sugeridas pela Comissão foram introduzidas na nova versão do Resumo Não Técnico.

2.2 Ofício nº 1675/05

- **Justificação do dimensionamento do Porto de Recreio e do Fundeadouro tendo em conta os equipamentos do mesmo género actuais e previstos na área de influência do Projecto**

A justificação do dimensionamento do Porto de Recreio e do Fundeadouro tendo em conta os equipamentos do mesmo género actuais e previstos na área de influência do Projecto encontra-se descrito nas páginas 20 a 28 do EIA. No entanto, acrescenta-se o texto explicativo da memória descritiva do Estudo Prévio de Localização do Porto de Recreio de Faro, que se apresenta de seguida:

“Perante a impossibilidade de um levantamento exaustivo e preciso das embarcações de recreio que actualmente permanecem nos arredores de Faro ou que, pertencendo a residentes no Concelho, estacionam em outros pontos e locais por falta de condições de Fundeadouro perto da cidade, recorreu-se a elementos de origem diversa que, mesmo assim, dão uma ideia correcta acerca da necessidade de uma estrutura de apoio à náutica de recreio que a sirva de uma forma diferente, em qualidade e em dimensão, daquela que proporciona a actual doca.

Esta, com capacidade normal para 350 embarcações de pequenas dimensões (até 6 metros), encontra-se actualmente a abrigar 600 (Fotografias n.º 1 e 2, anexo IV), algumas das quais de porte superior ao indicado, com a permanente limitação de acesso apenas possível numa situação de maré que proporcione, ao mesmo tempo, fundo navegável e altura suficiente da linha de caminho de ferro sobre o nível de água (Fotografia n.º 3, anexo IV). As embarcações dotadas de mastro terão, para aceder à doca, de arriá-lo ou de aguardar o movimento da linha de caminho de ferro, sujeito a marcação prévia.”

“Nos registos da Capitania do Porto de Faro constam, até ao presente, cerca de 2600 embarcações de recreio, embora algumas delas já tenham sido abatidas ou transaccionadas sendo possível, neste caso, que passassem a ter novo registo em qualquer outra Capitania ou Delegação Marítima. Em contrapartida, há residentes em Faro que são proprietários de embarcações registadas noutros Departamentos, pelo facto de as terem adquirido com o anterior registo ou de as terem comprado novas a um vendedor sediado algures, que aí registou a embarcação no acto da venda. Esta situação é comum, principalmente no que se refere a embarcações de maior porte, pelo facto de os agentes comerciais de navegação de recreio sediados em Faro serem mais vocacionados para embarcações miúdas.

Os accionistas da S.A. Ria – Porto de Recreio, Investimentos e Administração, actualmente em número de 61, são proprietários de 40 embarcações, esperando, a curto prazo, virem a adquirir mais 12, sendo 22 de comprimento até 8 metros, 16 de 8 a 10 metros e 14 acima dos 10 metros (Quadro em Anexo V).

Actualmente assiste-se, um pouco por toda a Ria, a cenários não compatíveis com a disciplina do tráfego e com o ordenamento ambiental, traduzidos pela ocupação arbitrária de canais de navegação e de esteiros navegáveis capazes de oferecer um Fundeadouro com as condições mínimas de tranquilidade e de segurança (Fotografias n.º 4 a 15, anexo IV).

As embarcações mais pequenas, excedentárias à superlotação da actual Doca de Recreio, concentram-se maioritariamente na zona da Regueira da Cova do Ladrão, a Sudoeste do centro da Cidade, entre esta e o Parchal dos Azeites, chegando este improvisado fundeadouro a albergar cerca de uma centena (Fotografia n.º 16, anexo IV).

Das embarcações de maior porte, cujo calado impede a demanda de esteiros menos fundos ou em que a existência de mastro não permite a entrada na actual Doca, algumas permanecem desordenadamente frente à Praia dos Tesos, na baía aí

existente com fundos naturais da ordem dos 3 a 5 metros, em fundeadouro junto à Culatra aquelas que não estão na disposição de navegar em canal para demandar um fundeadouro precário e sem meios logísticos e, um pouco ao longo de todo o Canal de Faro, ainda outras. Em determinadas ocasiões, chega a ser superior a uma centena o número de iates e outras embarcações fundeadas nos citados locais, pelo facto de não existirem em Faro instalações de atracação e apoio adequadas, ou seja, um Porto de Recreio. Pelas mesmas razões, há cerca de duas dezenas de residentes em Faro que têm as suas embarcações estacionadas em permanência em Vilamoura, Vila Real de Santo António, Portimão e Huelva.

Dada a carência e a procura já justificadas anteriormente, crê-se que uma lotação entre 250 e 300 lugares satisfará as necessidades actuais e as que sobrevirão num futuro próximo. Dessa lotação julga-se que, de imediato, 200 lugares serão ocupados pelas embarcações que, sem terem condições para tal, ocupam actualmente a Doca de Recreio (quase uma centena), pelas que estacionam sistematicamente nos fundeadouros naturais da Ria e por outras cujos proprietários, residentes em Faro, mantêm estacionadas em diversos portos da costa”.

Em complemento, acrescenta-se que a área de influência do Projecto admite-se ser circunscrita aos limites geográficos do Concelho de Faro, região de elevada densidade populacional e com numerosos residentes de extracto económico adequado à propriedade de uma embarcação de recreio. Alguns deles já a possuem, tendo-a estacionada em Marinas ou Portos de Recreio situados fora da sua área de residência, outros não a adquiriram até à data, pelo simples motivo de não existir local próximo onde estacioná-la. Na realidade, num raio de 100 km existem as Marinas de Albufeira e de Vilamoura para Barlavento e de Vila Real de Santo António para Sotavento, encontrando-se estes últimos praticamente lotados.

De qualquer das maneiras, Faro é uma cidade ribeirinha, capital de distrito e do poder económico do Algarve, possuindo a sua população uma identidade própria, exigindo o seu reconhecimento através da existência de infra-estruturas adequadas para a servirem, como será o caso do Porto de Recreio.

- **Avaliação dos Impactes Cumulativos gerados pelo Porto de Recreio e pelos equipamentos já existentes, nomeadamente a marina existente.**

Em primeiro lugar, é importante referir que a marina existente foi contemplada na caracterização da situação de referência, ao nível dos descritores em que a sua

presença tem influência (paisagem, uso e ocupação do espaço lagunar, sistemas ecológicos, qualidade da água e sedimentos).

No que diz respeito ao descritor hidrodinâmica e, conseqüentemente, aos descritores dispersão de sedimentos em suspensão, provenientes de dragagem, e qualidade da água, designadamente à dispersão de hidrocarbonetos, todos analisados com recurso à simulação em modelo matemático, importa referir que a doca de recreio existente se encontra contida nos domínios de cálculo utilizados pelo modelo nas simulações, tanto da Situação de Referência como das diferentes alternativas.

Importa ainda referir que os impactes cumulativos já se fazem sentir actualmente, dado que algumas zonas da Ria são utilizadas para o estacionamento de embarcações (as embarcações de menor porte concentram-se maioritariamente na zona da Regueira da Cova do Ladrão e as de maior porte estacionam desordenadamente frente à Praia dos Tesos, na baía aí existente, ver página 24 e 25 do EIA). Face a este cenário, pode afirmar-se que actualmente já são gerados impactes cumulativos, nomeadamente ao nível dos descritores de biologia e ecologia, qualidade da água e sedimentos, paisagem e uso e ocupação do espaço lagunar. À situação descrita acrescem os riscos de acidentes, com derramamento no meio hídrico de substâncias poluentes, dadas a interferência da ocupação desordenada do espaço lagunar com a navegação nos canais, e a afectação de outras actividades praticadas na ria, nomeadamente a pesca e apanha de bivalves.

Face ao exposto, os impactes cumulativos que interessa analisar são os que decorrem da realização de dragagens de manutenção da bacia da actual doca e da bacia do futuro porto de recreio e dos respectivos canais de acesso.

Na análise deste assunto, começa-se por referir que a actual doca, ao longo dos seus 40 anos de existência nunca terá sido dragada, pelo que se perspectiva que, mesmo que venha a ser dragada dentro de alguns anos, esta acção ocorrerá sempre com intervalos de tempo muito alargados.

Ainda assim a dragagem nunca será exactamente coincidente, sendo necessário para que tal aconteça a duplicação da mobilização de meios de dragagem.

No caso da dragagem sequencial das duas bacias, os resultados das simulações indicam que algumas horas após a interrupção das dragagens a concentração de sedimentos em suspensão encontra-se significativamente reduzida, pelo que bastará separar a dragagem das duas áreas por um relativamente curto intervalo de tempo.



Num cenário hipotético de realização simultânea de dragagens de manutenção das duas bacias e respectivos canais de acesso, é possível inferir que os impactes cumulativos sobre a qualidade da água e sobre os organismos aquáticos assumem maior relevância no caso da alternativa 1 do Porto de Recreio, dada a proximidade espacial das duas infra-estruturas. Contudo, teria a vantagem de exigir menor intervenção de dragagem, ao nível dos canais de acesso, dado que o canal é comum às duas infra-estruturas.

Inversamente, no caso de realização simultânea de dragagens de manutenção das alternativas 2 ou 3 do Porto de Recreio e respectivos canais de acesso, com a dragagem da doca existente é possível inferir que poderia eventualmente ocorrer alguma sobreposição das plumas de sedimentos colocados em suspensão, assumindo esta tanto menor relevância quanto maior a distância entre as alternativas consideradas, isto é, os efeitos cumulativos desse cenário hipotético serão menos importantes no caso da alternativa 3.

- **Apresentação da batimetria dos canais**

A informação hidrográfica disponível é a que se encontra na carta náutica 26311 do Instituto Hidrográfico, cujo diagrama de compilação indica que os levantamentos utilizados datam desde 1979-80 a 1994.

A batimetria utilizada pelo Sub-modelo da Zona Poente da Ria Formosa foi apresentada nas Figuras 3 a 5 do respectivo capítulo do EIA, para a Situação de Referência e para as diferentes alternativas, incluindo obviamente os canais. Esta batimetria foi actualizada relativamente à informação da carta náutica, encontrando-se descrita, bem como as respectivas fontes de informação, no capítulo 6.5.2 do Relatório do EIA.

Relativamente ao canal de Faro e ao canal do Ramallete dispôs-se de um levantamento hidrográfico que se apresenta nos Desenhos 6 e 7 do Anexo II.

- **Calibração do modelo hidrodinâmico da Ria com base em batimetria recente, permitindo uma mais rigorosa avaliação dos impactes na hidrodinâmica e no transporte sedimentar**

Apresenta-se no Anexo VI a calibração do modelo da Ria Formosa. A calibração do modelo requer a existência de um conjunto coerente de informação hidrográfica e hidrodinâmica. Posteriormente fizeram-se actualizações da batimetria.

Para efectuar uma nova calibração com a actual batimetria seria necessário efectuar uma campanha de medição de níveis e correntes em diferentes estações ao longo da Ria, coerente com a hidrografia actual. O último levantamento da totalidade da Ria é datado de 1979-80; posteriormente apenas se fizeram levantamentos parciais. Da mesma época é a informação hidrodinâmica de que se dispôs para efectuar a calibração do modelo e que tem sido utilizada para os diferentes modelos existentes da Ria Formosa.

Tal como foi referido no ponto anterior, a batimetria utilizada pelo modelo contém as principais alterações ocorridas recentemente no interior da Ria. Tendo sido disponibilizado, posteriormente à entrega do EIA, um levantamento hidrográfico do canal de Faro e do canal do Ramalhete, foram recalculadas as matrizes da batimetria utilizadas pelo modelo da Ria Formosa e pelo sub-modelo da Zona Poente da Ria Formosa.

Foram repetidas as simulações, Figuras do Anexo VII, tendo-se verificado que as alterações na propagação da maré se traduziam na manutenção da amplitude e num ligeiro adiantamento, sobretudo da vazante, no cais comercial e no esteiro do Ramalhete, como pode verificar-se nas Figuras 1 e 3 do referido Anexo. Os restantes resultados não apresentam diferenças significativas do ponto de vista dos impactes analisados.

Os resultados indicam uma ligeira intensificação da hidrodinâmica, decorrente das maiores profundidades do canal de Faro provenientes do levantamento relativamente aos que se obtêm com valores da profundidade próximos dos da carta náutica e apresentados no relatório do EIA. Considerando que o levantamento corresponde a uma situação de pós-dragagem e que a situação real oscilará entre uma e outra situação e considerando que a situação apresentada no EIA é a mais gravosa do ponto de vista da poluição no interior da Ria, não se considera necessária a apresentação de novos resultados.

Ainda relativamente à verificação dos resultados do modelo é interessante notar (Figura 1, Anexo VII) que os níveis calculados pelo modelo junto ao Cais Comercial apresentam uma aceleração da vazante que é um aspecto característico das observações de níveis neste local.

- **Esclarecimento da profundidade a que foram realizadas as amostras de sedimentos apresentados**

A análise da qualidade dos sedimentos e locais e técnicas de amostragem utilizadas encontram-se descritos no ponto 5.8.3.2 do EIA. No entanto, por lapso, o texto relativo aos pontos de amostragem, para esta análise, efectuados pela HIDROPROJECTO, foi colocado incorrectamente na página 125 quando deveria ter sido introduzido na página 138 e diz o seguinte:

“As amostras de sedimento recolhidas eram representativas de 2 metros de amostra contínua de sedimento / solo. As amostras foram recolhidas com o auxílio de uma seringa com comprimento de 3 metros. Posteriormente, foi colocada sobre uma calha para ser retirada a fracção respeitante a 2 metros de coluna de sedimento contínua. As amostras foram colocadas em recipientes de plástico e transportadas ao abrigo da luz e sob refrigeração até ao laboratório”.

“Na sequência fotográfica seguinte é possível visualizar a técnica de recolha de sedimentos”.



Fotografia 2.8 - Sequência fotográfica da técnica de recolha de sedimentos.

ANEXO I

Figuras

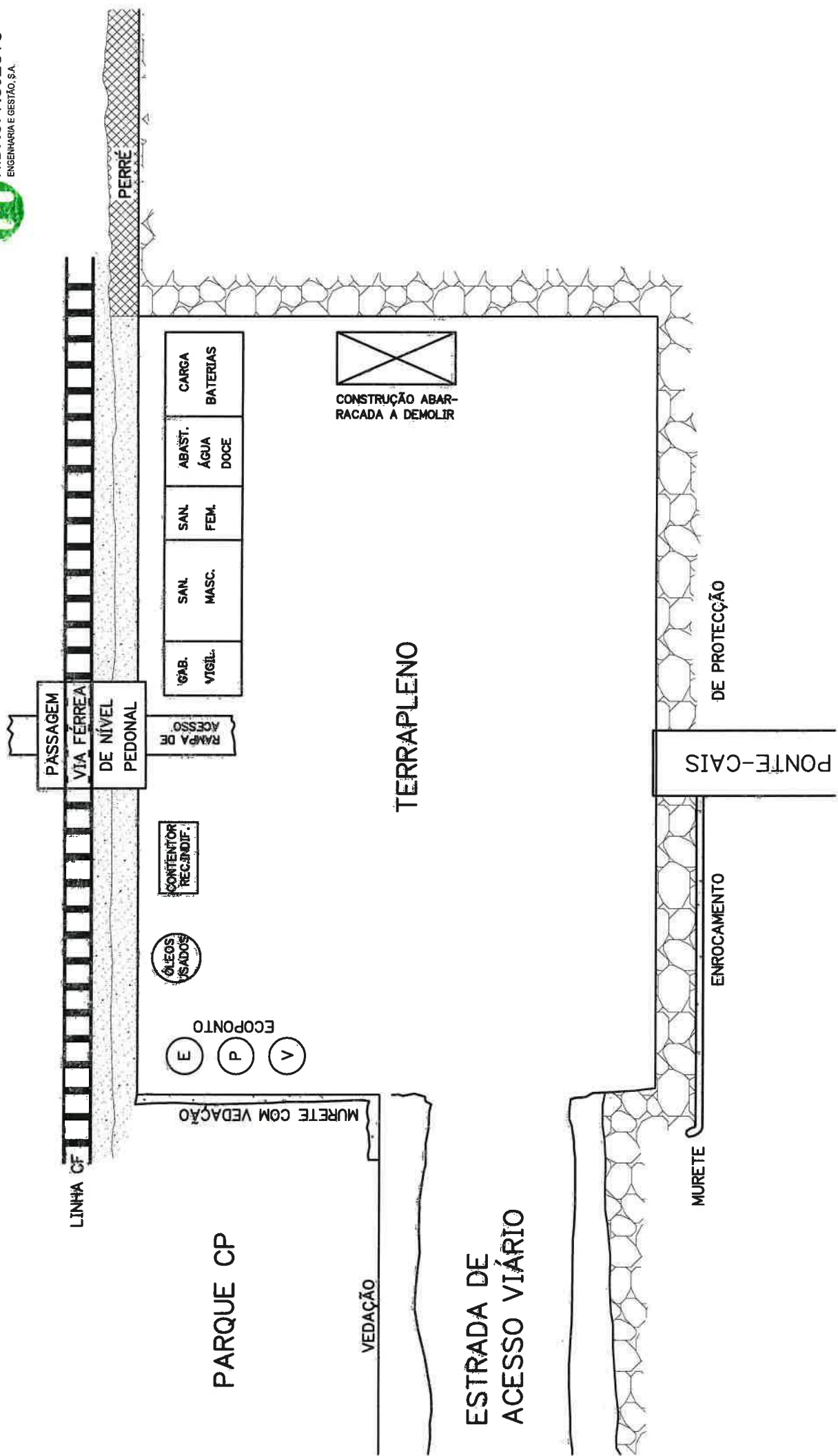




Lista de Figuras

- Figura 1. Caracterização da situação.
- Figura 2. Esboço do arranjo das infra-estruturas de apoio sobre a plataforma para o fundeadouro A.
- Figura 3. Fundeadouro A: Edifício de apoio, perspectivas esquemáticas.
- Figura 4. Cortes esquemáticos com a implantação do edifício proposto para o Porto de Recreio, alternativa 1, 2 e 3.
- Figura 5. Delimitação da área de jurisdição do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos e localização das alternativas propostas para o Porto de Recreio, Fundeadouro e Instalações oficiais).
- Figura 6. Percurso de transporte viário de materiais a utilizar durante a fase de construção.
- Figura 7. Habitats existentes no Parque Natural da Ria Formosa.

CIDADE



RIA FORMOSA

Figura 2 (Rev 00) - ESBOÇO DE ARRANJO DAS INFRAESTRUTURAS DE APOIO SOBRE A PLATAFORMA
Escala 1:200

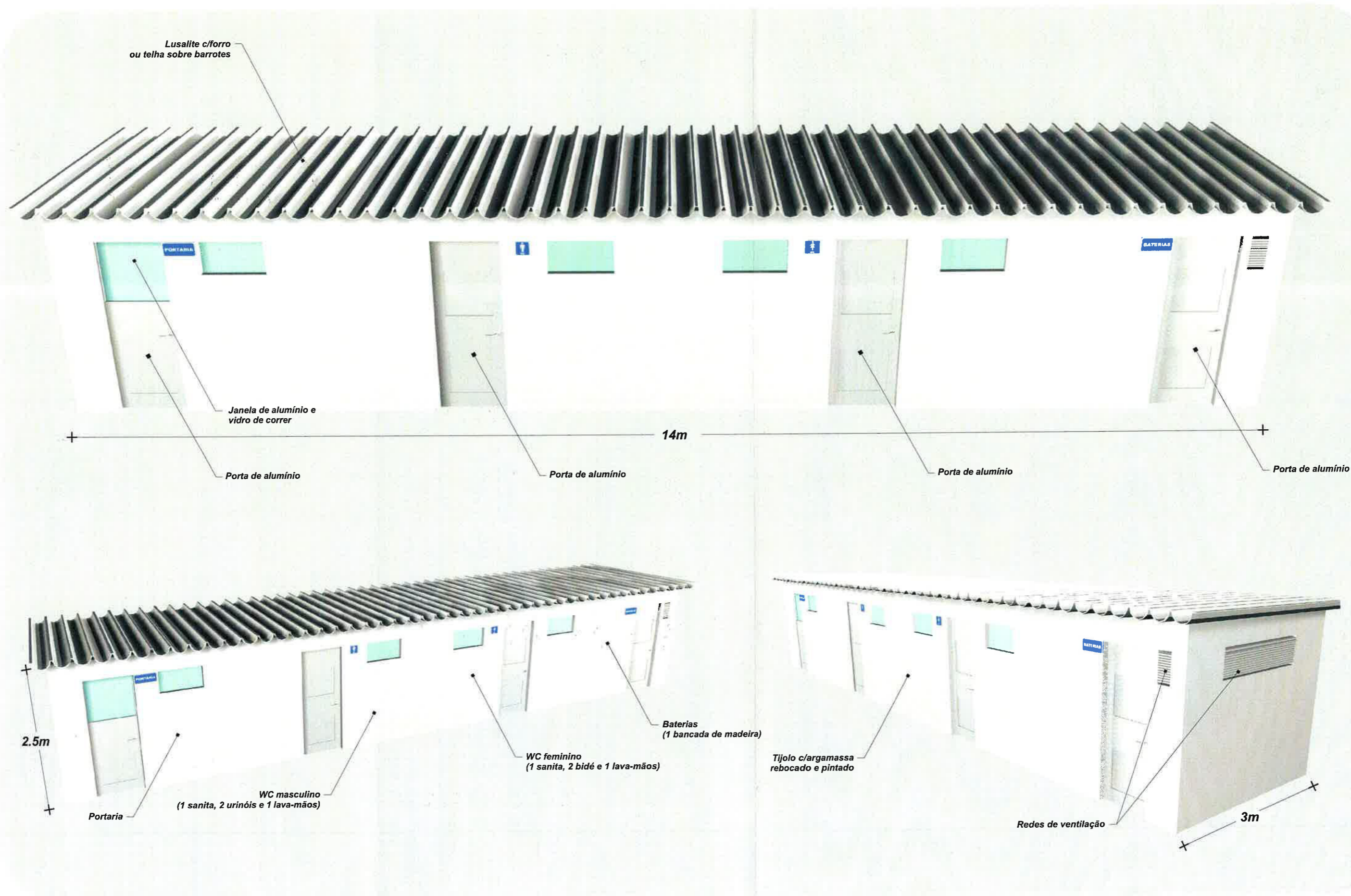


Figura 3 (Rev00) - Edifício de Apoio. Perspectivas esquemáticas



Perspectiva Frontal



Vista Frontal



Vista Lateral - Direita



Vista Posterior

Figura 4 (Rev0) - Perspectivas esquemáticas do edifício proposto para o Porto de Recreio.
Alternativas 1, 2 e 3



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

ANEXO II

Desenhos



Lista de Desenhos

- Desenho Nº 1 Fundeadouro A: Arranjo geral, Configuração da plataforma de acesso.
- Desenho Nº 2 Fundeadouro B: Arranjo geral, Configuração da plataforma de acesso.
- Desenho Nº 3 Esboço do plano de integração paisagística do Porto de Recreio, alternativa 1.
- Desenho Nº 4 Esboço do plano de integração paisagística do Porto de Recreio, alternativa 2.
- Desenho Nº 5 Esboço do plano de integração paisagística do Porto de Recreio, alternativa 3.
- Desenho Nº 6 Levantamento hidrográfico do canal de Faro.
- Desenho Nº 7 Levantamento hidrográfico do canal de Ramalhete.

ANEXO III

Modelo de Envazamento



As taxas de envazamento nestes canais podem prever-se utilizando o método Vicente e Uva (1984)^{*1} para a sedimentação em canais e bacias dragadas. Admitindo a existência de proporcionalidade entre a taxa de envazamento e a profundidade relativa, sendo esta definida como a diferença entre a profundidade de dragagem e a profundidade de equilíbrio, correspondente à profundidade do sistema na ausência de intervenções, o processo é parametrizado, para cada local, através da adopção de um coeficiente de envazamento determinado com base na monitorização de dragagens anteriores. A equação que traduz esta proporcionalidade é:

$$dP/dt = K (P - P_e) \quad (1)$$

cuja solução é:

$$P = P_0 - (P_0 - P_e) (1 - e^{-Kt}) \quad (2)$$

em que:

- P: é a profundidade num determinado instante após a dragagem;
- P₀: é a profundidade de dragagem;
- P_e: é a profundidade de equilíbrio;
- P₀-P_e: é a profundidade relativa;
- K: é o coeficiente de envazamento;
- t: é o tempo decorrido entre a dragagem e o instante em que se observa a profundidade P.

Prevê-se no âmbito do projecto contemplando as alternativas de localização, que os canais de acesso ao futuro porto de recreio de Faro sejam dragados à cota 2,0 metros abaixo do ZH. Tomando a profundidade actual dos canais de acesso como, aproximadamente, igual a -1,0 metros^{*2}, a diferença entre a profundidade de dragagem e a de equilíbrio previsível, será igual a 3,0 metros.

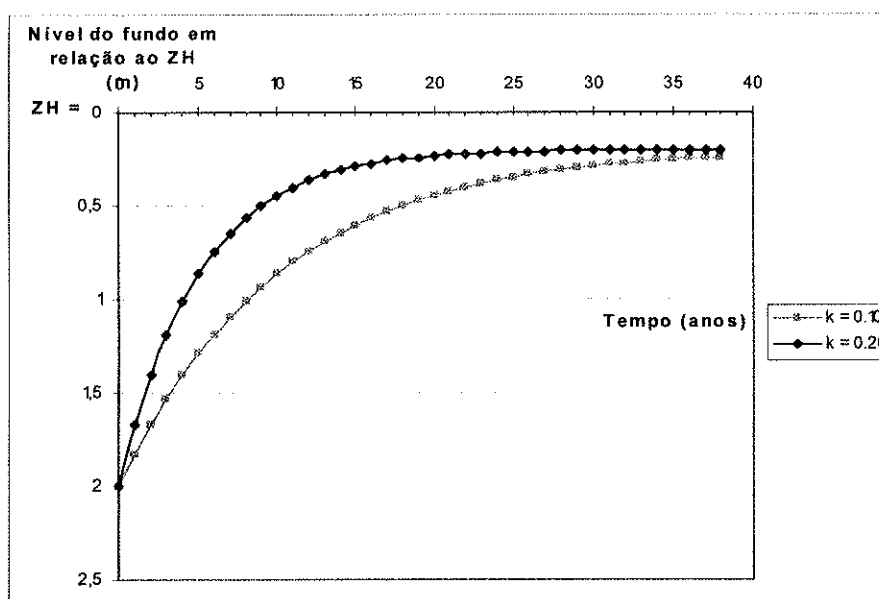
Formulada esta hipótese, a solução fica dependente da determinação de um valor de k (coeficiente de envazamento) para as zonas consideradas. A atribuição deste valor não constitui tarefa fácil na medida em que a sua determinação exige, ela própria, experiência adquirida de dragagens anteriores efectuadas nas áreas em estudo que,

^{*1} Vicente C. M. e L. P. Uva: Sedimentação em Canais e Bacias Dragados. Previsão das Taxas de Assoreamento. Laboratório de Engenharia Civil. Departamento de Hidráulica, Núcleo de Estuários. Proc. 64/11/7404, 1984.

^{*2} Segundo a Carta Náutica em vigor (nº 26311, publicada pelo IH), as informações de batimetria relativas aos canais mencionados remontam a 1979-1980. Segundo esta carta as profundidades na zona a interencionar atingem valores mínimos entre -0,8 metros e -1,5 metros, de forma que se tomou a profundidade de referência como sendo igual a um valor intermédio, aproximadamente igual a -1,0 metros.

no caso presente, não são conhecidas. Consequentemente, recorrendo a experiência adquirida noutros locais, e na perspectiva da definição de uma situação limite em termos de envazamento, foi adoptado um valor de k igual a 0,2. Alternativamente, e para efeitos comparativos, considerou-se também um valor de k igual a 0,1.

Apresenta-se nos gráficos seguintes, a aplicação da Equação 2, com o envazamento previsível, mediante os valores considerados relativos às profundidades de equilíbrio e de dragagem tomados por hipótese, incluindo os valores de k considerados, respectivamente, 0,2 e 0,1.



**Figura 1 Evolução do nível do fundo, relativamente ao ZH.
Método de Vicente e Uva (1984).**

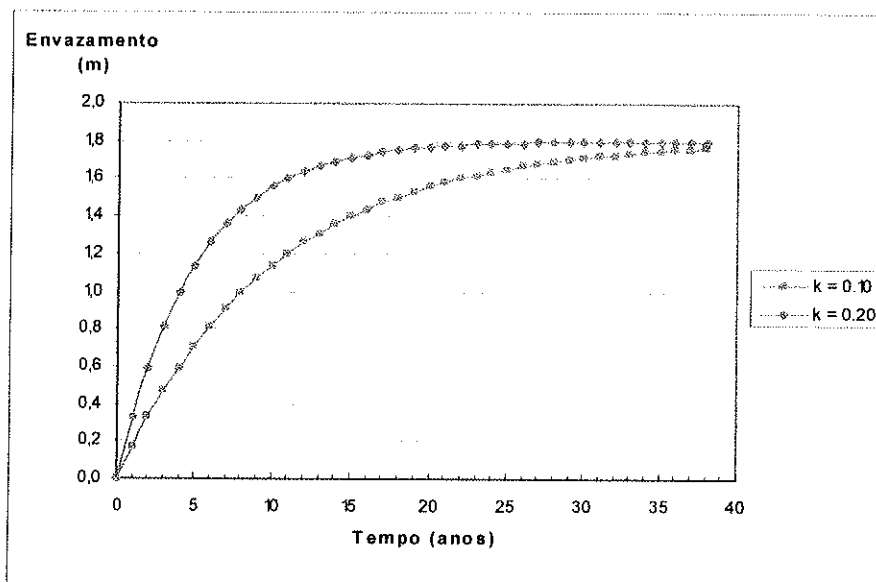


Figura 2 Evolução do envazamento previsto pelo Método de Vicente e Uva (1984).

A previsão efectuada apontou para os seguintes valores:

Quadro 1 Envazamento previsto (cm)

Canais de acesso	Anos		
	1	3	5
K = 0,2	~ 50 m	~ 135 cm	~ 190 cm
K = 0,1	~ 30 cm	~ 80 cm	~ 120 cm

Por sua vez, pretende-se a definição da doca, através de dragagens à cota 3,0 metros abaixo do ZH. Dado que a zona se encontra localizada em zona de cotas negativas, acima do ZH, os valores encontrados relativos ao assoreamento nos canais poderão ser extrapolados, com a agravante de um assoreamento ainda mais rápido que o encontrado para os canais de acesso. De facto, a existência de proporcionalidade entre o ritmo de assoreamento e a profundidade, explica, uma distribuição do envazamento na zona, com ritmos de assoreamento mais rápidos nos trechos profundos e mais lentos nos de menor profundidade.

Por conseguinte, a implementação da doca nos locais X e Y provocará impactes negativos, na medida em que a manutenção do canal de acesso e da própria doca, exigirá a execução de dragagens com uma periodicidade, no mínimo, anual, à qual, previsivelmente, estarão também associados custos avultados.





HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

ANEXO IV

Fotografias





FOTOGRAFIA 1



FOTOGRAFIA 2



FOTOGRAFIA 3



FOTOGRAFIA 4



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



FOTOGRAFIA 5



FOTOGRAFIA 6



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



FOTOGRAFIA 7



FOTOGRAFIA 8



FOTOGRAFIA 9



FOTOGRAFIA 10



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



FOTOGRAFIA 11



FOTOGRAFIA 12



FOTOGRAFIA 13



FOTOGRAFIA 14



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.



FOTOGRAFIA 15



FOTOGRAFIA 16



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

ANEXO V

**Quadro – Listagem dos accionistas da Ria, S.A. e das
embracações que possuem**



Nº	Nome	embarcação actual	a curto prazo
1	Alberto Antonio dos Santos Pinheiro		10
2	Alexandre Freire de Matos S.Santos	12	
3	Alvaro Silva Mendonça		8
4	Ambifaro, S A		
5	António Cruz Nunes Beja	10	
6	António F A Figueira/Pedro R.P.de Melo	11	
7	António Fernando Afonso Figueira	11	
8	António José Andrade Boronha	12	
9	Armando José R.Rocheta Cassiano	10	
10	Carlos Ataíde Ferreira	11	
11	Carlos Ferreira	9	
12	Carlos José J Fernandes Neves		8
13	Carlos Manuel Felizardo Viegas		8
14	David Jorge Mascarenhas Santos		8
15	Eurico José Lampreia P.de Abreu	8	
16	Fausto Filipe Viegas Mendonça	9	
17	Fausto Hidaigo do Nascimento	12	
18	Fernando José dos Santos Anastácio		10
19	Fernando Manuel Oliveira Silva Freitas	10	
20	Fernando Simões Hipólito		12
21	Fernando Vieira Vitóna Cabrita		8
22	Ginásio Clube Naval	11	
23	Heriander Bolas Cabeçadas Angelico		
24	Humberto Félix Teixeira da Conceição	10	
25	J.S.Construção Naval, Lda		
26	Jorge Joia	8	
27	João Alberto Matos Ataíde Ferreira	9	
28	João António Dourado Eugénio	7	
29	João António Sequeira de Matos	9	
30	João Francisco Correia Pestana		
31	João José Pedroso Correia Vargues		8
32	João Manuel Vieira Dowling	10	
33	João Miguel Pinto Galvão	12	
34	João Pedro Trindade Dias Pires	10	



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

ANEXO VI

Caracterização hidrodinâmica do sistema lagunar da Ria

Formosa

Índice do documento

1	GENERALIDADES	3
2	ASPECTOS GERAIS DA DINÂMICA LAGUNAR	4
2.1	Base operacional	4
2.2	Marés	5
2.3	Correntes	5
2.3.1	Registos no Canal de Faro	5
2.3.2	Registos no Canal de Olhão	5
3	ASPECTOS PARTICULARES DA DINÂMICA LAGUNAR NA REGIÃO DAS BARRAS ...	7
3.1	Observações de Marés	7
3.2	Observações de Correntes	7
3.2.1	Base operacional	7
3.2.2	Barra do Ancão	8
3.2.3	Canal de Faro	9
3.2.4	Canal da Culatra	10
3.2.5	Barra da Armona	11
3.2.6	Barra da Fuzeta e Canais Afluentes	11
3.2.7	Barra de Tavira e Canais Afluentes	12
3.3	Conclusões	14
4	MODELOS BIDIMENSIONAIS DA RIA FORMOSA	16
4.1	Introdução	16
4.2	Condições de fronteira	16
4.3	Batimetria e domínios de cálculo	17
4.4	Calibração dos Modelos	18
4.4.1	Estações de Medida	18
4.4.2	Resultados Maregráficos	19
4.4.3	Resultados de Correntometria	20
4.4.4	Conclusões	22
4.4.5	Campos da Velocidade	23
	REFERÊNCIA:	24

Figuras

Lista de Figuras

- Figura 1: Curva hipsométrica da região lagunar da Ria Formosa.
- Figura 2: Elementos de correntometria relativos ao canal de Faro extraídos da carta N° 91 do IH.
- Figura 3: Elementos de correntometria relativos aos canais de Olhão e da Cuiatra extraídos da carta N° 92 do IH.
- Figura 4: Síntese harmónica nas barras da Ria Formosa.
Marés de 23/Out/80 – Ancão, Faro e Armona.
- Figura 5: Barra do Ancão.
Esquema de posicionamento das estações de correntes.
- Figura 6: Canais de Faro e Olhão.
Esquema de posicionamento das estações de correntes.
- Figura 7: Barra da Armona e canais adjacentes.
Esquema de posicionamento das estações de correntes.
- Figura 8: Barra da Fuzeta.
Esquema de posicionamento das estações de correntes.
- Figura 9: Barra de Tavira.
Esquema de posicionamento das estações de correntes.
- Figura 10: Variação horária da corrente de maré.
Barra do Ancão – Oeste.
- Figura 11: Variação horária da corrente de maré.
Barra do Ancão – Derivação Este.
- Figura 12: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Faro – Posição 1.
- Figura 13: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Faro – Posição 2.

- Figura 14: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Faro – Posição 3.
- Figura 15: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Faro – Posição 4.
- Figura 16: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Faro – Posição 5.
- Figura 17: Variação horária da corrente de maré.
Canal da Culatra – Posição 1.
- Figura 18: Variação horária da corrente de maré.
Canal da Culatra – Posição 2.
- Figura 19: Variação horária da corrente de maré.
Canal da Culatra – Posição 3.
- Figura 20: Variação horária da corrente de maré.
Canal da Culatra – Posição 4.
- Figura 21: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Marim – Posição 5.
- Figura 22: Variação horária da corrente de maré.
Canal de Olhão – Posição 7.
- Figura 23: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Armona – Posição 8.
- Figura 24: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Armona – Posição 9.
- Figura 25: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Armona – Posição 10.
- Figura 26: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Fuzeta – Posição 1.

- Figura 27: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Fuzeta – Posição 2.
- Figura 28: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Fuzeta – Posição 3.
- Figura 29: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Fuzeta – Posição 4.
- Figura 30: Variação horária da corrente de maré.
Barra da Fuzeta – Posição 5.
- Figura 31: Variação horária da corrente de maré.
Barra de Tavira – Posição 1.
- Figura 32: Variação horária da corrente de maré.
Barra de Tavira – Posição 2.
- Figura 33: Variação horária da corrente de maré.
Barra de Tavira – Posição 3.
- Figura 34: Variação horária da corrente de maré.
Barra de Tavira – Posição 4.
- Figura 35: Variação horária da corrente de maré.
Barra de Tavira – Posição 5.
- Figura 36: Modelo Bidimensional da Ria Formosa.
Condições de Fronteira.
- Figura 37: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Localização das estações de registo das alturas de água no domínio de cálculo ($\Delta x = 75$ m; $\Delta y = 150$ m; 96×240 células).
- Figura 38: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Localização das estações de registo de velocidades no domínio de cálculo ($\Delta x = 75$ m; $\Delta y = 150$ m; 96×240 células).

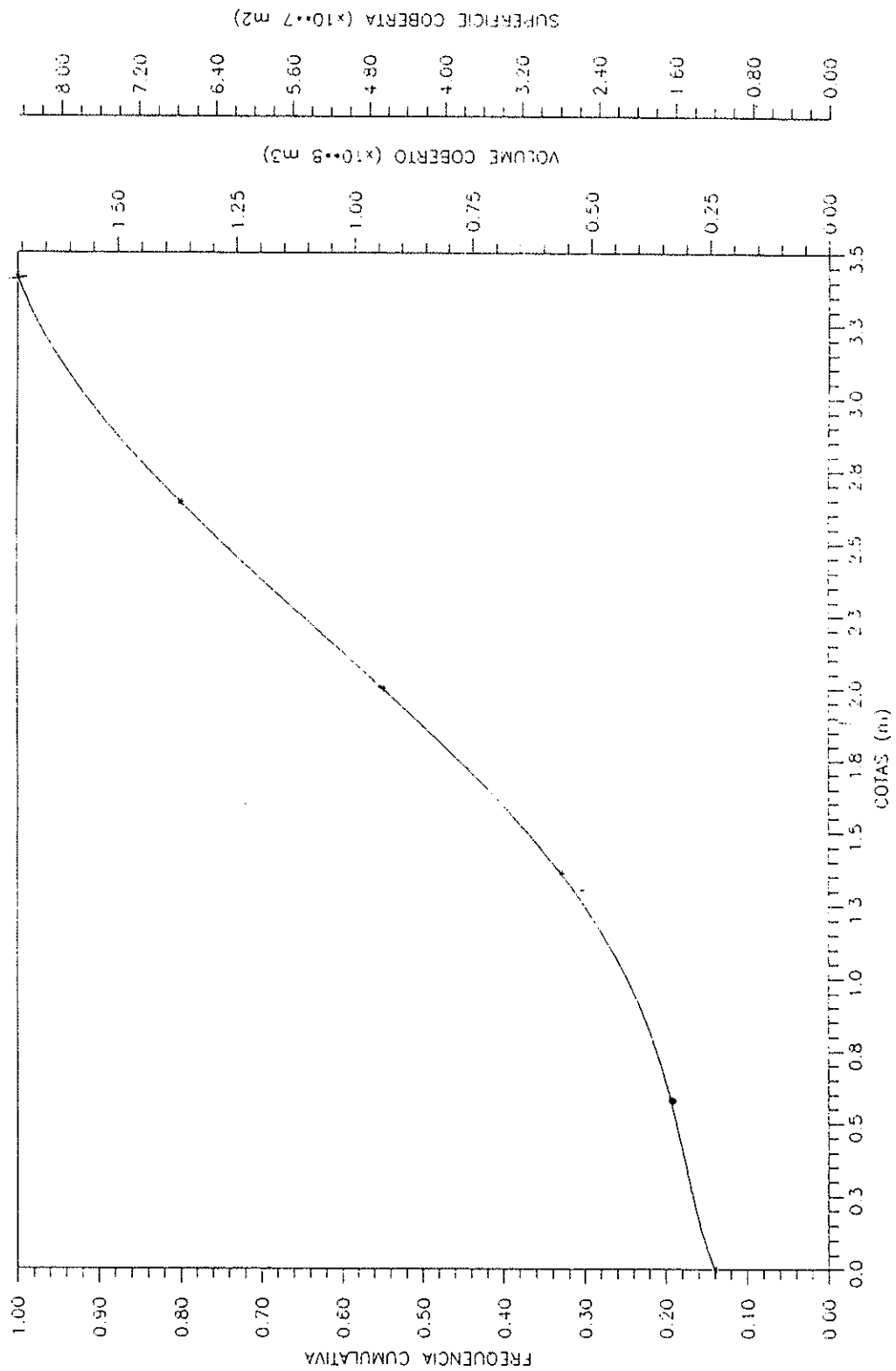
- Figura 39: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Localização das estações de registo das alturas de água no domínio de cálculo ($\Delta x = 75$ m; $\Delta y = 75$ m; 64×286 células).
- Figura 40: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Localização das estações de registo de velocidades no domínio de cálculo ($\Delta x = 75$ m; $\Delta y = 150$ m; 64×286 células).
- Figura 41: Curva Hipsométrica da Região Oeste da Ria Formosa.
- Figura 42: Curva Hipsométrica da Região Leste da Ria Formosa.
- Figura 43: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas de água no Cais Comercial de Faro.
- Figura 44: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas de Água no Cais da Porta Nova.
- Figura 45: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas de água no Cais de Olhão.
- Figura 46: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas de água na Ponte Cais do Meio.
- Figura 47: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas de Água no Cais do Farol.
- Figura 48: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas na Barra da Armona.
- Figura 49: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Alturas no Moinho dos Cavacos.
- Figura 50: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água na Barra da Fuzeta.
- Figura 51: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água na Fuzeta.



- Figura 52: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água em Torre d'Ares.
- Figura 53: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água na Barra de Tavira.
- Figura 54: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água nas Quatro Águas.
- Figura 55: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água no Rio Gilão.
- Figura 56: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água em Santa Luzia.
- Figura 57: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Alturas de água em Cabanas.
- Figura 58: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação I.
- Figura 59: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação II.
- Figura 60: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação III.
- Figura 61: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação IV.
- Figura 62: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação V.
- Figura 63: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação VI.
- Figura 64: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação VII.

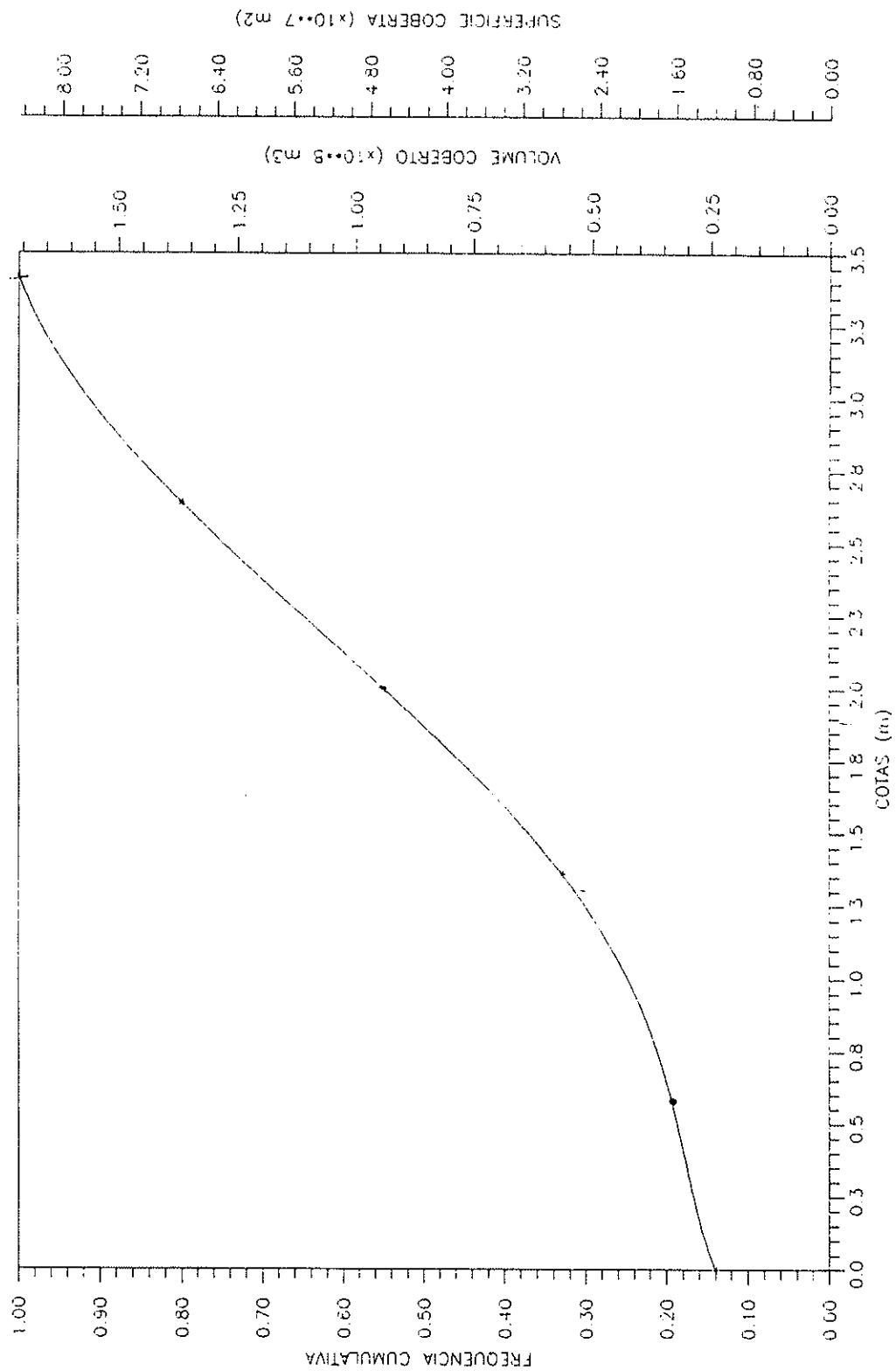
- Figura 65: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação VIII.
- Figura 66: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação IX.
- Figura 67: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação X.
- Figura 68: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação I.
- Figura 69: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação II.
- Figura 70: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação III.
- Figura 71: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação IV.
- Figura 72: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação V.
- Figura 73: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Calibração. Intensidade da corrente na Estação VI.
- Figura 74: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM + 0,5 H.
- Figura 75: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM + 2,5 H.
- Figura 76: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: PM - 2,5 H.
- Figura 77: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM + 1,5 H.

- Figura 78: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Oeste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM - 2,5 H.
- Figura 79: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM + 0,5 H.
- Figura 80: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: PM + 2,5 H.
- Figura 81: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: PM - 2,5 H.
- Figura 82: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM + 1,5 H.
- Figura 83: Modelo Bidimensional da Ria Formosa (Zona Leste).
Campo da velocidade (m/s). Fase da maré: BM - 2,5 H.



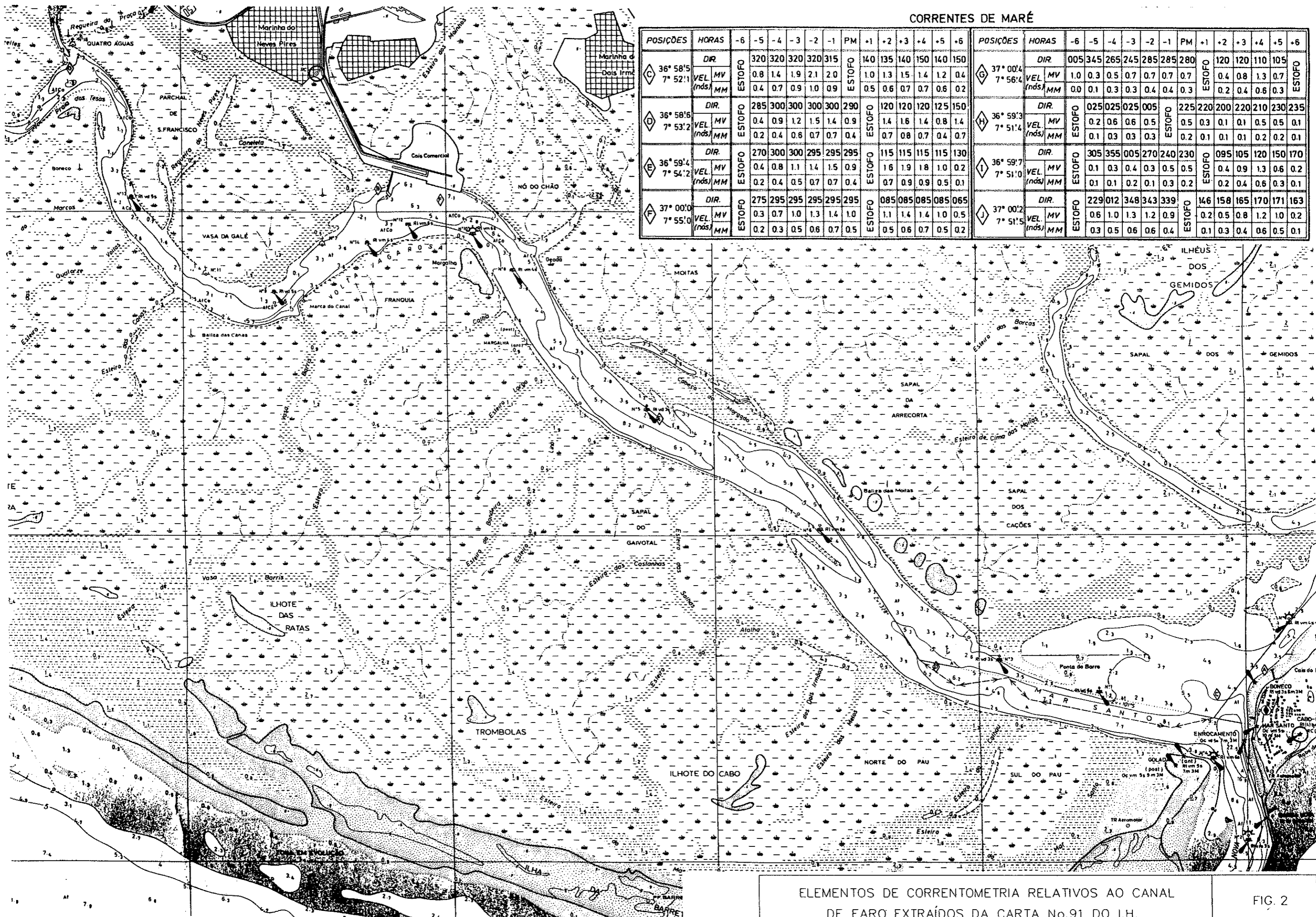
CURVA HIPSONÉTRICA DA REGIÃO LAGUNAR
DA RIA FORMOSA

FIG. 1



CURVA HIPSONÉTICA DA REGIÃO LAGUNAR
DA RIA FORMOSA

FIG. 1



CORRENTES DE MARÉ

POSIÇÕES	HORAS	-6 -5 -4 -3 -2 -1 PM +1 +2 +3 +4 +5 +6											POSIÇÕES	HORAS	-6 -5 -4 -3 -2 -1 PM +1 +2 +3 +4 +5 +6												
		DIR.	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO			ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO	ESTOFO					
C 36° 58'5 7° 52'1	DIR.	320	320	320	320	315	ESTOFO	140	135	140	150	140	150	G 37° 00'4 7° 56'4	DIR.	005	345	265	245	285	285	280	ESTOFO	120	120	110	105
	VEL (nds)	0.8	1.4	1.9	2.1	2.0	ESTOFO	1.0	1.3	1.5	1.4	1.2	0.4		VEL (nds)	1.0	0.3	0.5	0.7	0.7	0.7	ESTOFO	0.4	0.8	1.3	0.7	
	MM	0.4	0.7	0.9	1.0	0.9	ESTOFO	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.2		MM	0.0	0.1	0.3	0.3	0.4	0.3	ESTOFO	0.2	0.4	0.6	0.3	
D 36° 58'6 7° 53'2	DIR.	285	300	300	300	300	290	ESTOFO	120	120	120	125	150	H 36° 59'3 7° 51'4	DIR.	025	025	025	005	ESTOFO	225	220	200	220	210	230	235
	VEL (nds)	0.4	0.9	1.2	1.5	1.4	0.9	ESTOFO	1.4	1.6	1.4	0.8	1.4		VEL (nds)	0.2	0.6	0.6	0.5	ESTOFO	0.5	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.1
	MM	0.2	0.4	0.6	0.7	0.7	0.4	ESTOFO	0.7	0.8	0.7	0.4	0.7		MM	0.1	0.3	0.3	0.3	ESTOFO	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1
E 36° 59'4 7° 54'2	DIR.	270	300	300	295	295	295	ESTOFO	115	115	115	115	130	I 36° 59'7 7° 51'0	DIR.	305	355	005	270	240	230	ESTOFO	095	105	120	150	170
	VEL (nds)	0.4	0.8	1.1	1.4	1.5	0.9	ESTOFO	1.6	1.9	1.8	1.0	0.2		VEL (nds)	0.1	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	ESTOFO	0.4	0.9	1.3	0.6	0.2
	MM	0.2	0.4	0.5	0.7	0.7	0.4	ESTOFO	0.7	0.9	0.9	0.5	0.1		MM	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	ESTOFO	0.2	0.4	0.6	0.3	0.1
F 37° 00'0 7° 55'0	DIR.	275	295	295	295	295	295	ESTOFO	085	085	085	085	065	J 37° 00'2 7° 51'5	DIR.	229	012	348	343	339	ESTOFO	146	158	165	170	171	163
	VEL (nds)	0.3	0.7	1.0	1.3	1.4	1.0	ESTOFO	1.1	1.4	1.4	1.0	0.5		VEL (nds)	0.6	1.0	1.3	1.2	0.9	ESTOFO	0.2	0.5	0.8	1.2	1.0	0.2
	MM	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.5	ESTOFO	0.5	0.6	0.7	0.5	0.2		MM	0.3	0.5	0.6	0.6	0.4	ESTOFO	0.1	0.3	0.4	0.6	0.5	0.1

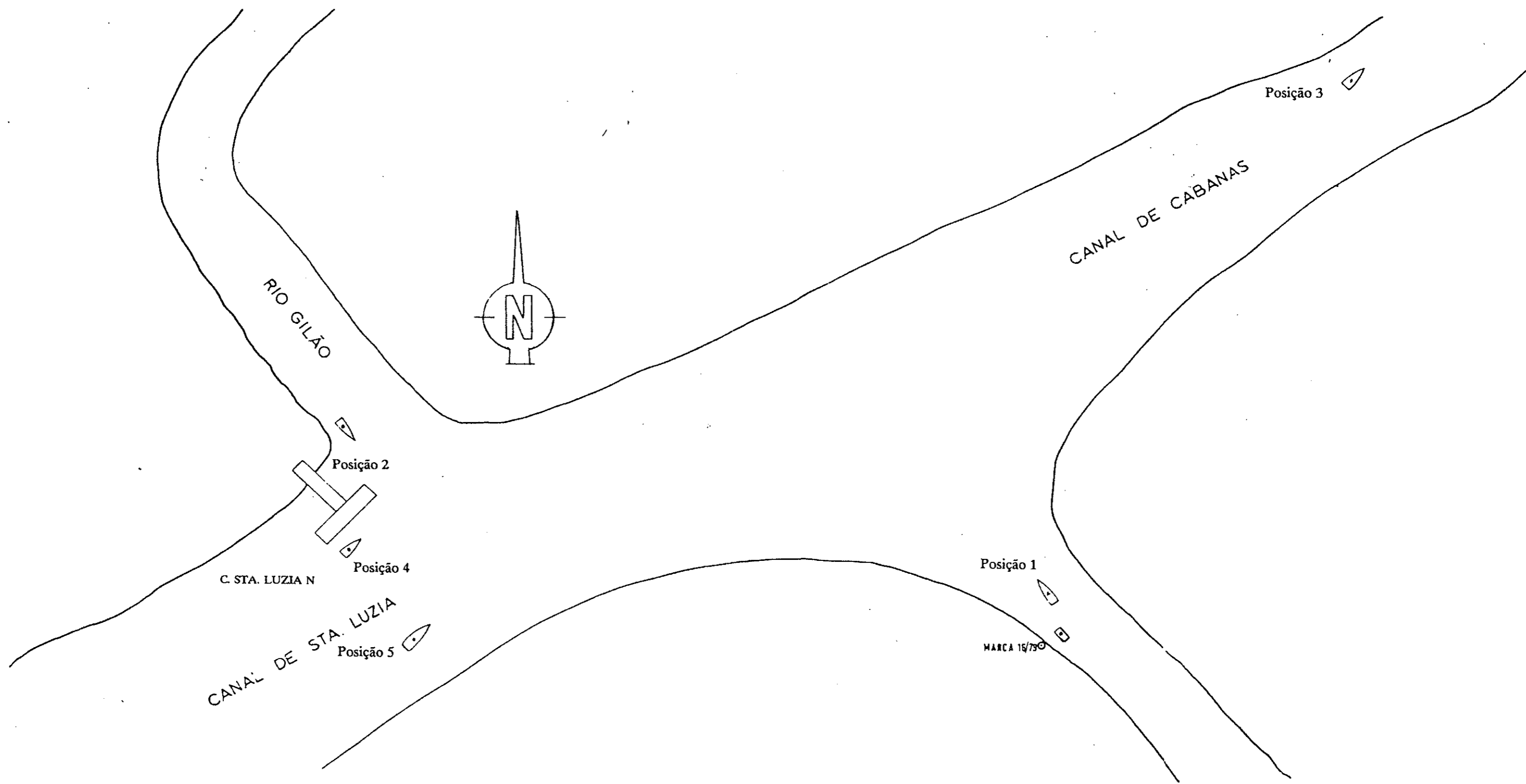
ELEMENTOS DE CORRENTOMETRIA RELATIVOS AO CANAL DE FARO EXTRAÍDOS DA CARTA No.91 DO I.H.

CORRENTES DE MARÉ

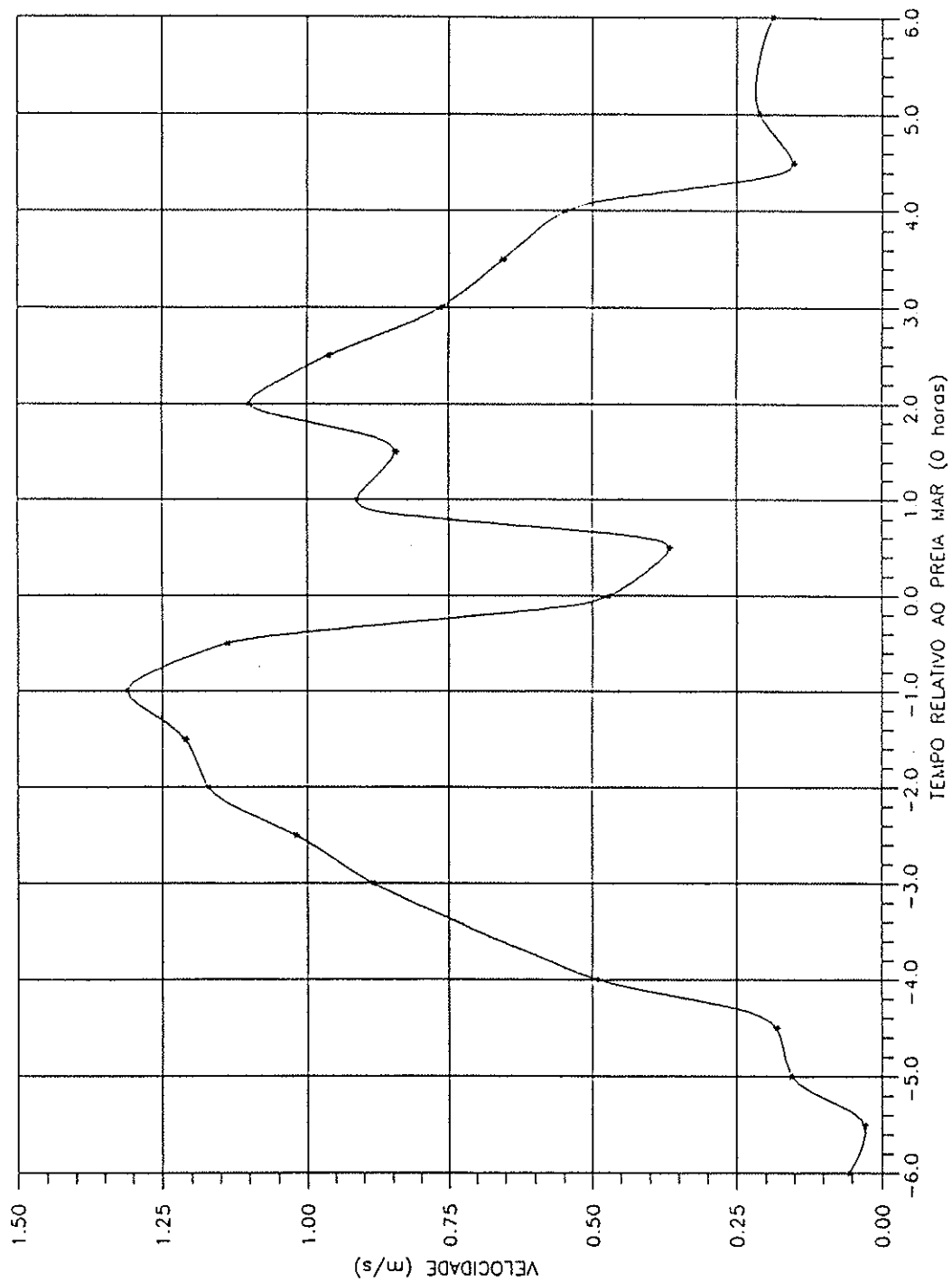
POSICÕES	HORAS												
	-6	-5	-4	-3	-2	-1	PM	+1	+2	+3	+4	+5	+6
C 36° 58' 5 7° 52' 1	ESTOFO												
	DIR. MV												
	VEL. (nds) / MM												
D 36° 58' 6 7° 53' 2	ESTOFO												
	DIR. MV												
	VEL. (nds) / MM												
E 36° 59' 3 7° 51' 4	ESTOFO												
	DIR. MV												
	VEL. (nds) / MM												



ELEMENTOS DE CORRENTOMETRIA RELATIVOS AOS CANAIS DE OLHÃO E DA CULATRA EXTRAÍDOS DA CARTA No.92 DO I.H. FIG. 3

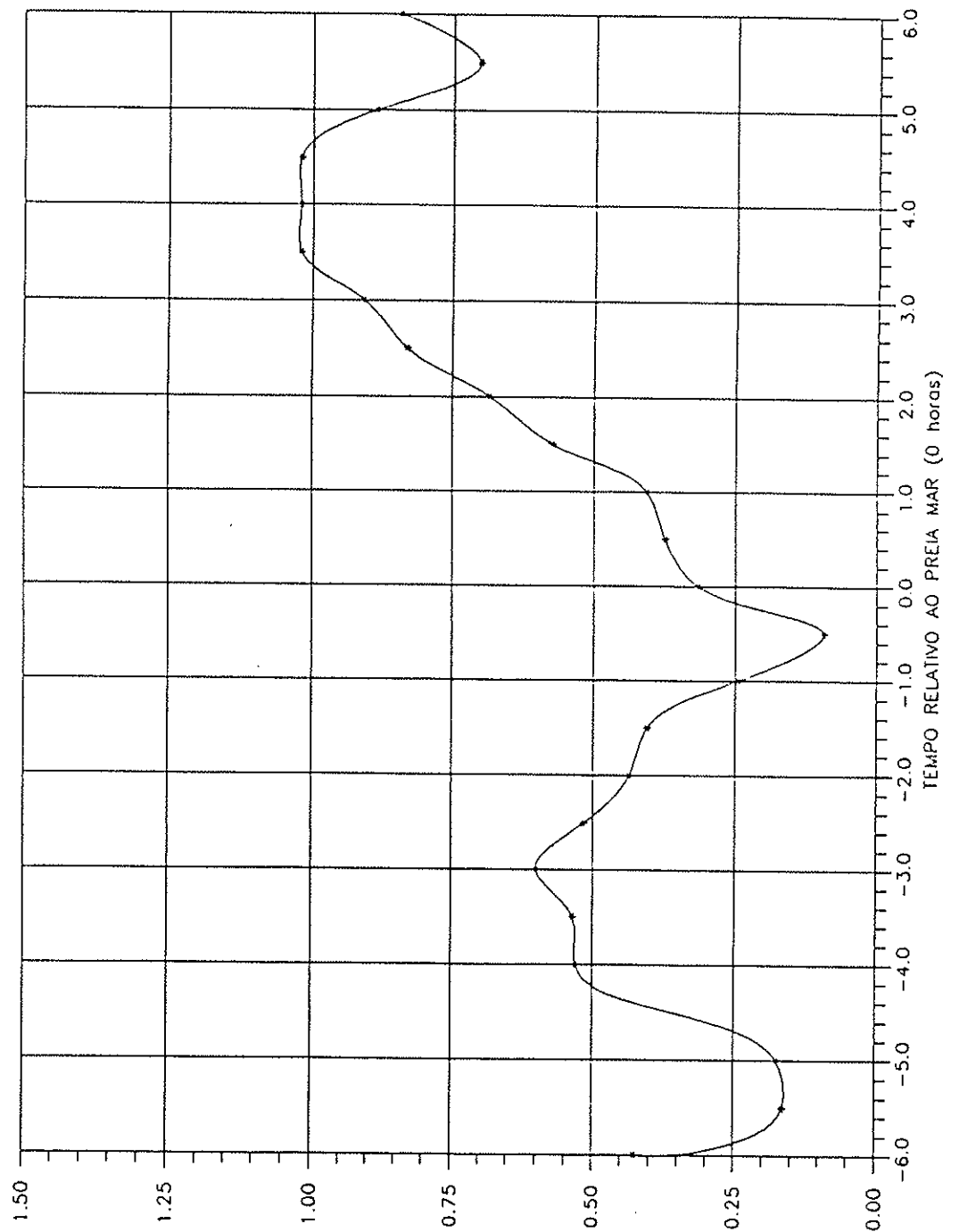


<p>BARRA DE TAVIRA ESQUEMA DE POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE CORRENTES</p>	<p>FIG. 9</p>
---	---------------



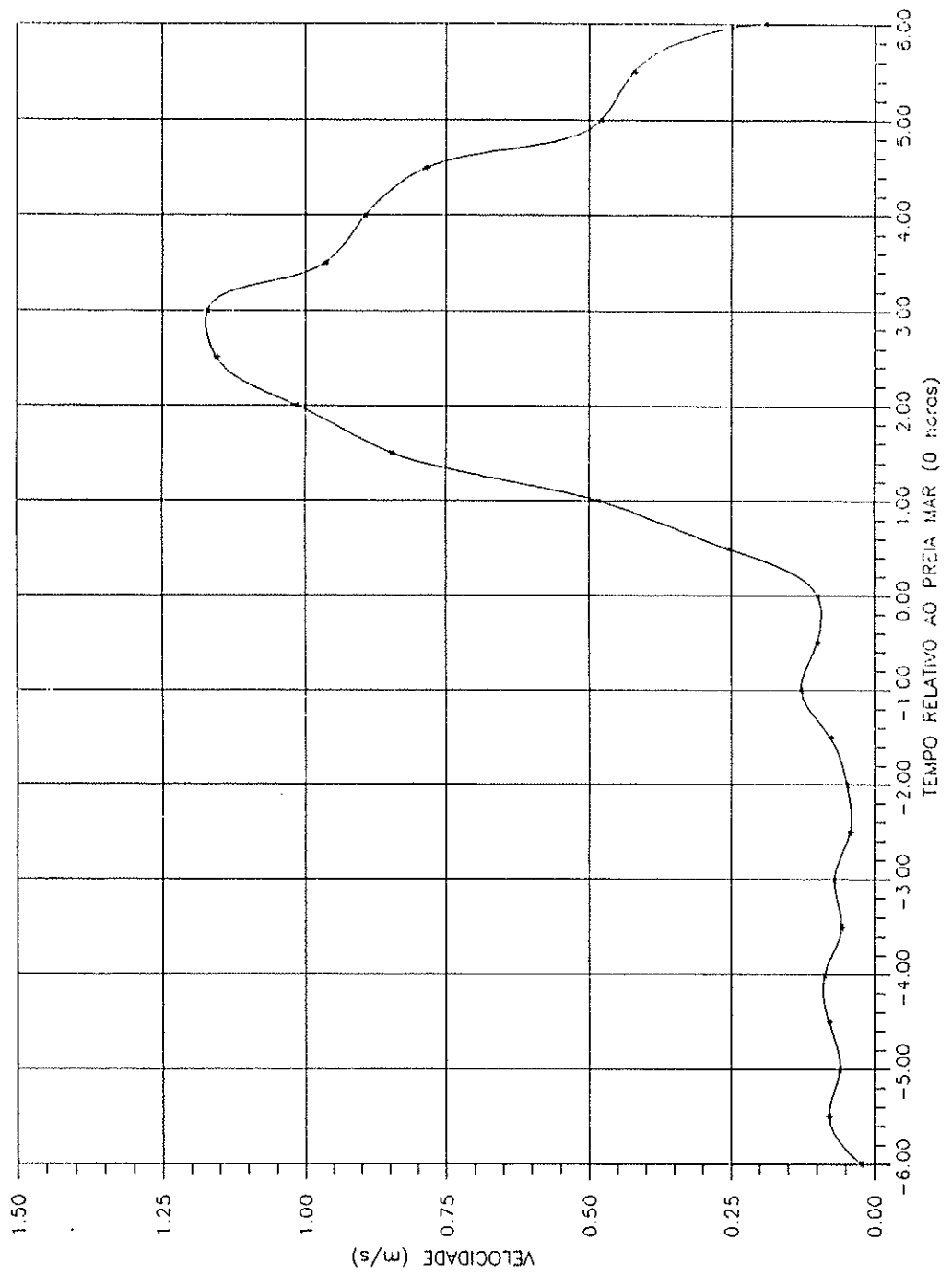
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DO ANÇÃO - OESTE

FIG.10



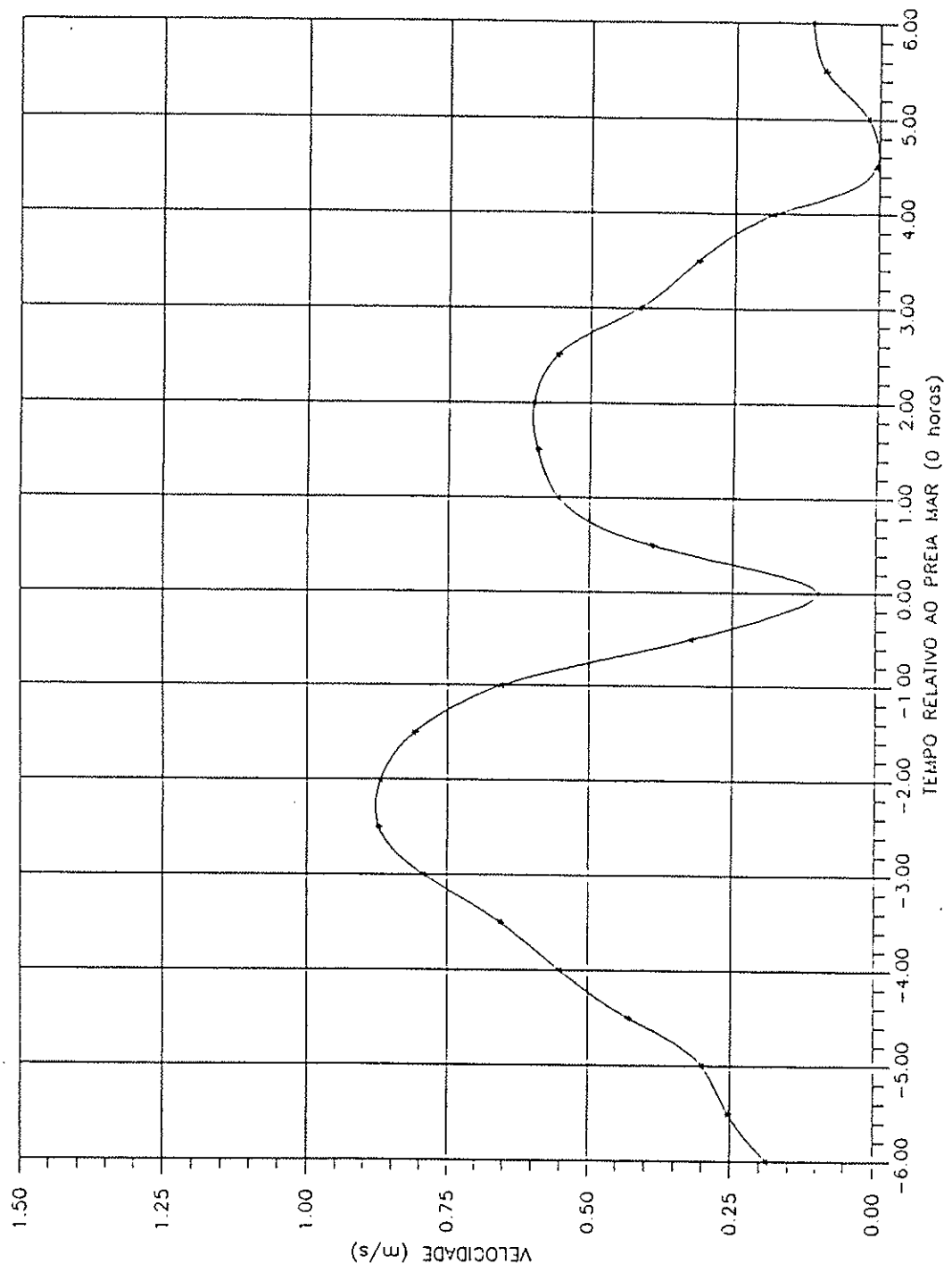
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DO ANCÃO - DERIVAÇÃO ESTE

FIG. 11



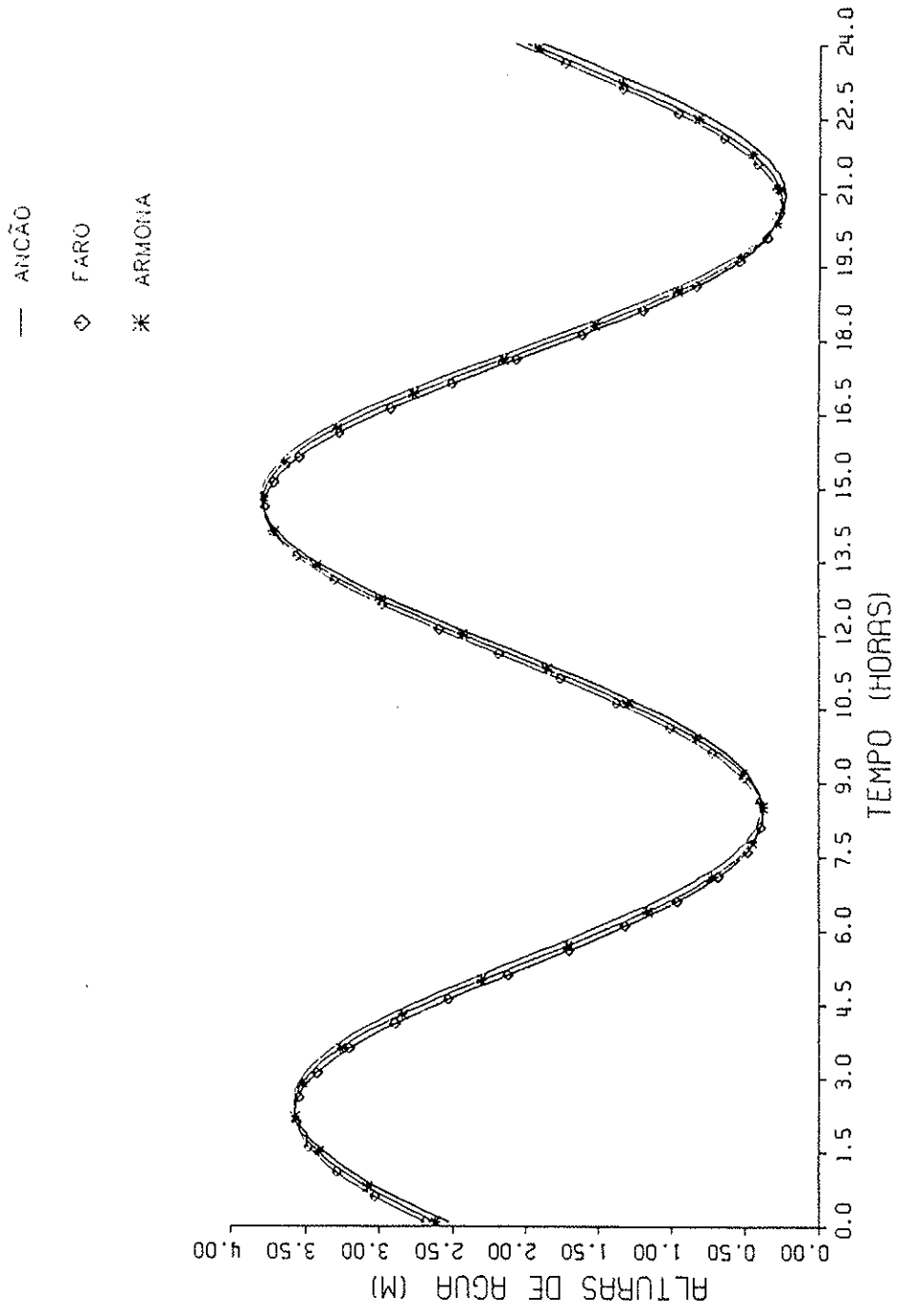
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE FARO - POSIÇÃO 1

FIG. 12



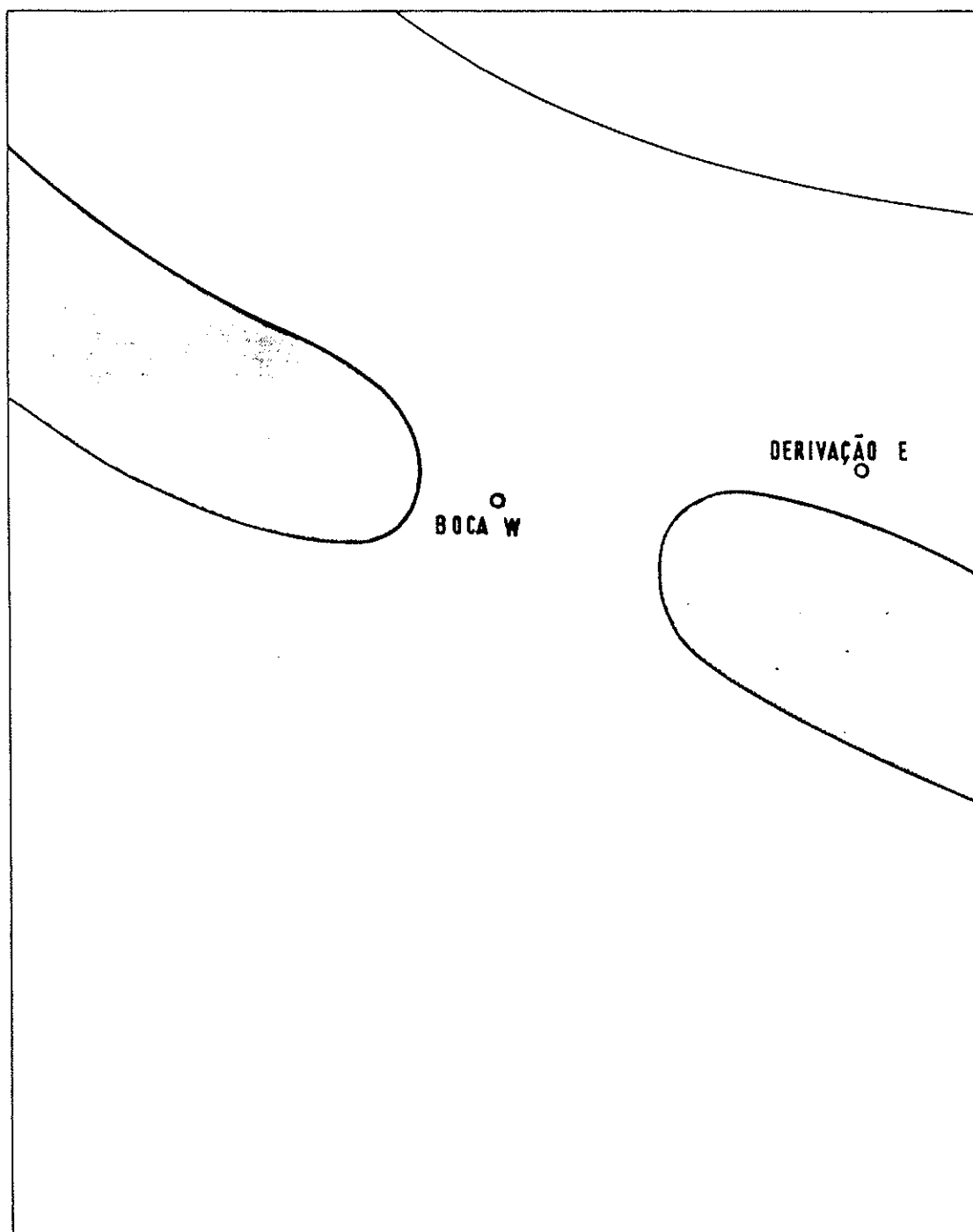
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE FARO – POSIÇÃO 2

FIG. 13

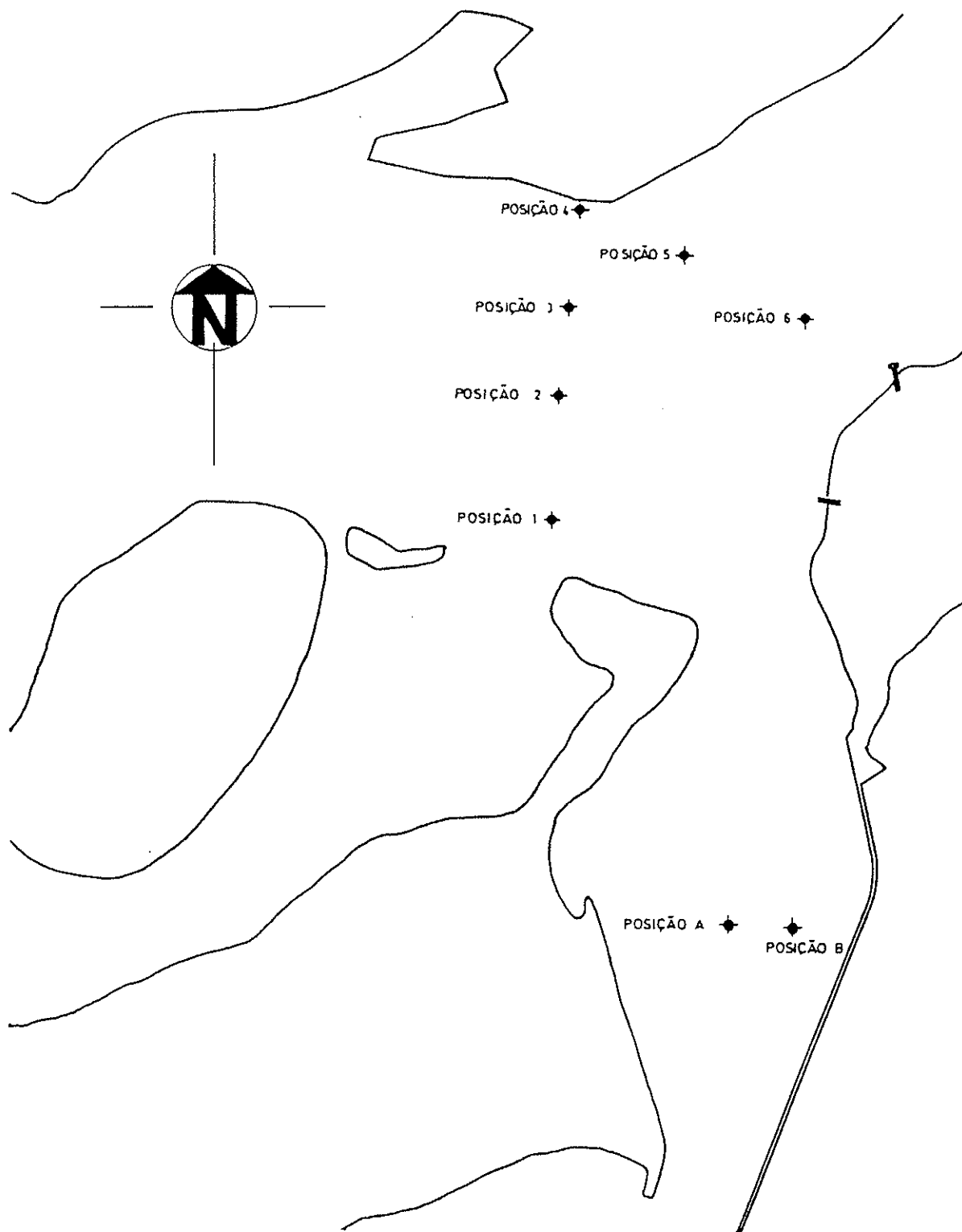


SÍNTESE HARMÓNICA NAS BARRAS DA RIA FORMOSA
 MARÉS DE 23 OUT 80 - ANCÃO, FARO E ARMONA

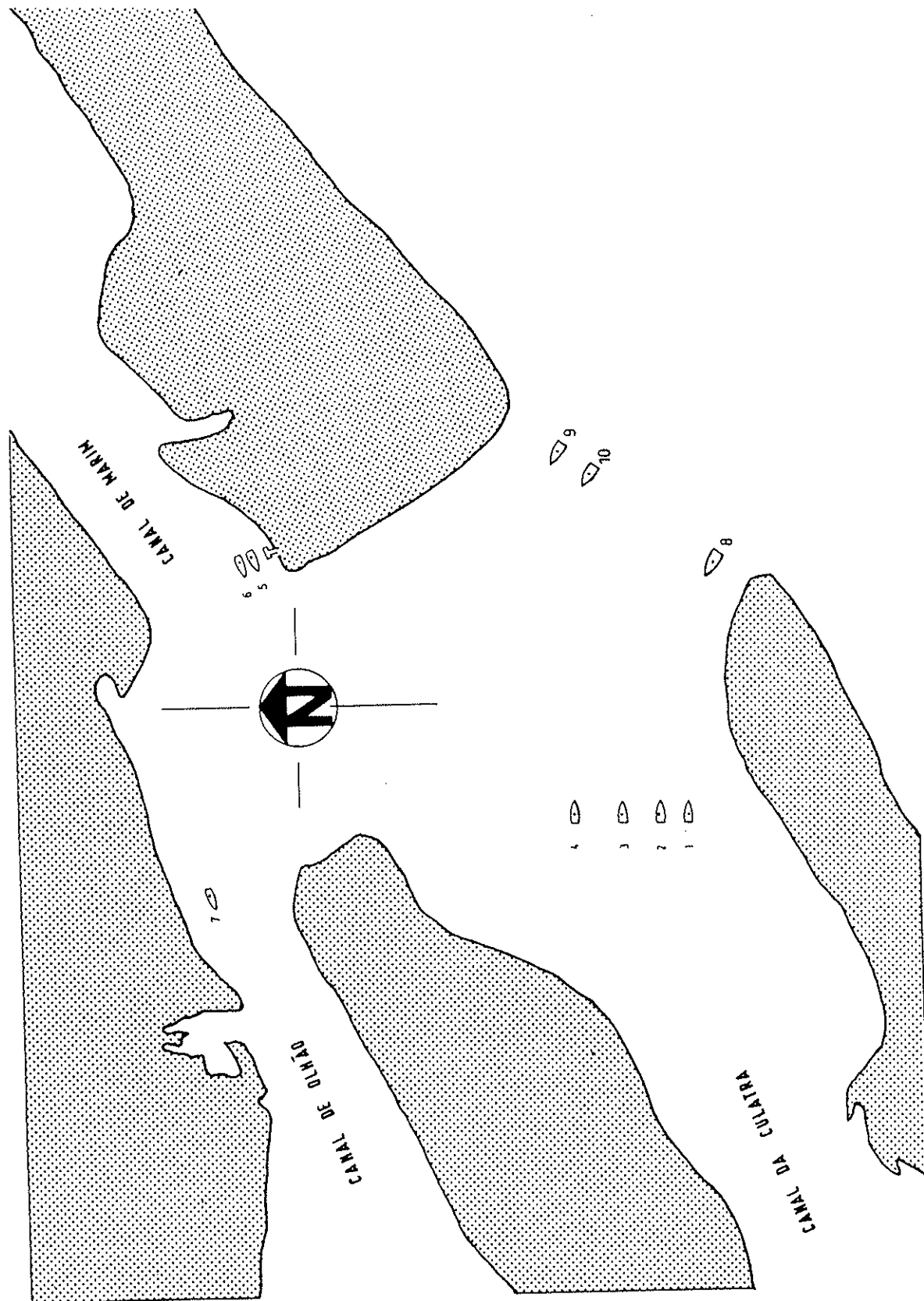
FIG. 4



<p>BARRA DO ANCÃO ESQUEMA DE POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE CORRENTES</p>	<p>FIG. 5</p>
---	---------------

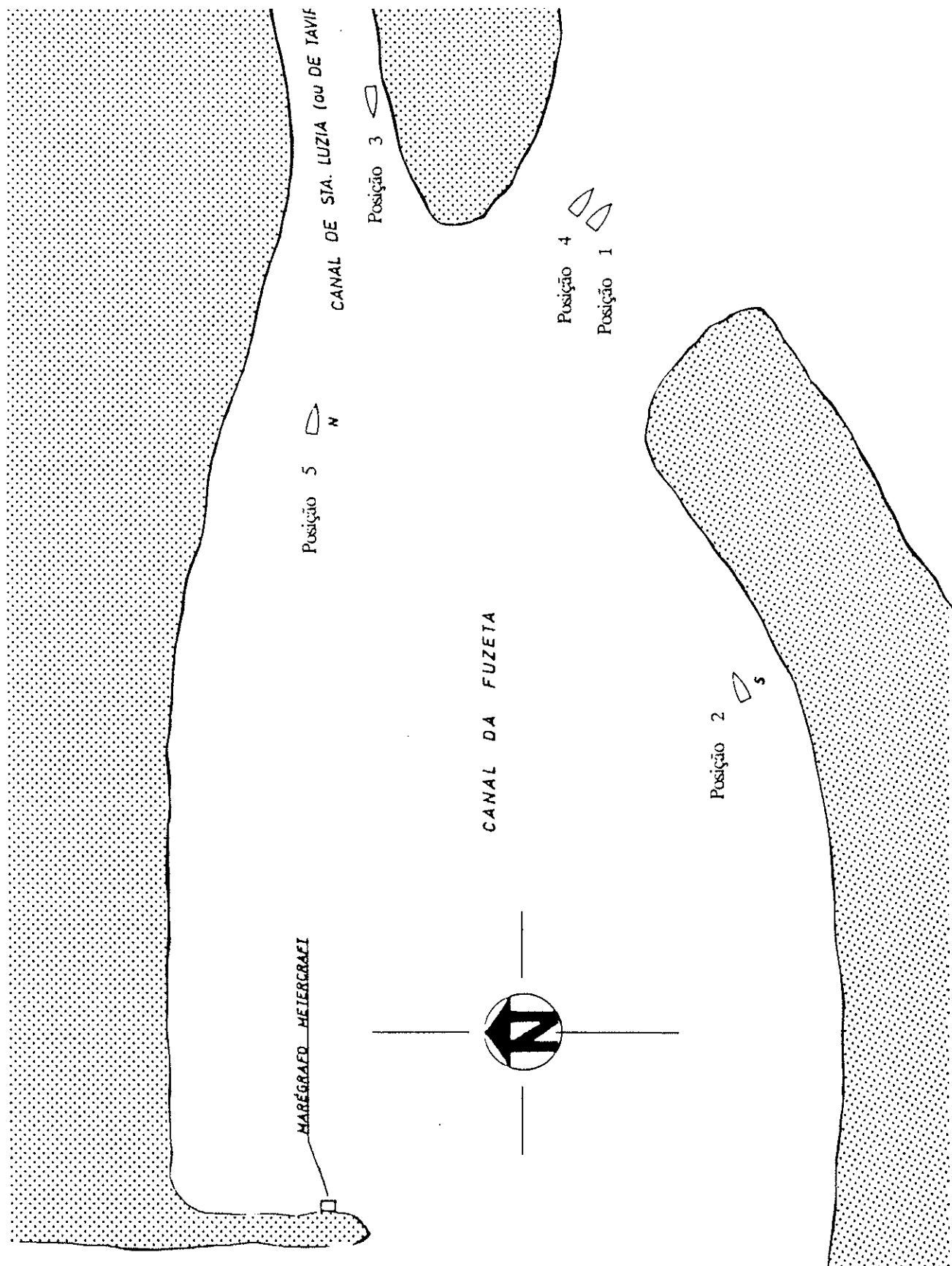


<p>CANAIS DE FARO E DE OLHÃO ESQUEMA DE POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE CORRENTES</p>	<p>FIG. 6</p>
---	---------------

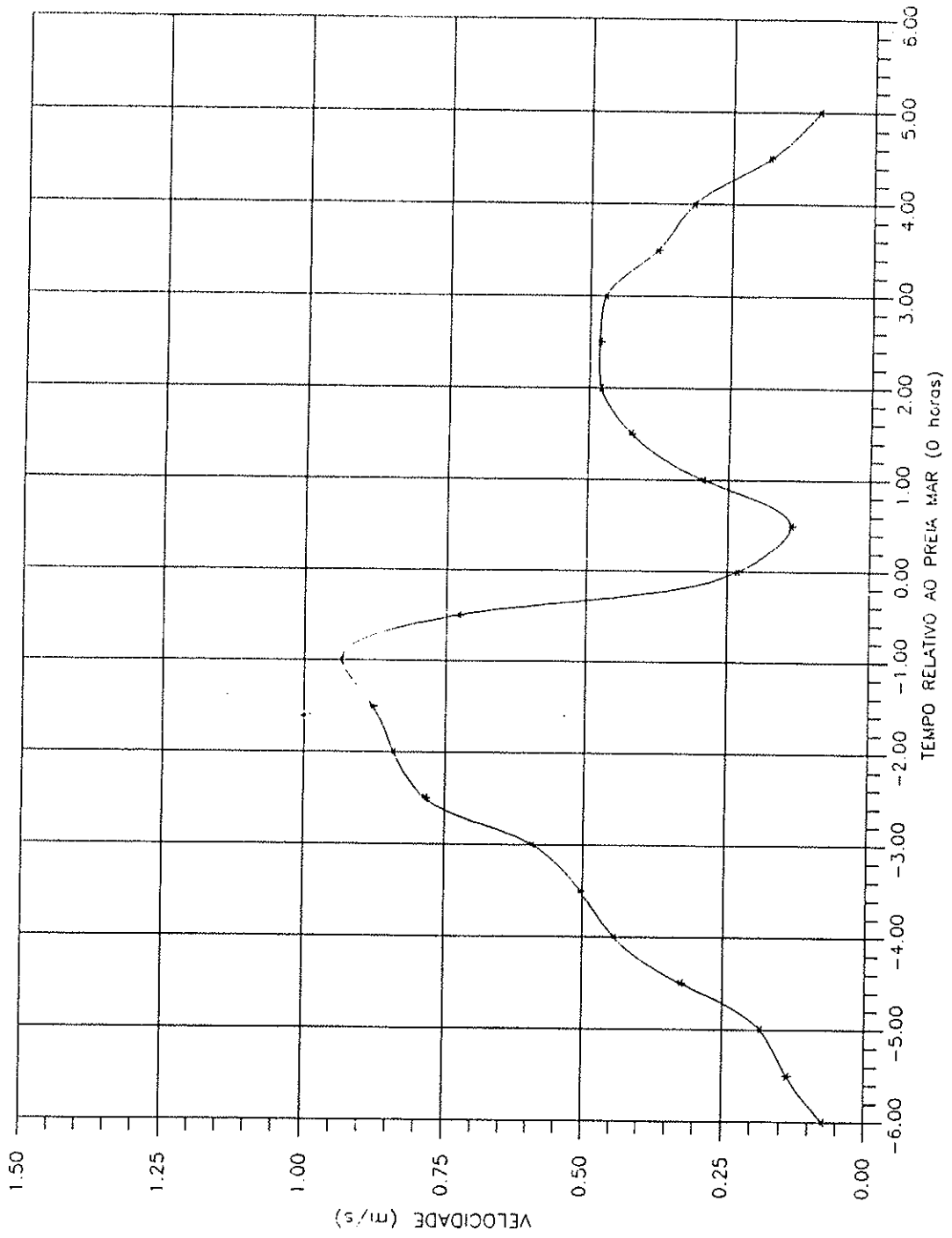


BARRA DA ARMONA E CANAIS ADJACENTES
 ESQUEMA DE POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE CORRENTES

FIG. 7

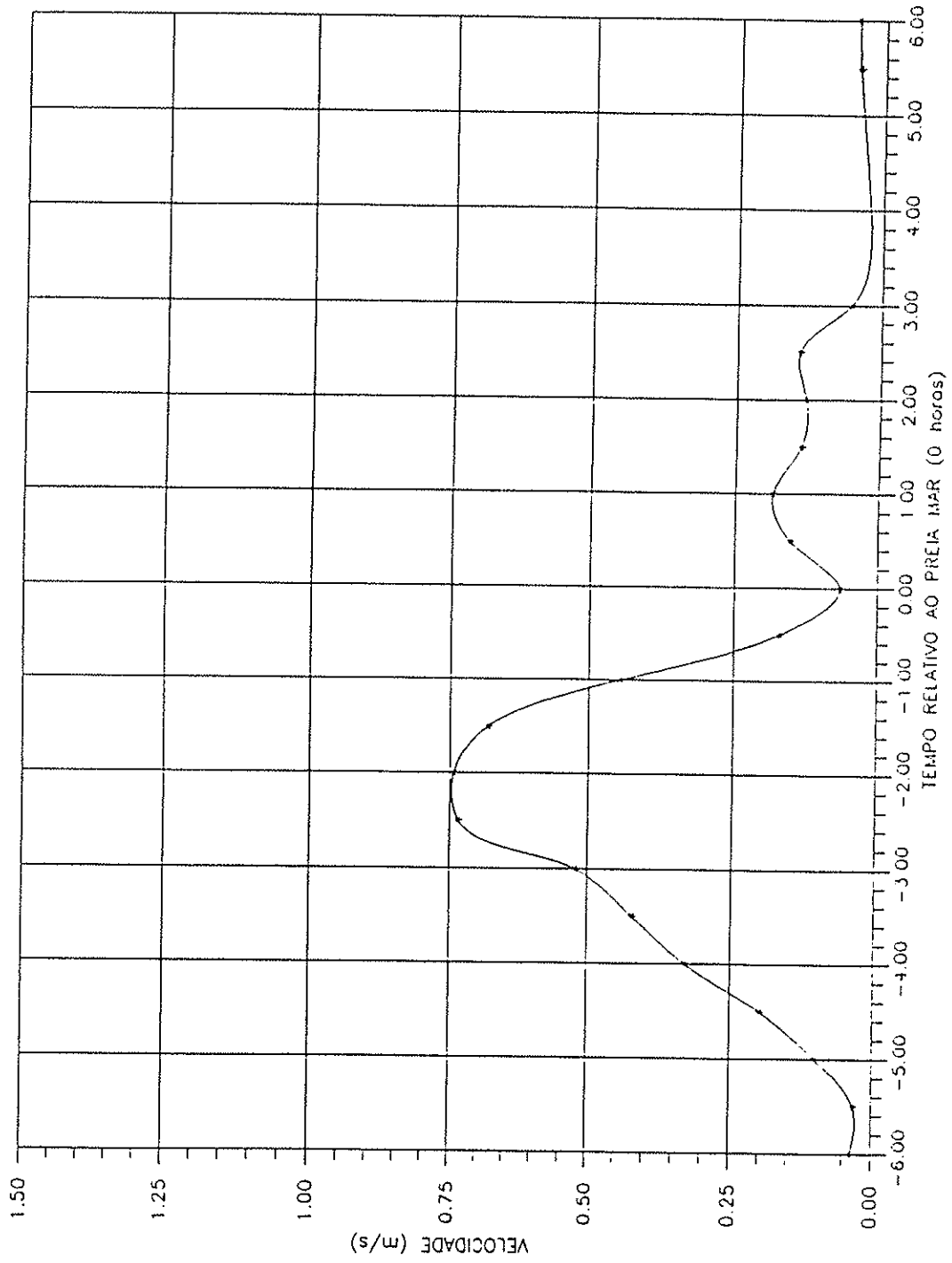


<p>BARRA DA FUZETA</p> <p>ESQUEMA DE POSICIONAMENTO DAS ESTAÇÕES DE CORRENTES</p>	<p>FIG. 8</p>
---	---------------



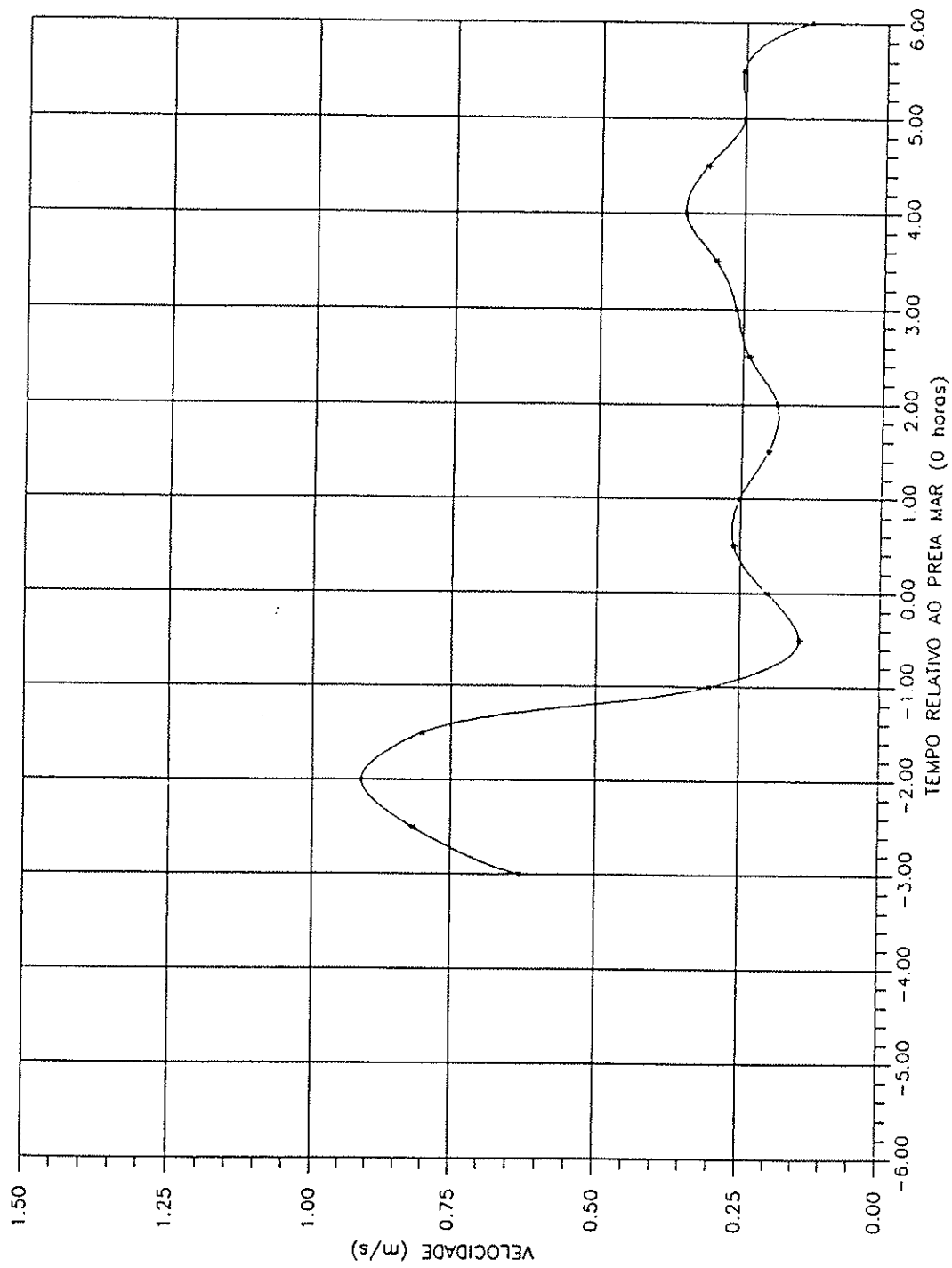
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE FARO - POSIÇÃO 3

FIG. 14



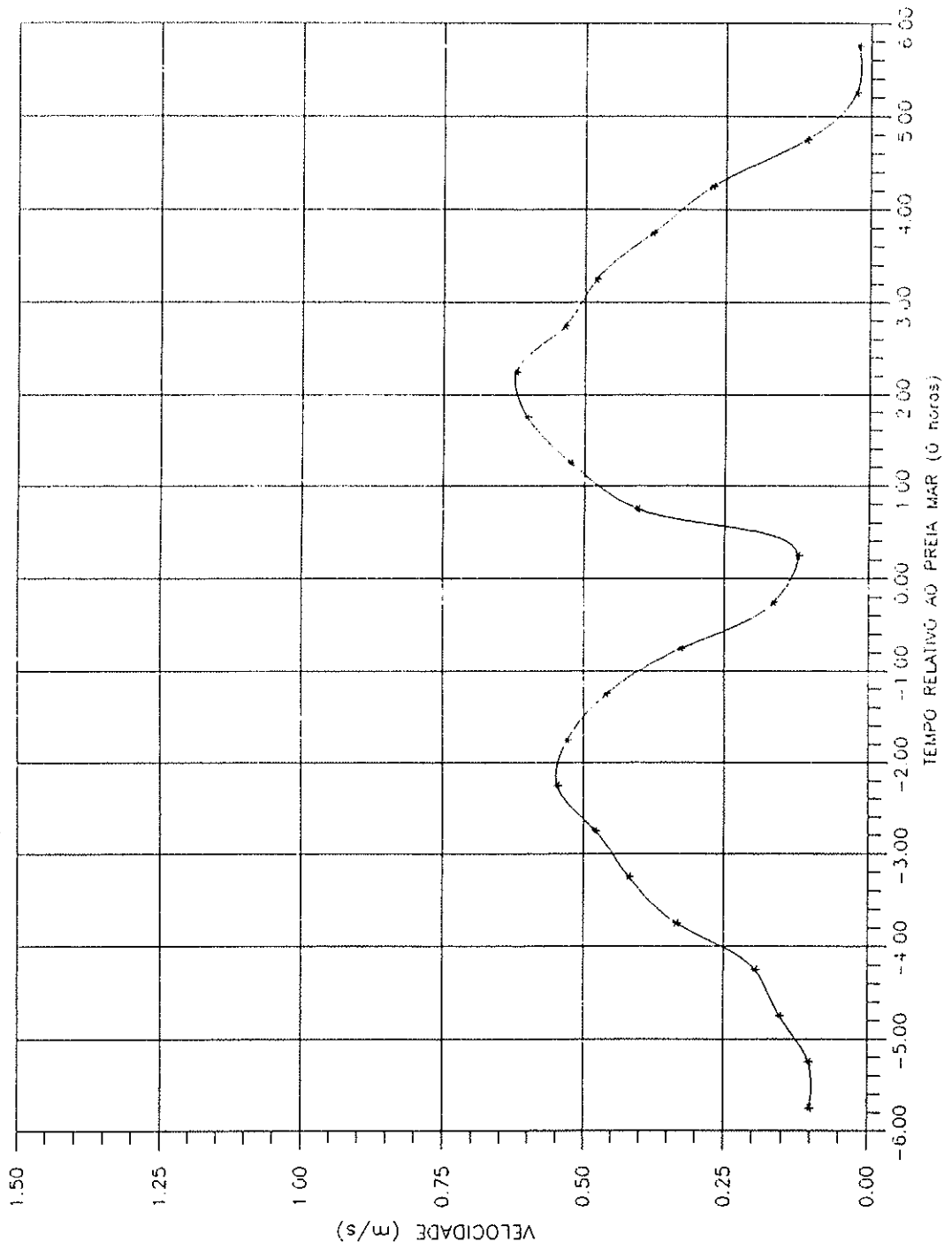
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE FARO - POSIÇÃO 4

FIG. 15



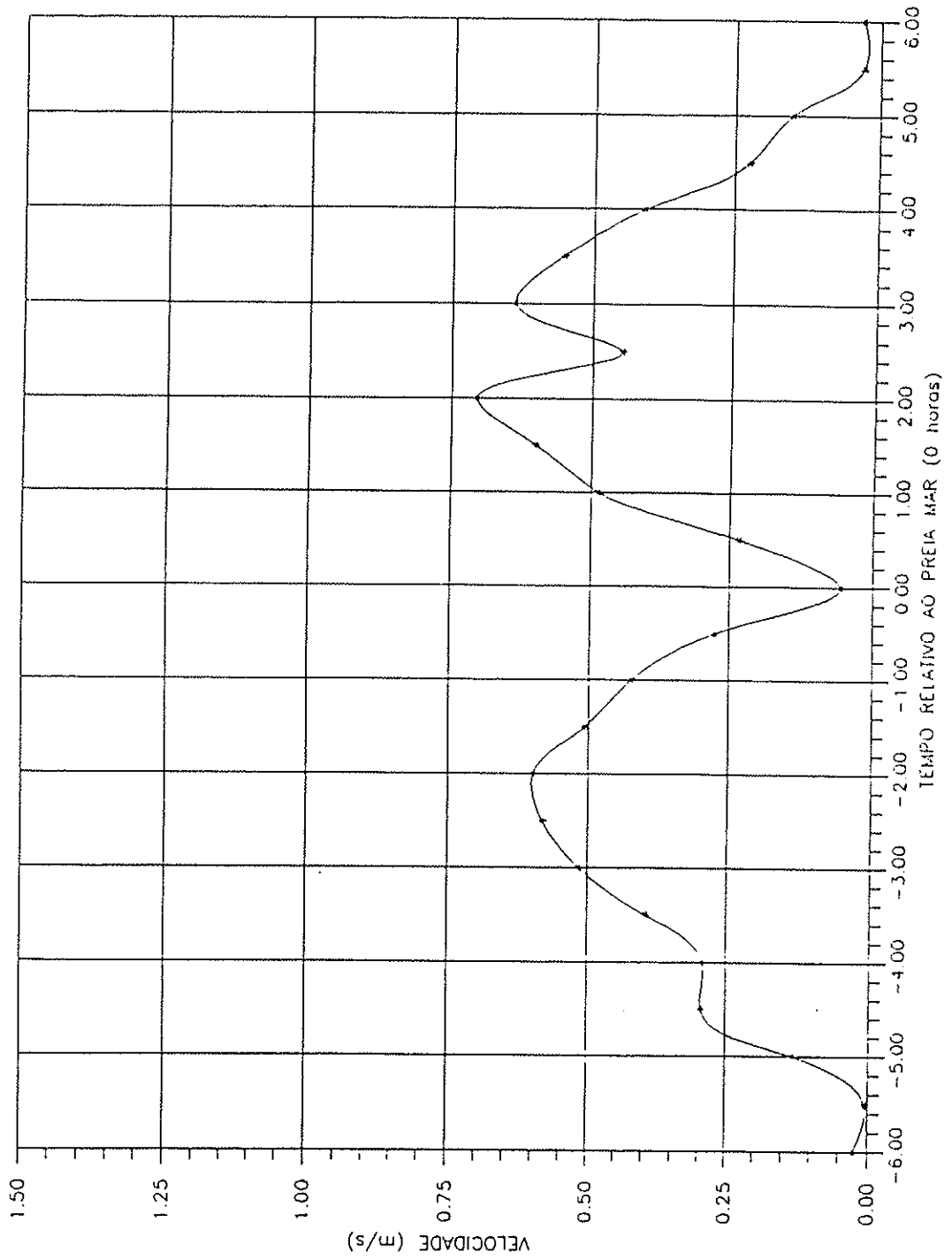
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE FARO - POSIÇÃO 5

FIG. 16



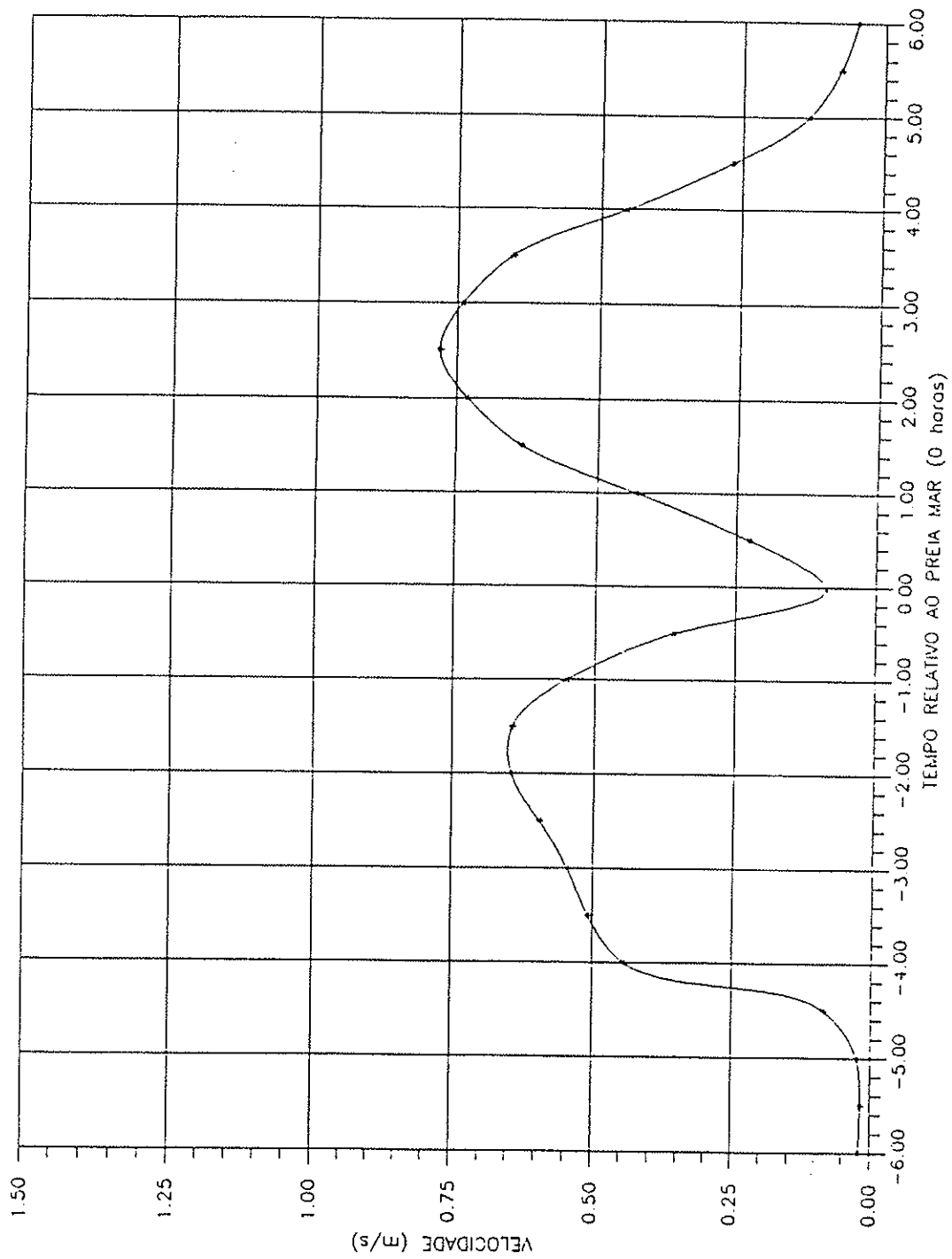
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DA CULATRA - POSIÇÃO 1

FIG. 17



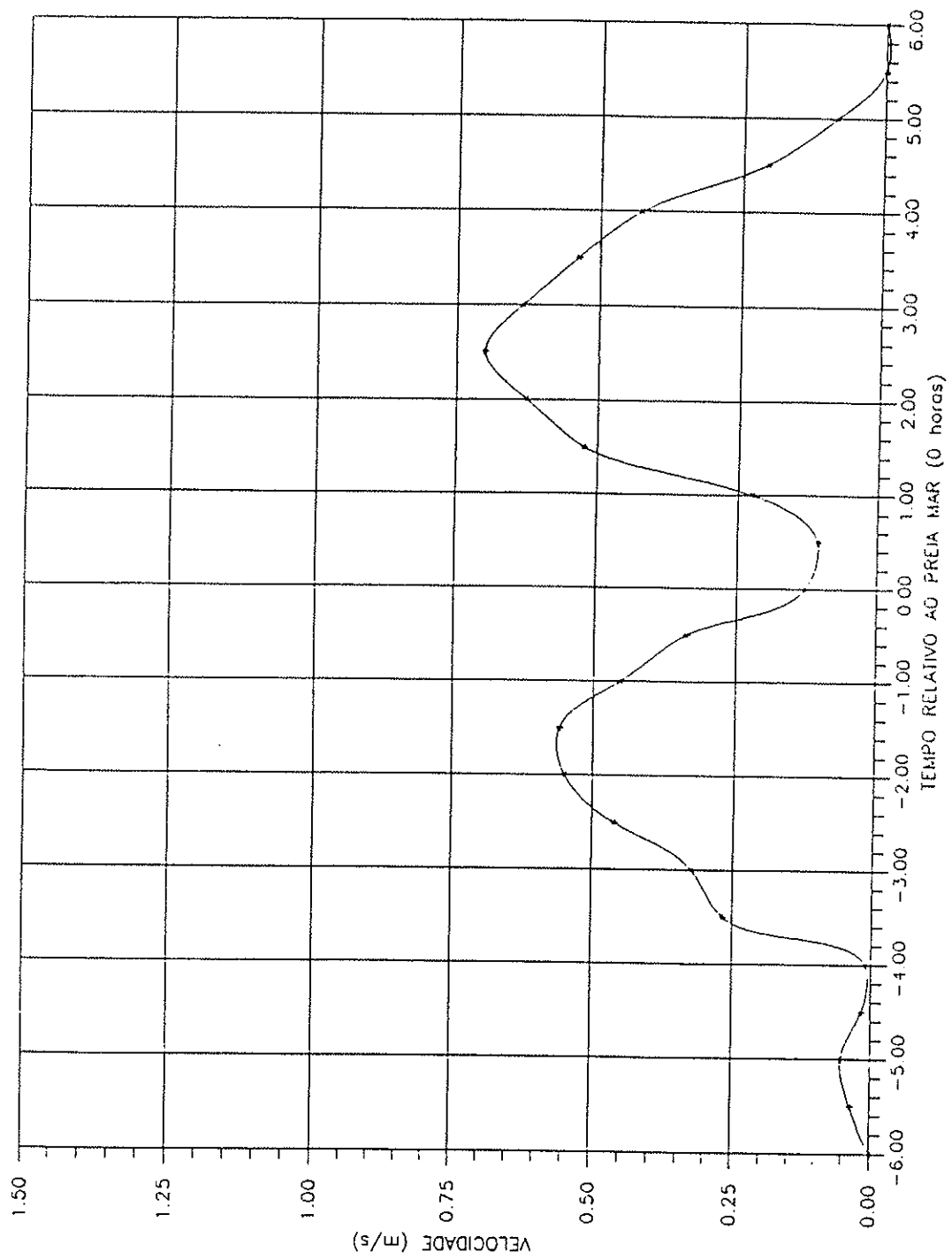
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DA CULATRA - POSIÇÃO 2

FIG. 18



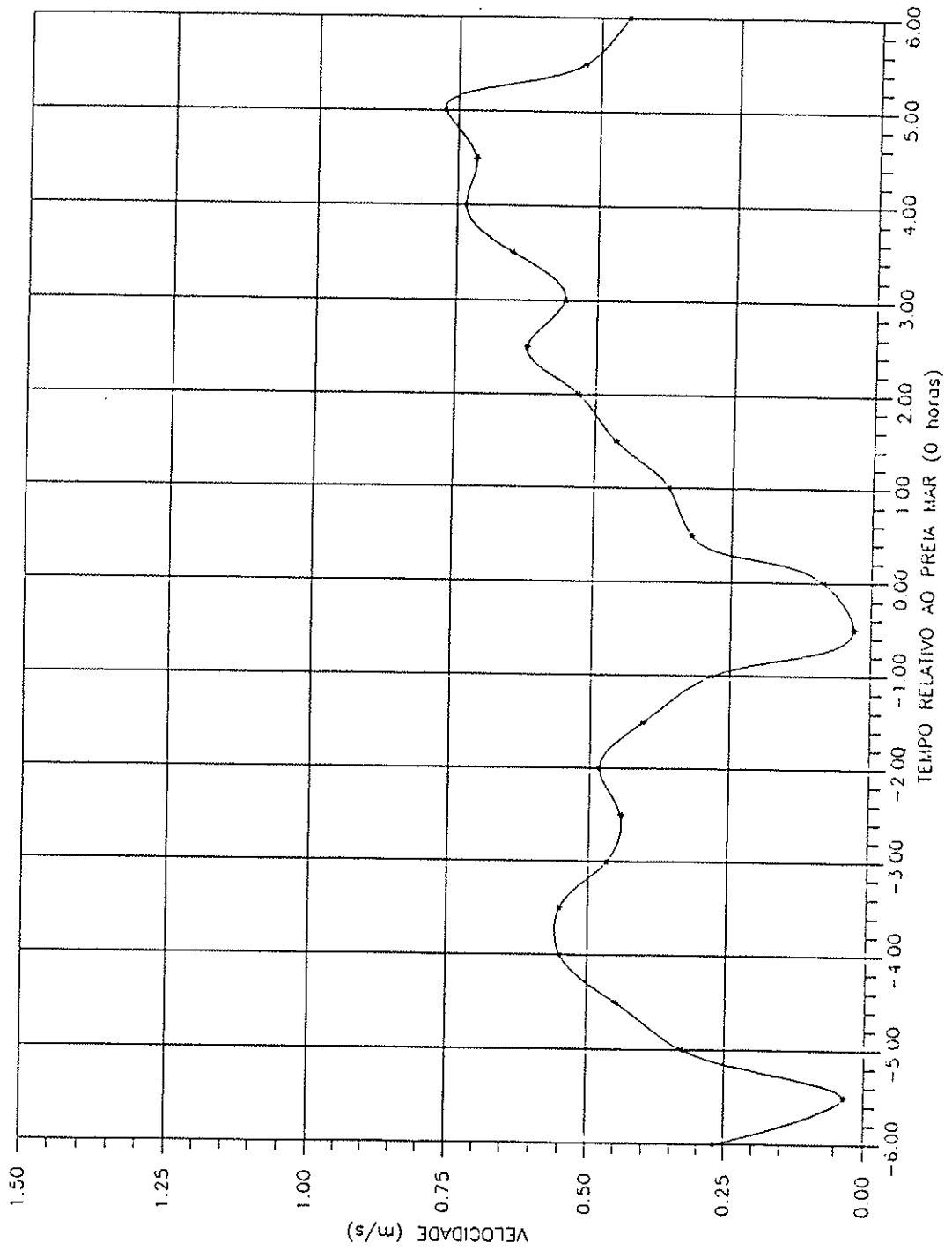
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DA CULATRA - POSIÇÃO 3

FIG. 19



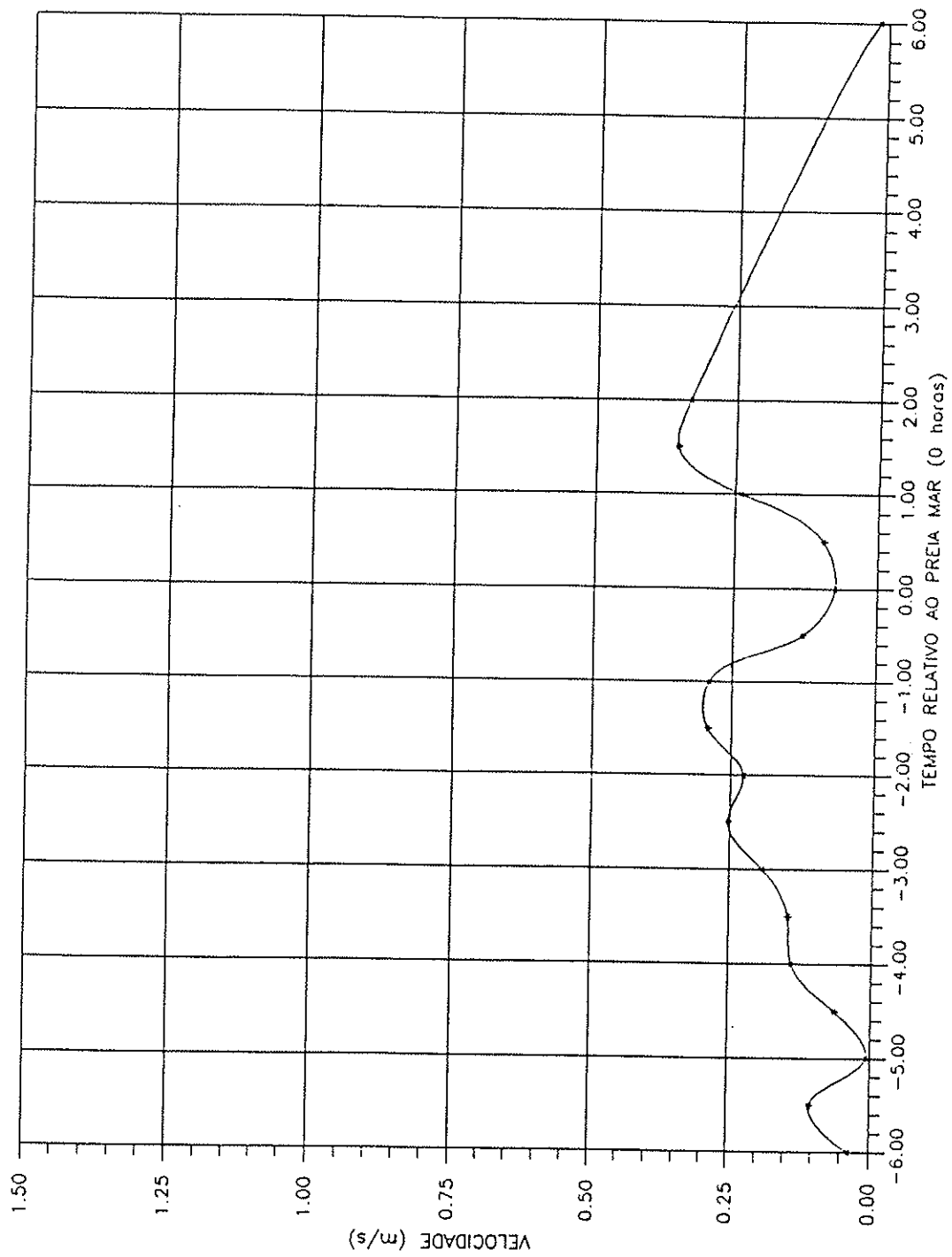
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DA CULATRA - POSIÇÃO 4

FIG. 20



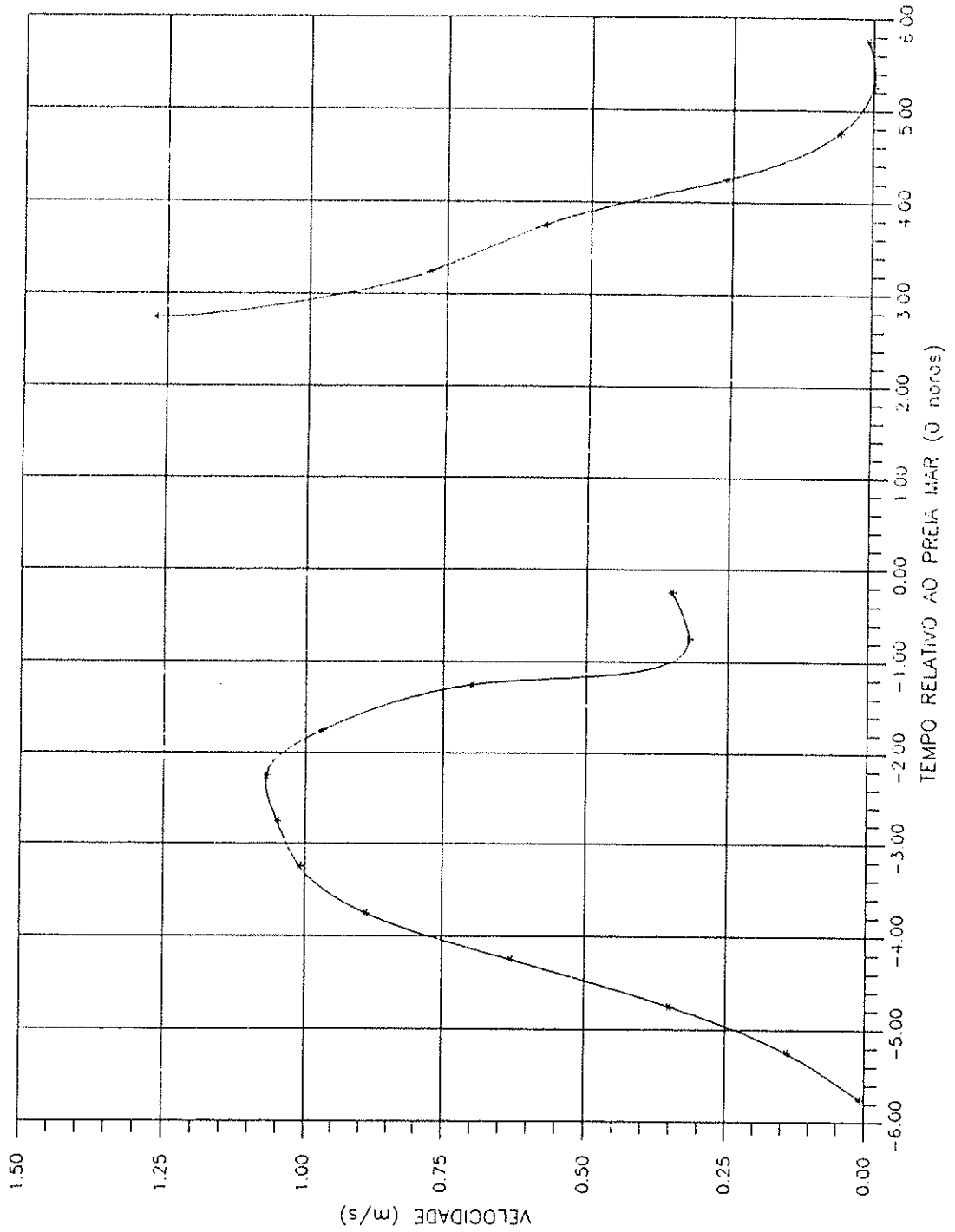
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE MARIM - POSIÇÃO 5

FIG. 21



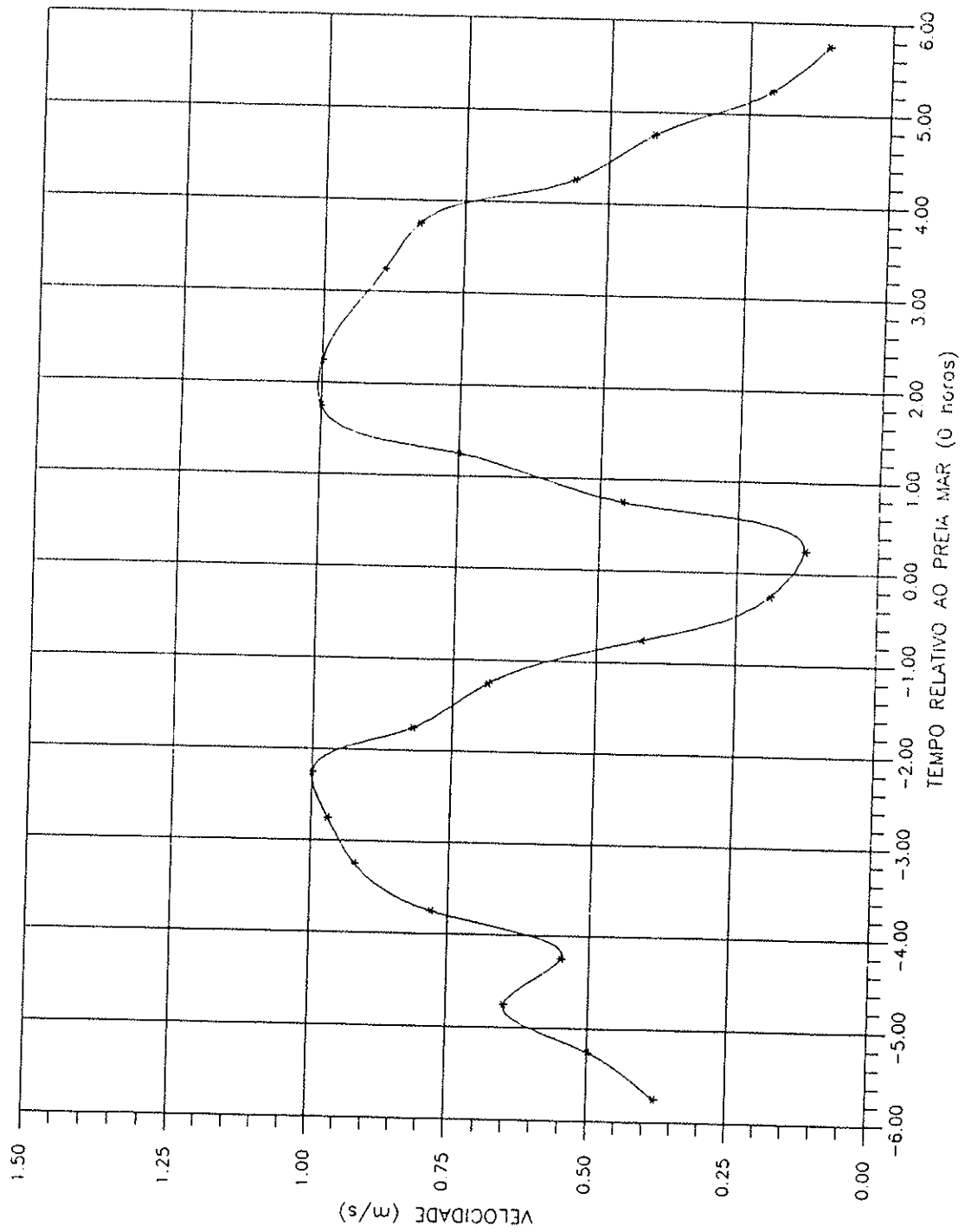
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
CANAL DE OLHÃO - POSIÇÃO 7

FIG. 22



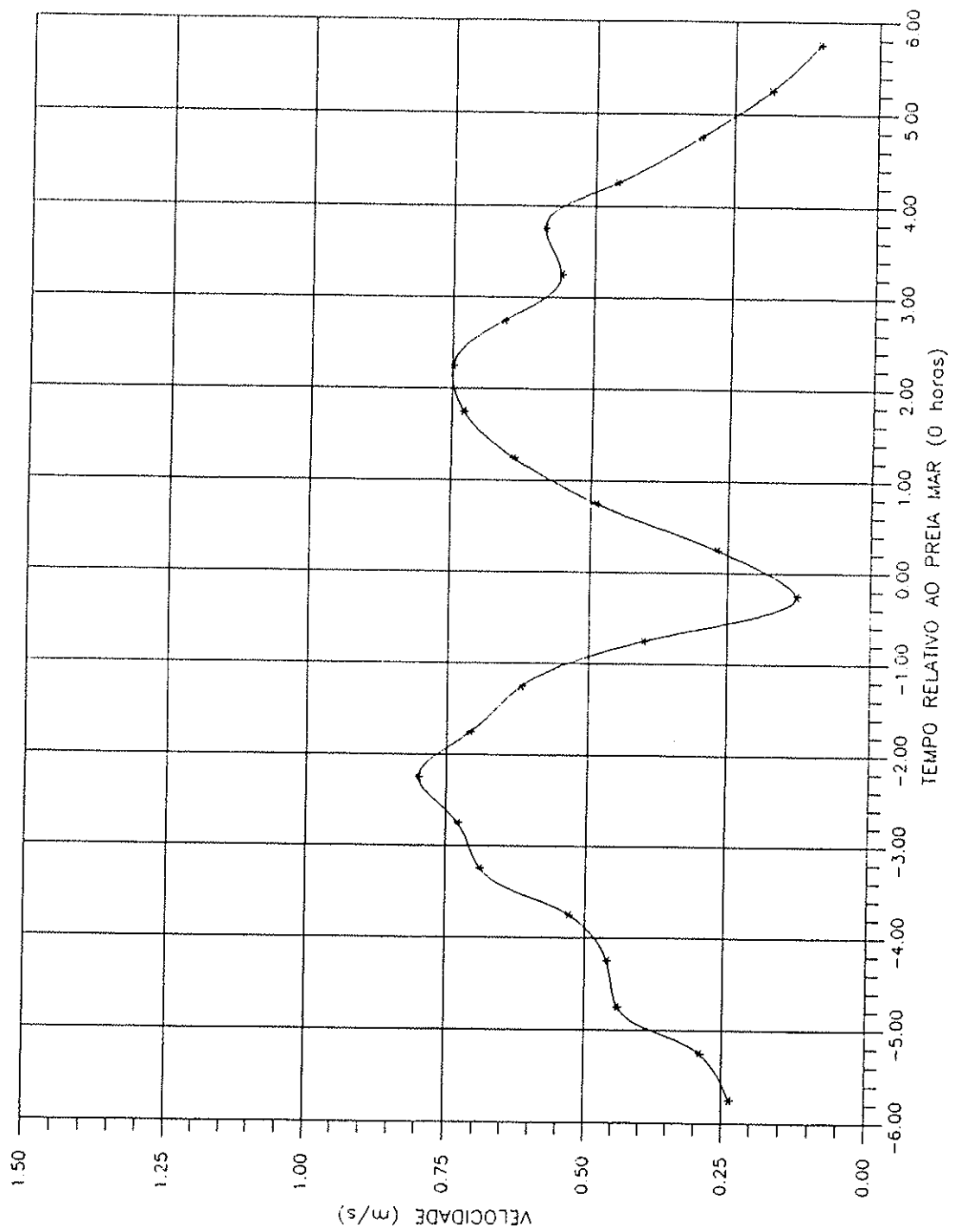
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DA ARMONIA - POSIÇÃO 3

FIG. 23



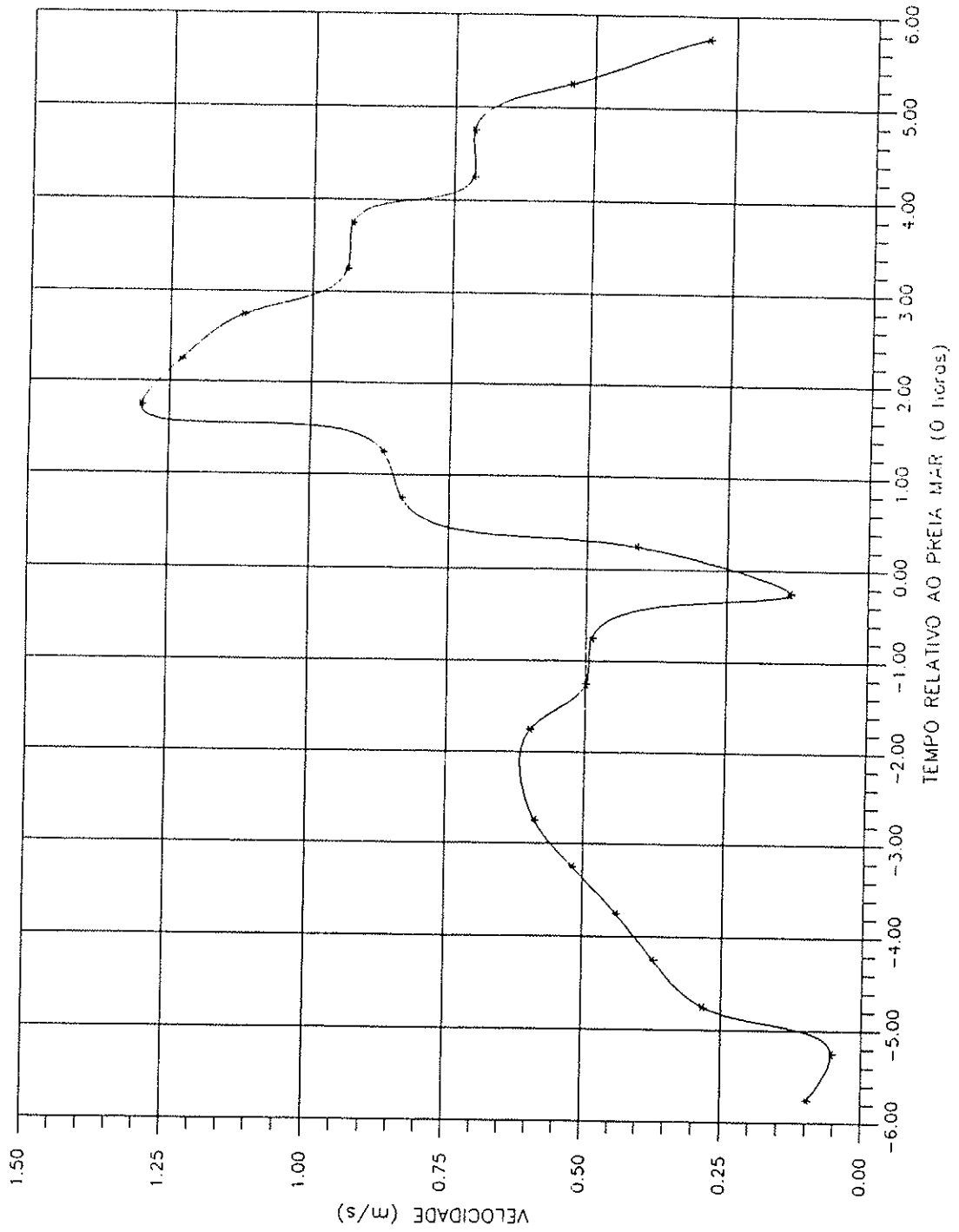
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DA ARMONIA - POSIÇÃO 9

FIG. 24



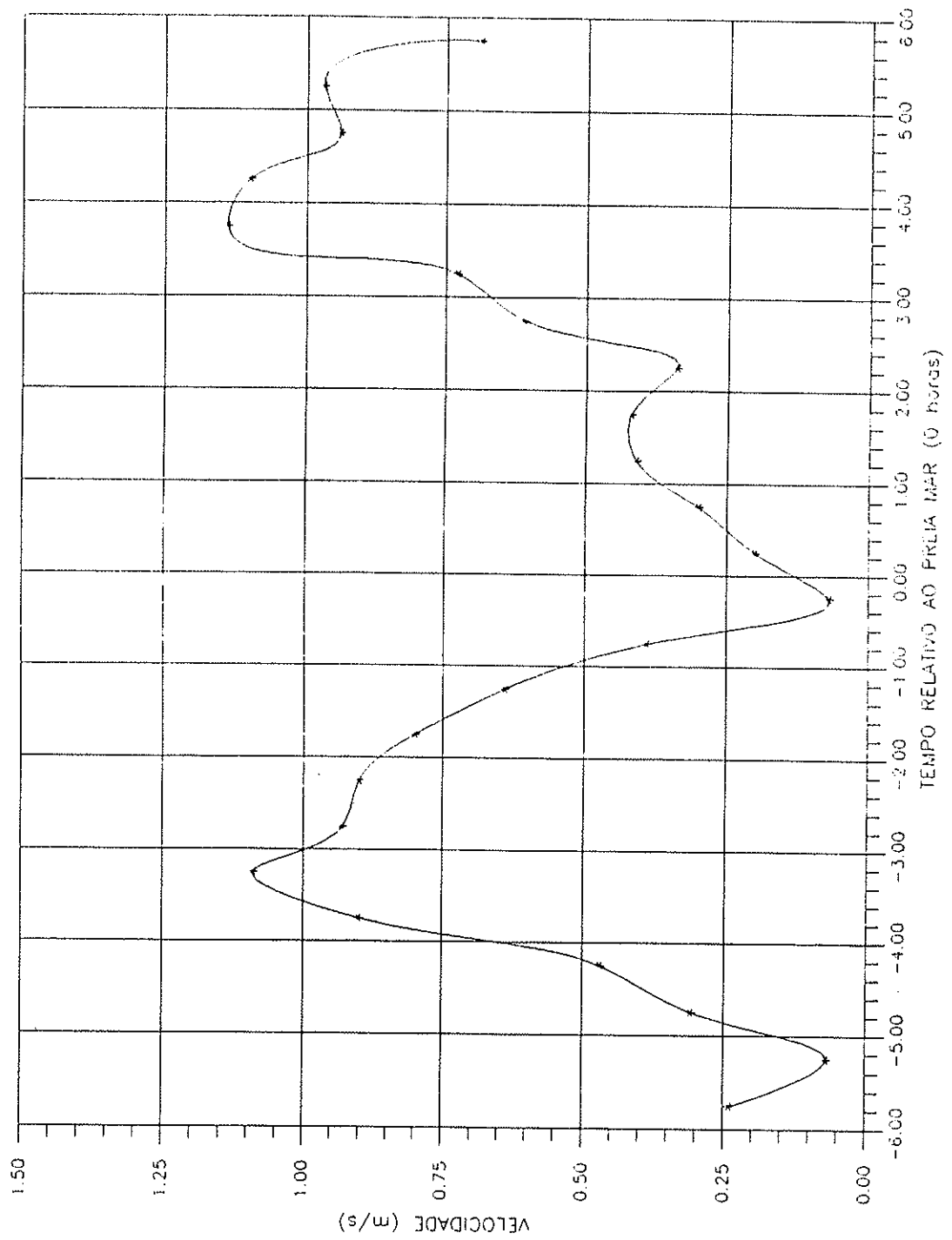
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DA ARMONA - POSIÇÃO 10

FIG. 25



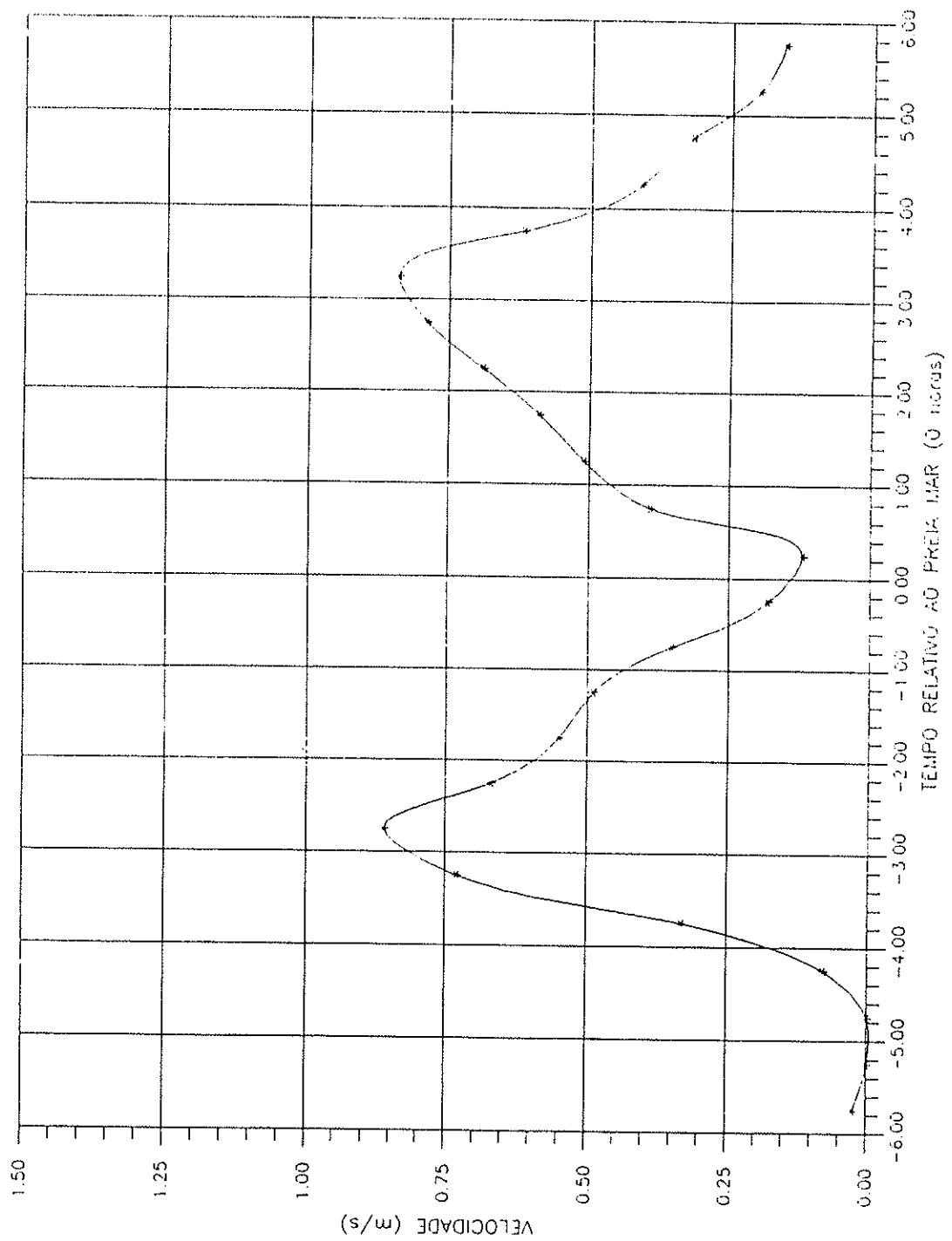
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DA FUZETA - POSIÇÃO 1

FIG. 26



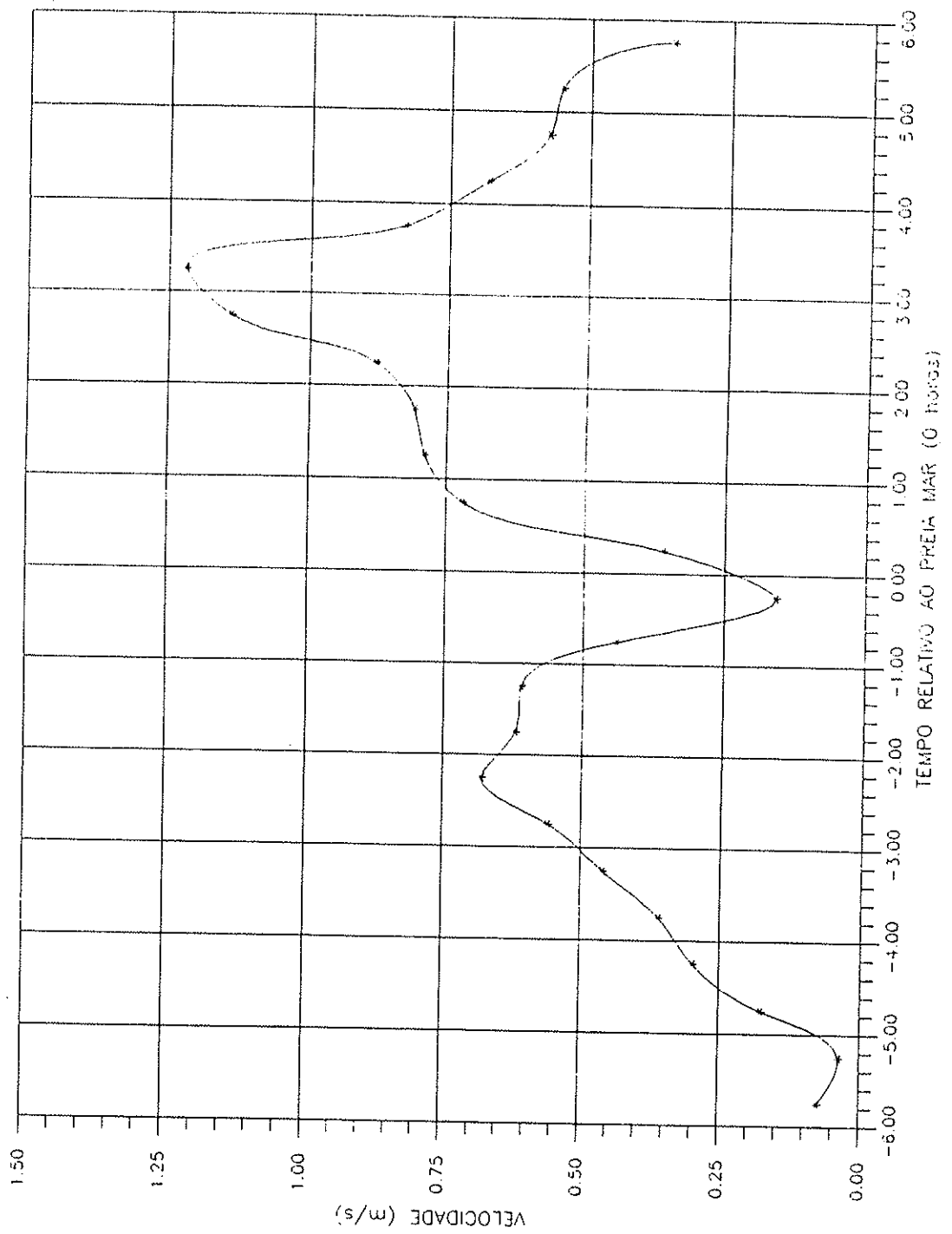
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DA FUZETA - POSIÇÃO 2

FIG. 27



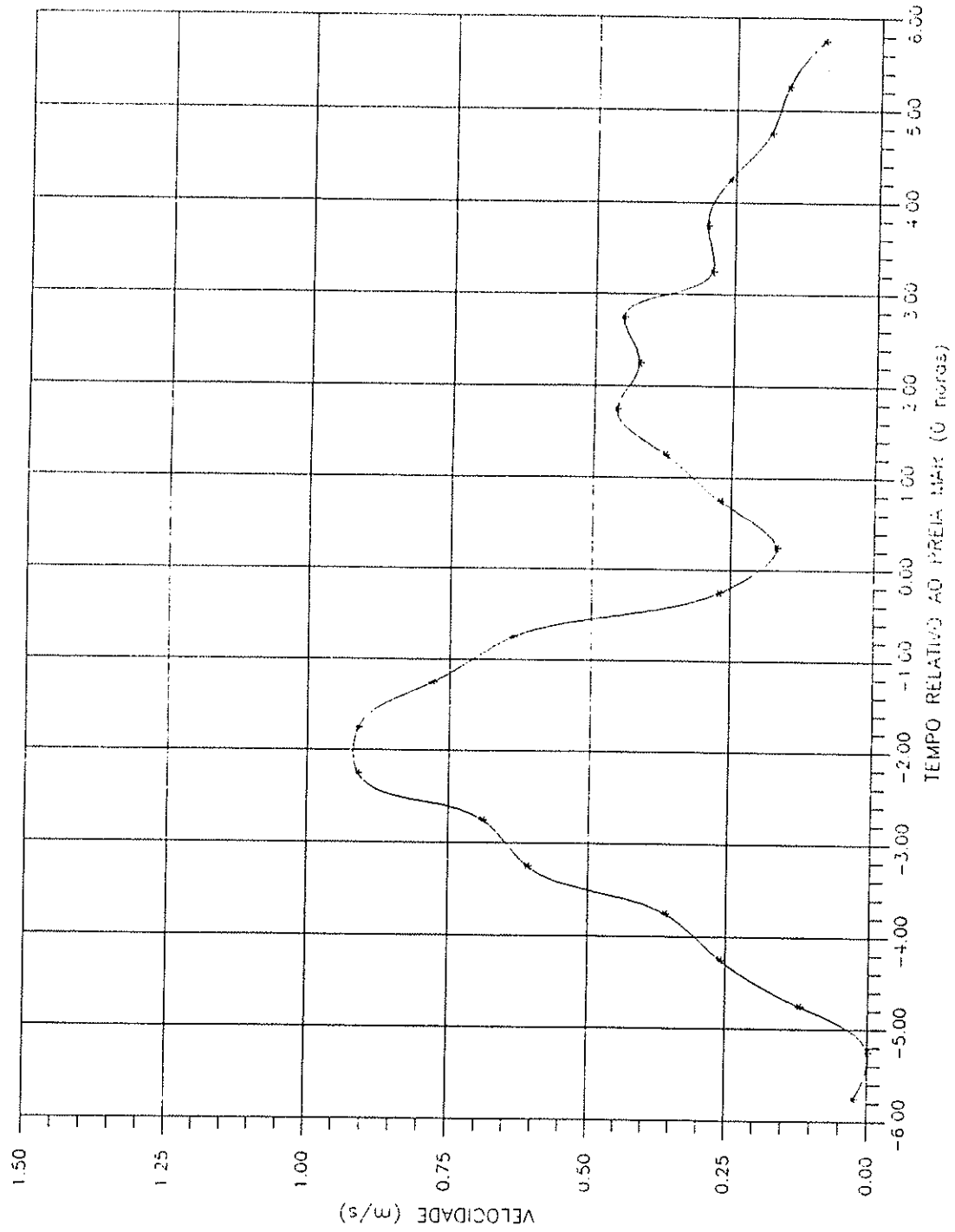
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DA FUZETA - POSIÇÃO 3

FIG. 28



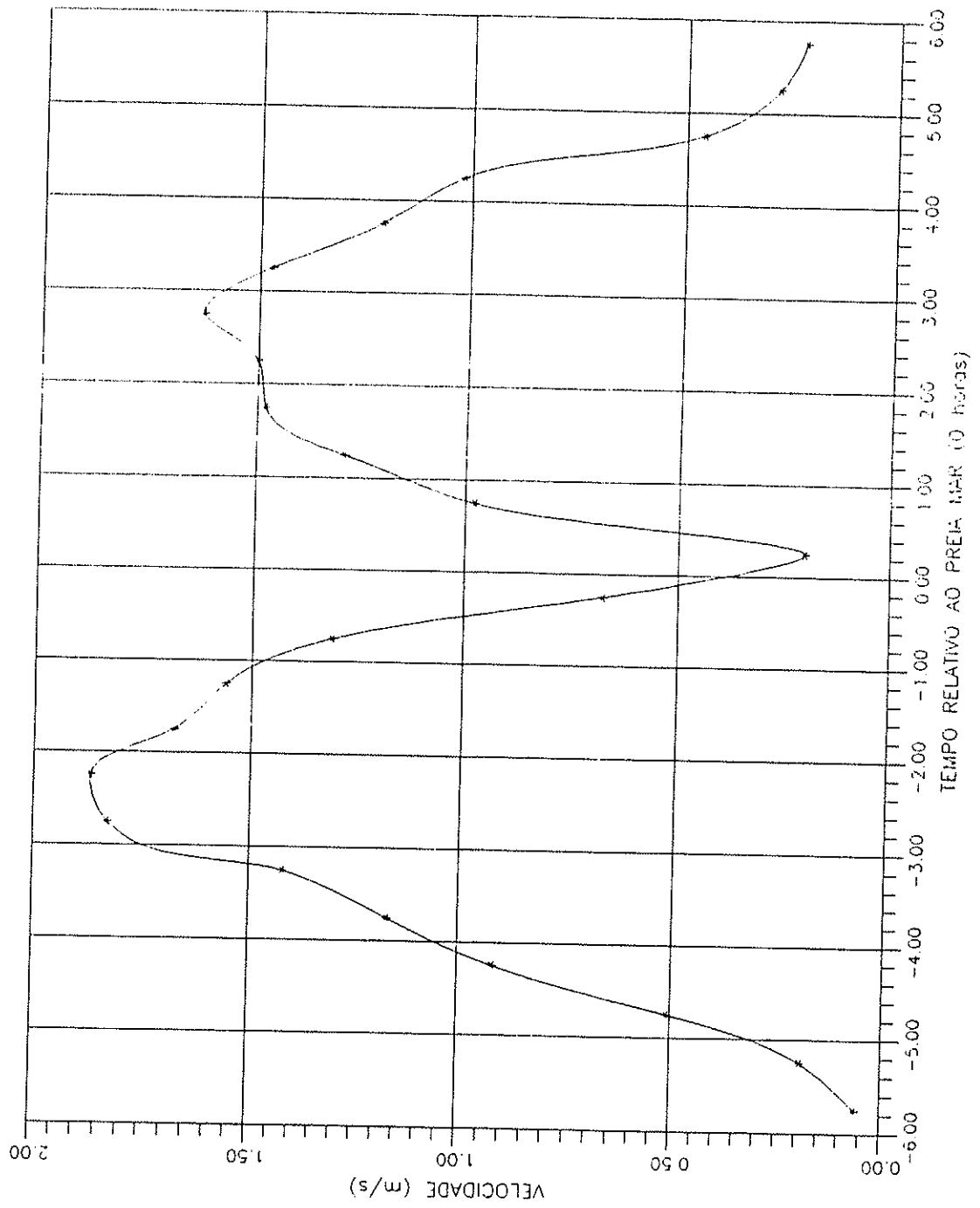
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DA FUZETA - POSIÇÃO 4

FIG. 29



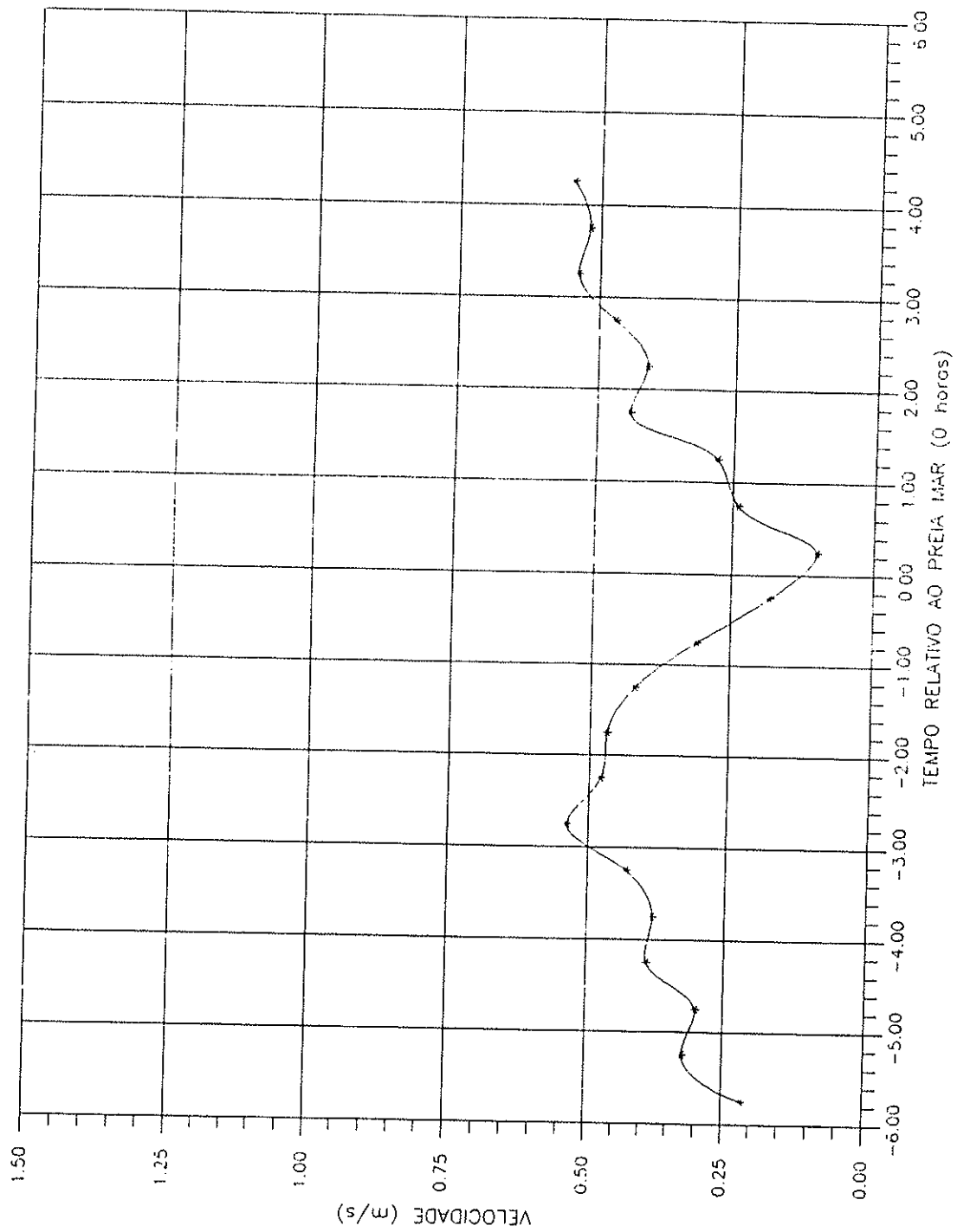
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DA FUZETA - POSIÇÃO 5

FIG. 30



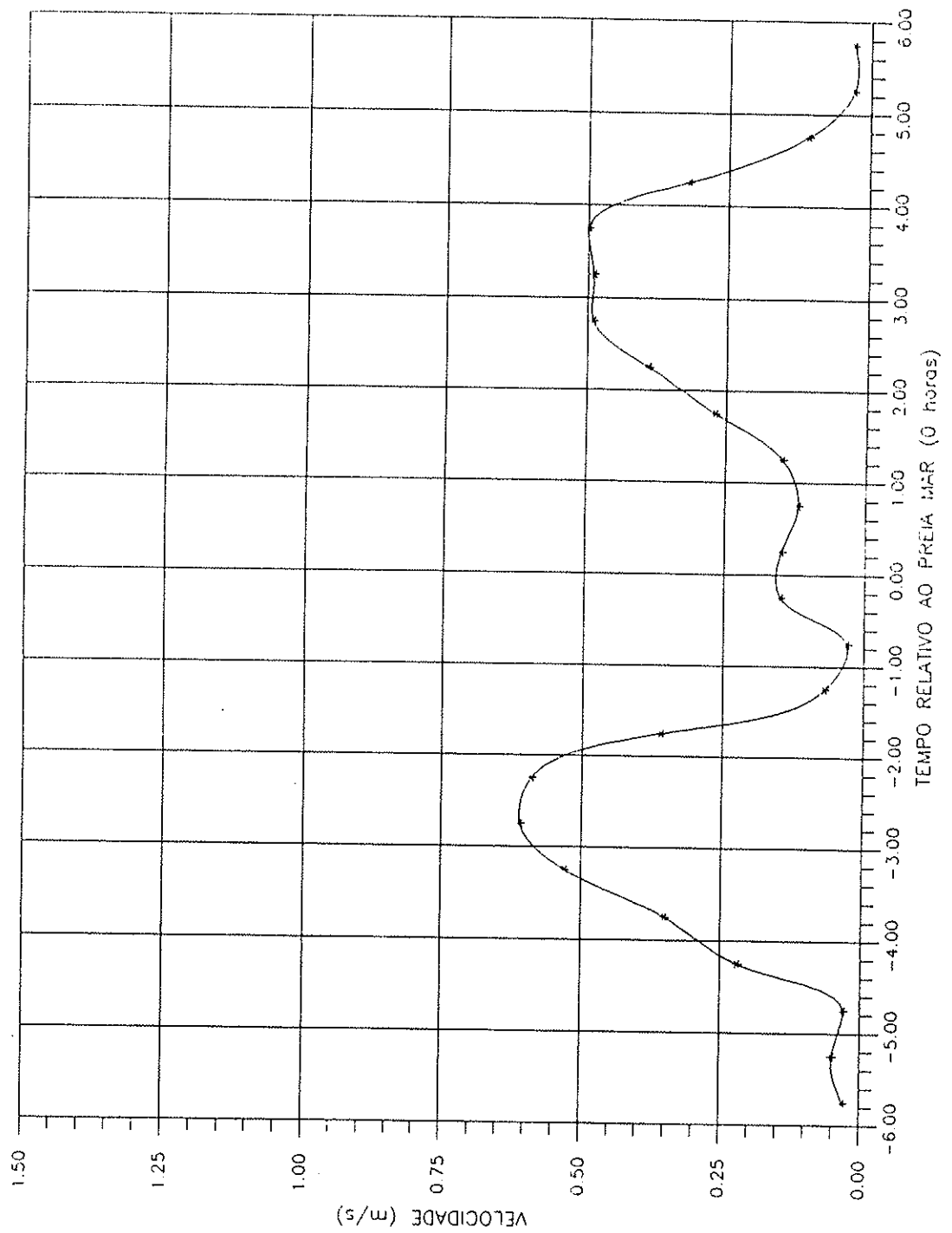
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DE TAVIRA - POSIÇÃO I

FIG. 31



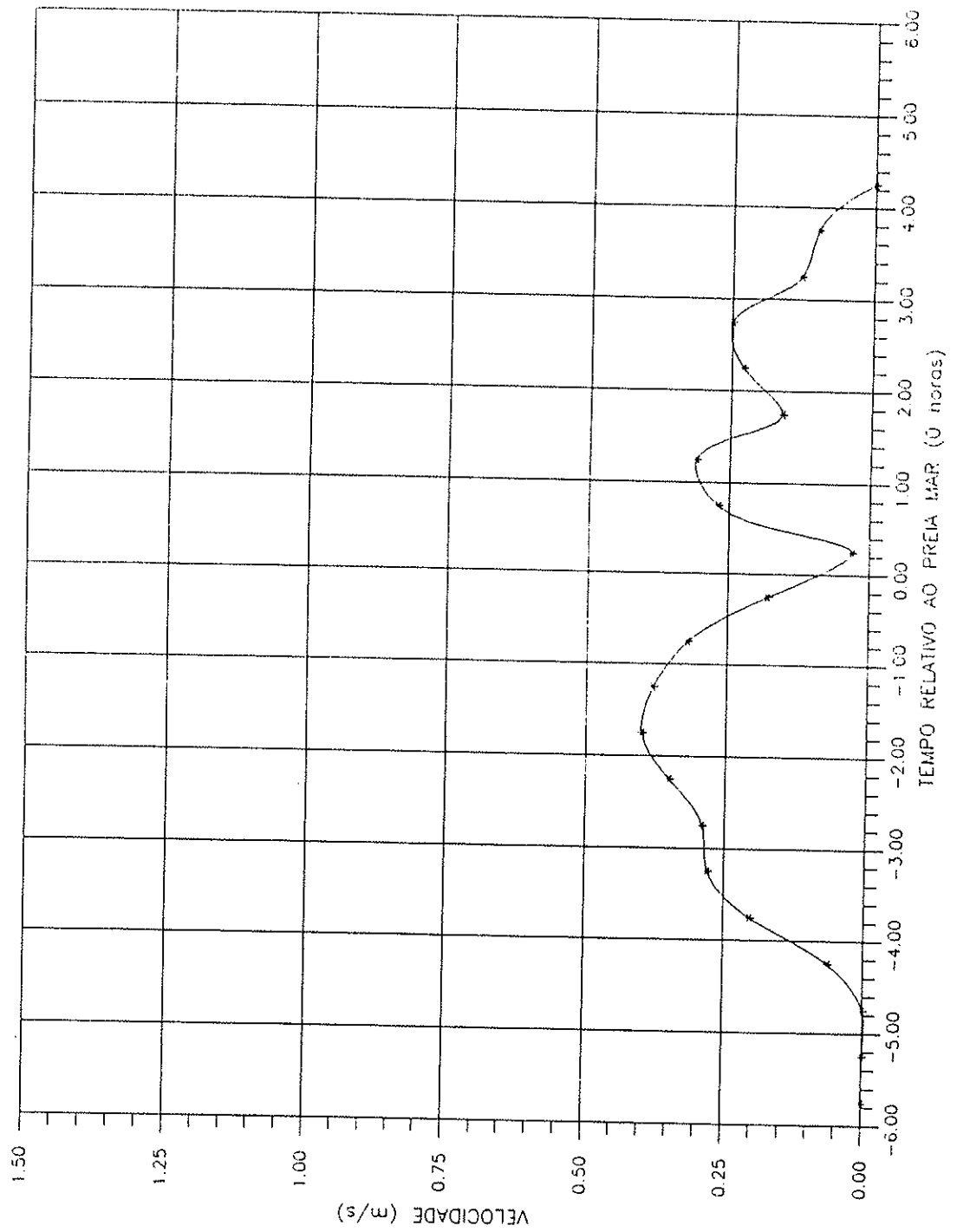
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
 BARRA DE TAVIRA - POSIÇÃO 2

FIG. 32



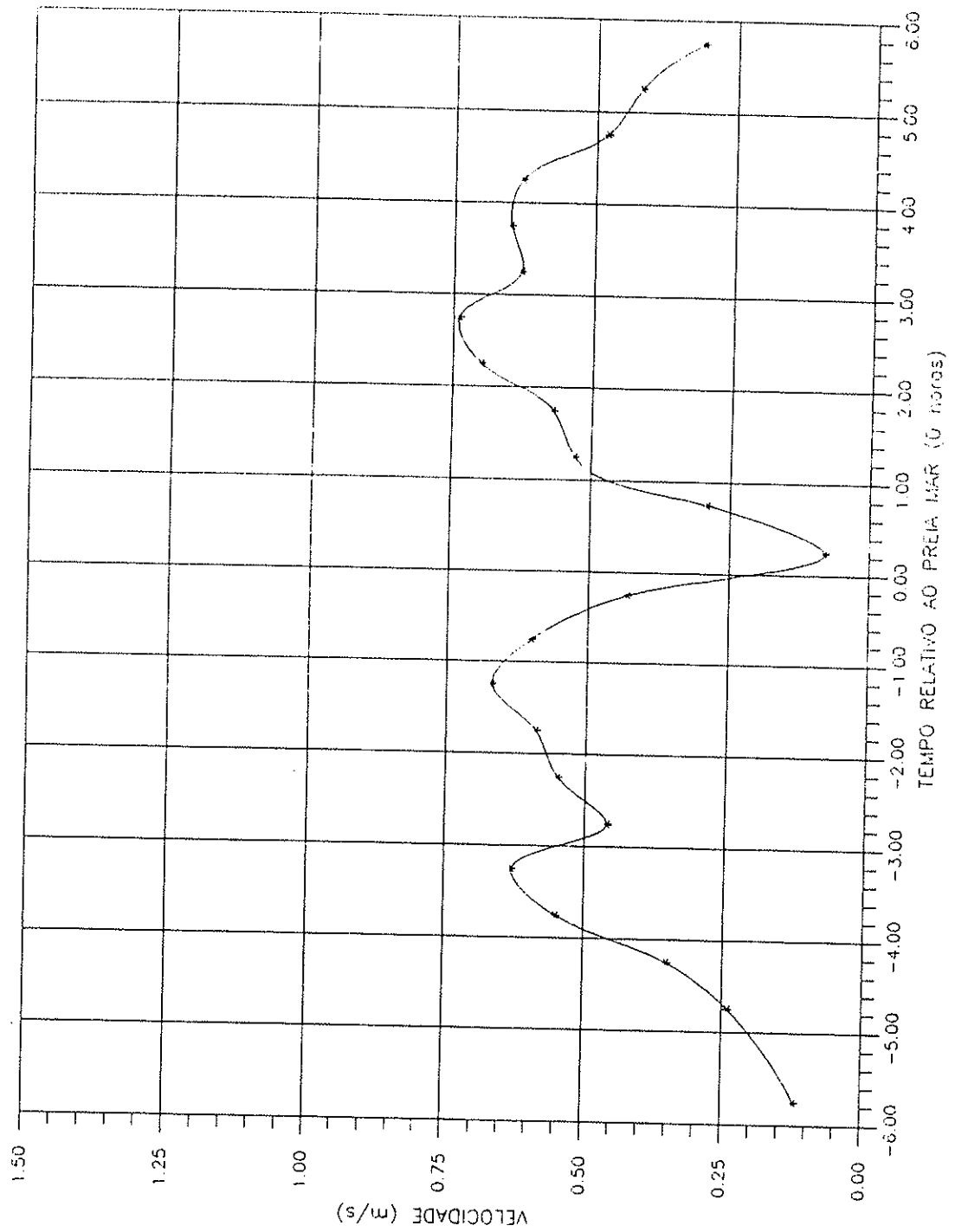
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DE TAVIRA - POSIÇÃO 3

FIG. 33



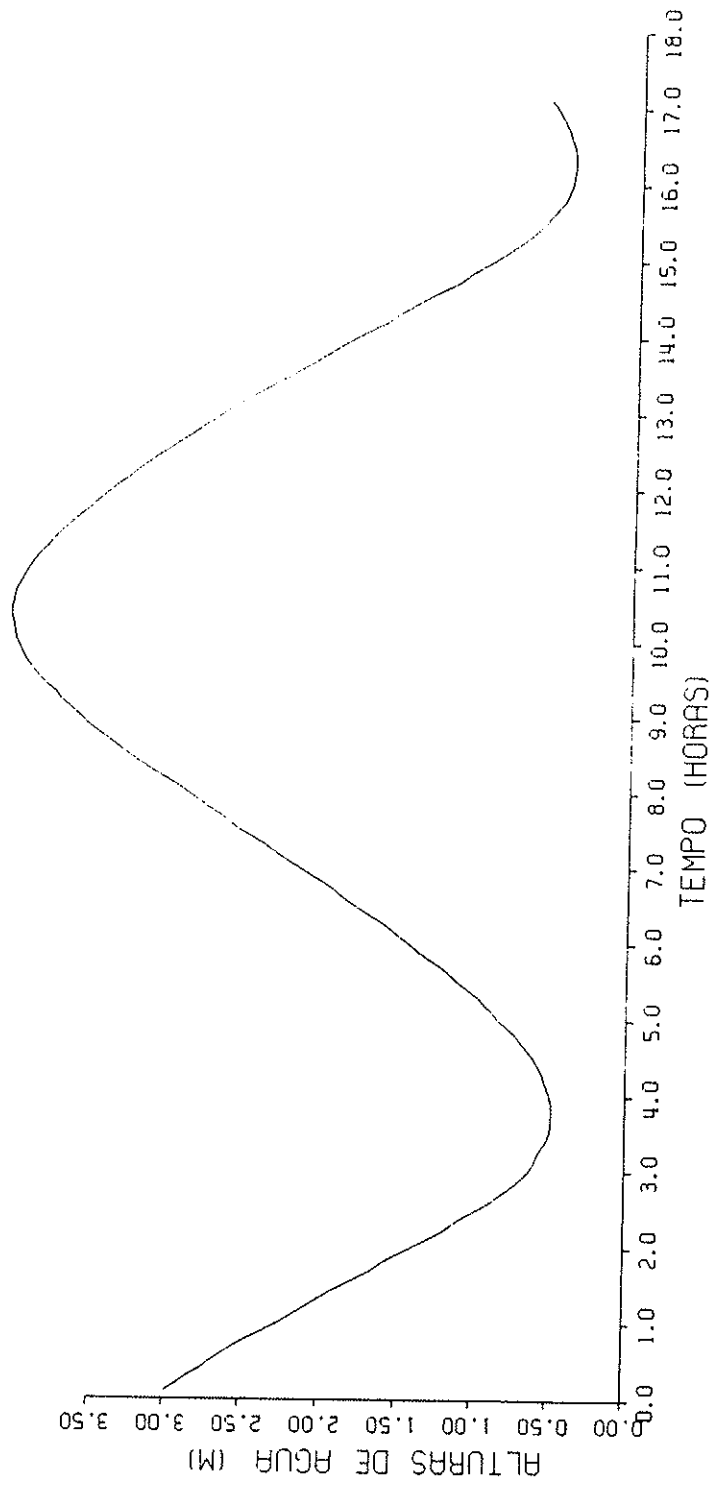
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DE TAVIRA - POSIÇÃO 4

FIG. 34



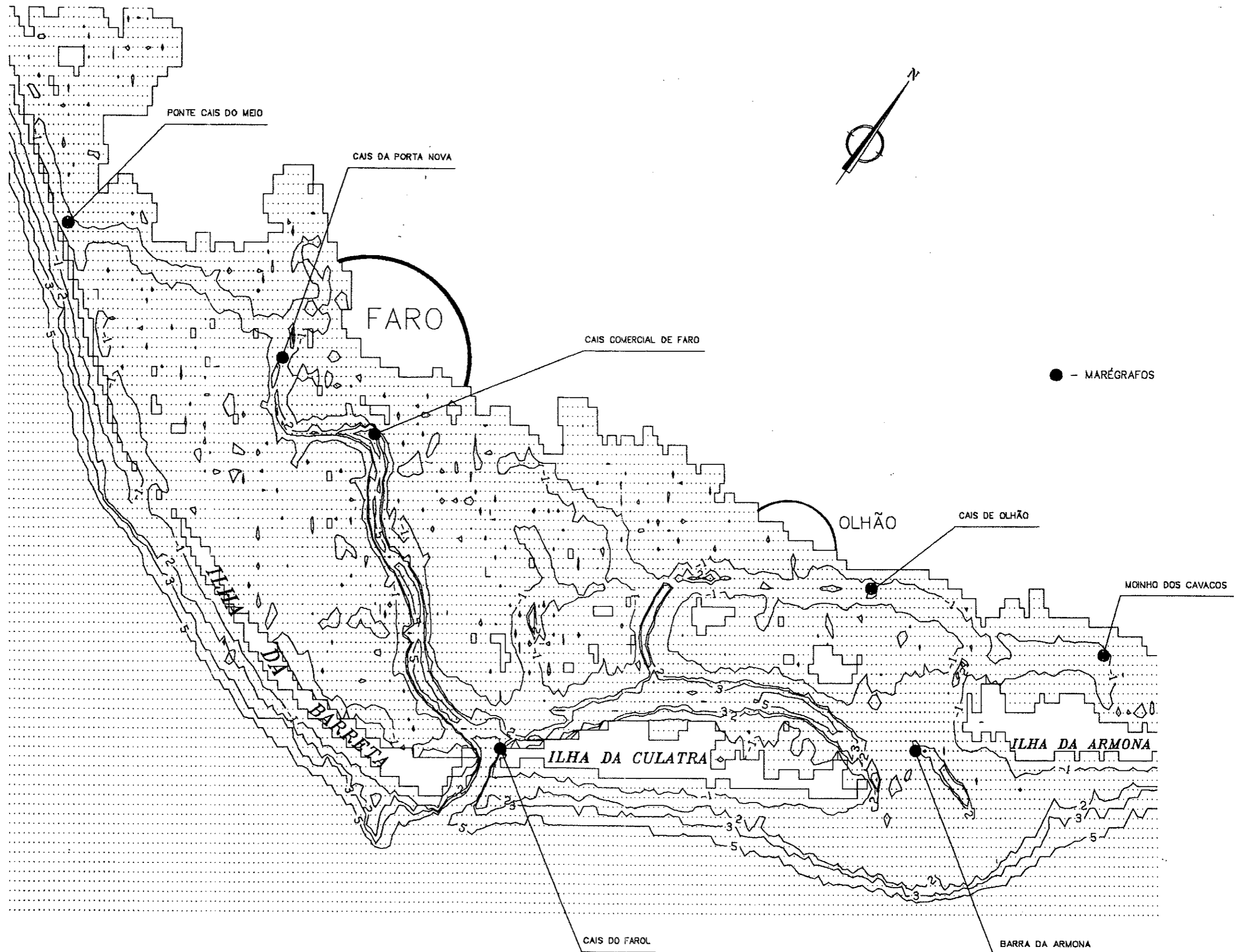
VARIAÇÃO HORÁRIA DA CORRENTE DE MARÉ
BARRA DE TAVIRA - POSIÇÃO 5

FIG. 35



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA
 CONDIÇÕES DE FRONTEIRA

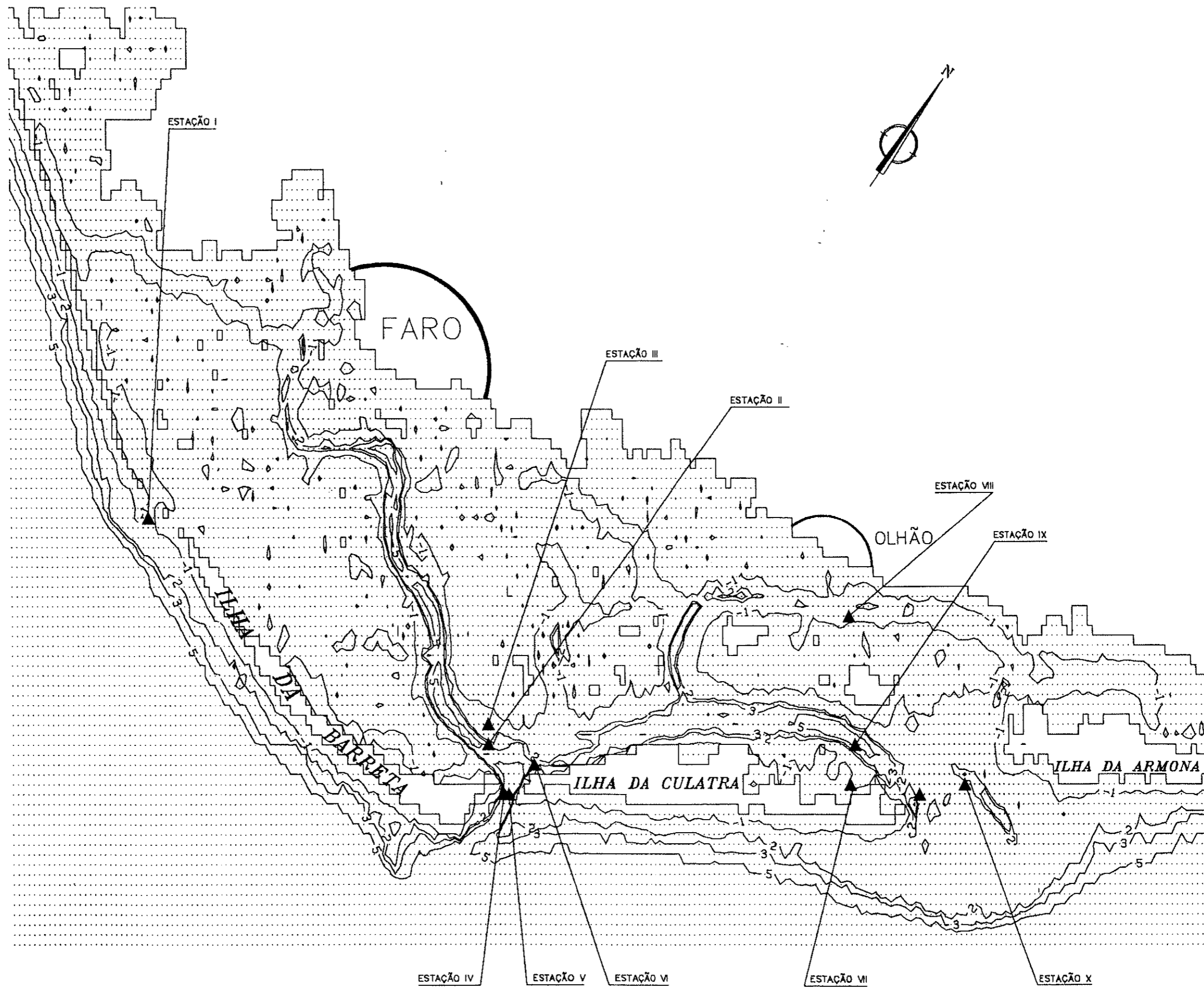
FIG. 36



ESCALA 1:60 000

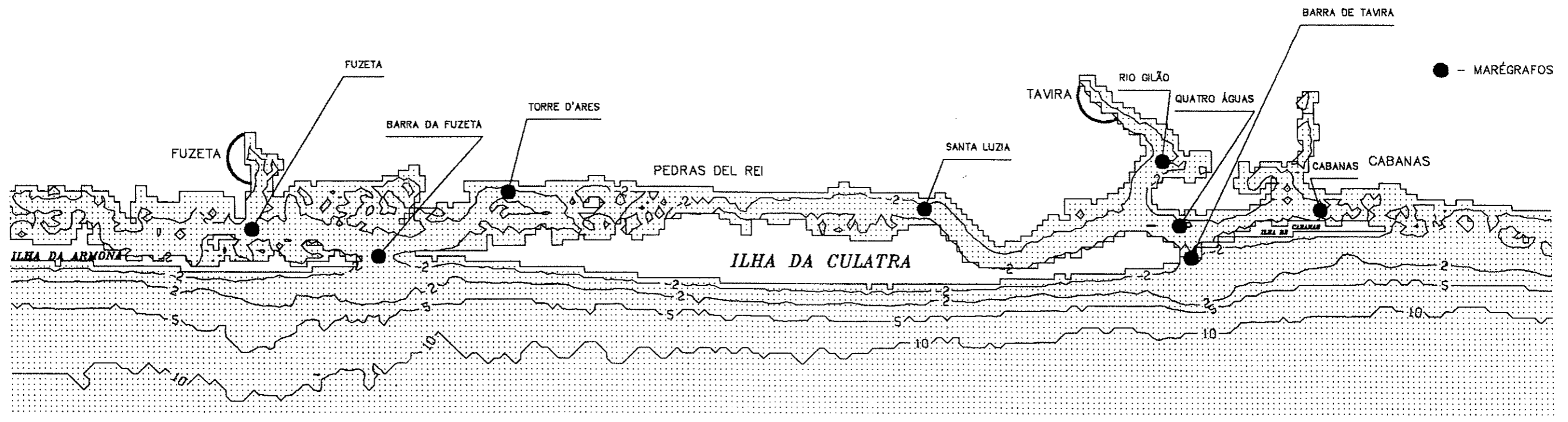
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE).
 LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE REGISTO DAS ALTURAS DE ÁGUA NO DOMÍNIO
 DE CÁLCULO. $\Delta X=75$ m $\Delta Y=150$ m, DIMENSÕES: 96X240

FIG. 37



ESCALA 1:60 000

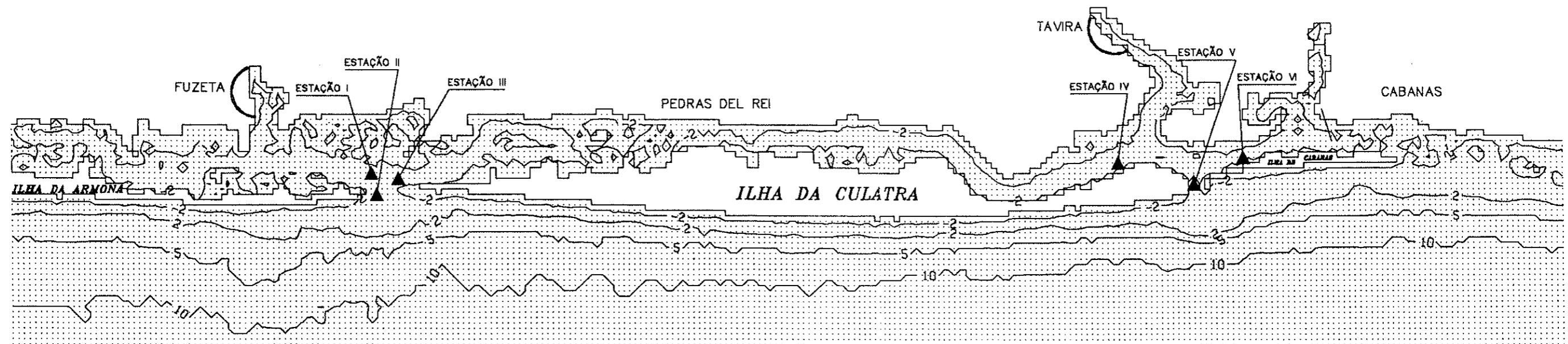
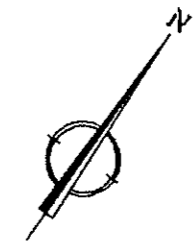
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE).
 LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE REGISTO DE VELOCIDADES NO DOMÍNIO
 DE CÁLCULO. $\Delta X=75$ m $\Delta Y=150$ m, DIMENSÕES: 96X240



ESCALA 1:60 000

MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE REGISTO DAS ALTURAS DE ÁGUA NO DOMÍNIO
DE CÁLCULO. $\Delta X = \Delta Y = 75$ m, DIMENSÕES: 64X286

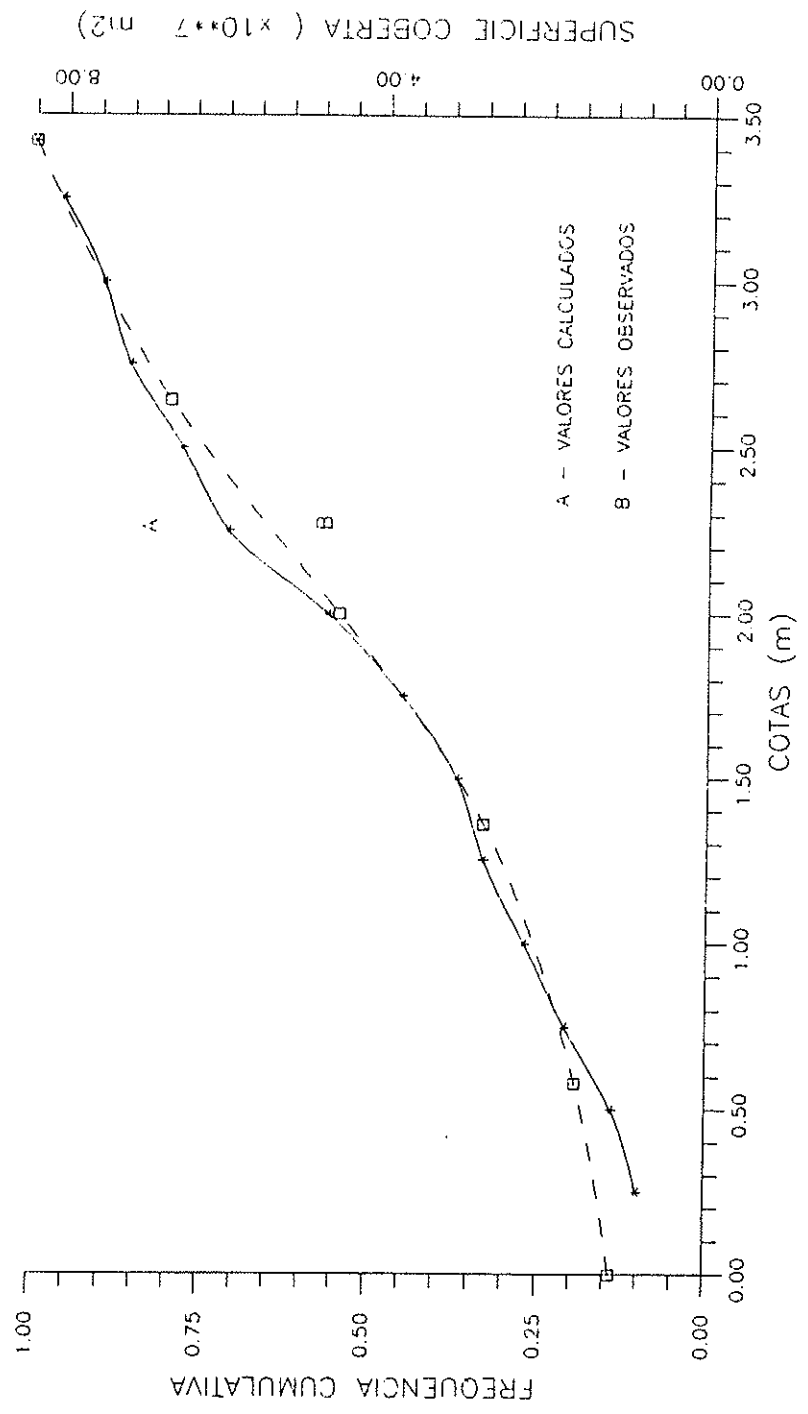
FIG. 39



ESCALA 1:60 000

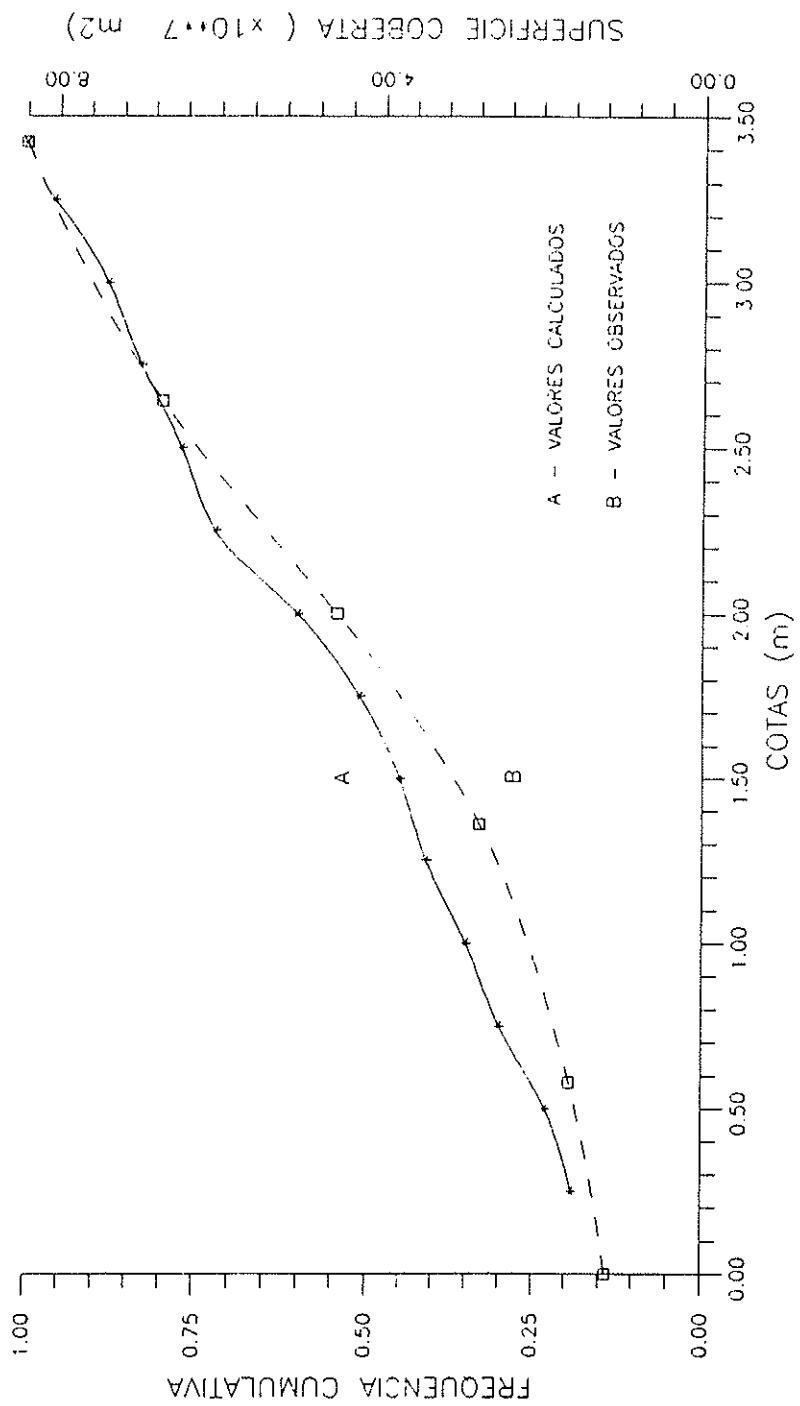
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES DE REGISTO DE VELOCIDADES NO DOMÍNIO
DE CÁLCULO. $\Delta X = \Delta Y = 75$ m, DIMENSÕES: 64X286

HIDROPROJECTO-GOÁ\RIAFE\ECORFARE.DWG



CURVA HIPSONÉTRICA DA REGIÃO OESTE DA RIA FORMOSA

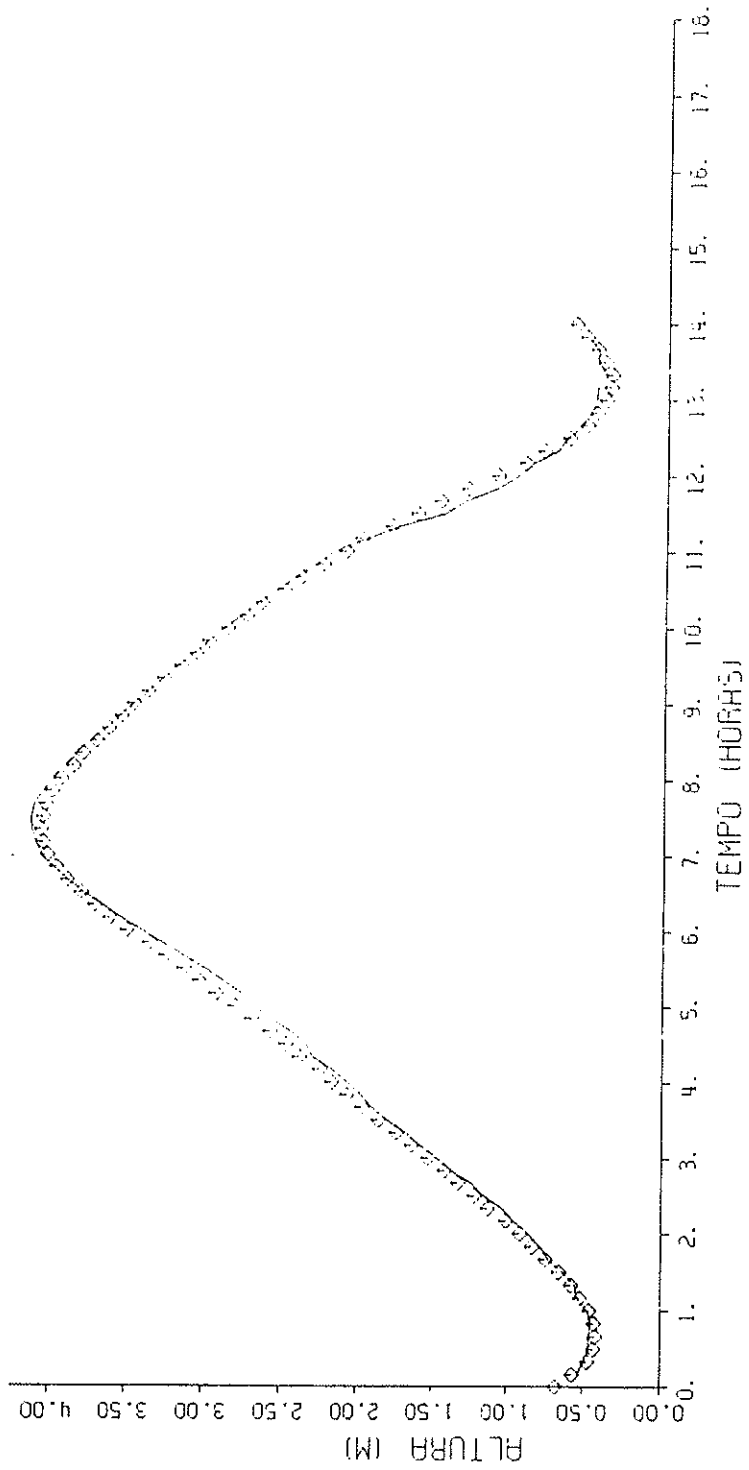
FIG. 41



CURVA HIPSOMÉTRICA DA REGIÃO LESTE
 DA RIA FORMOSA

FIG. 42

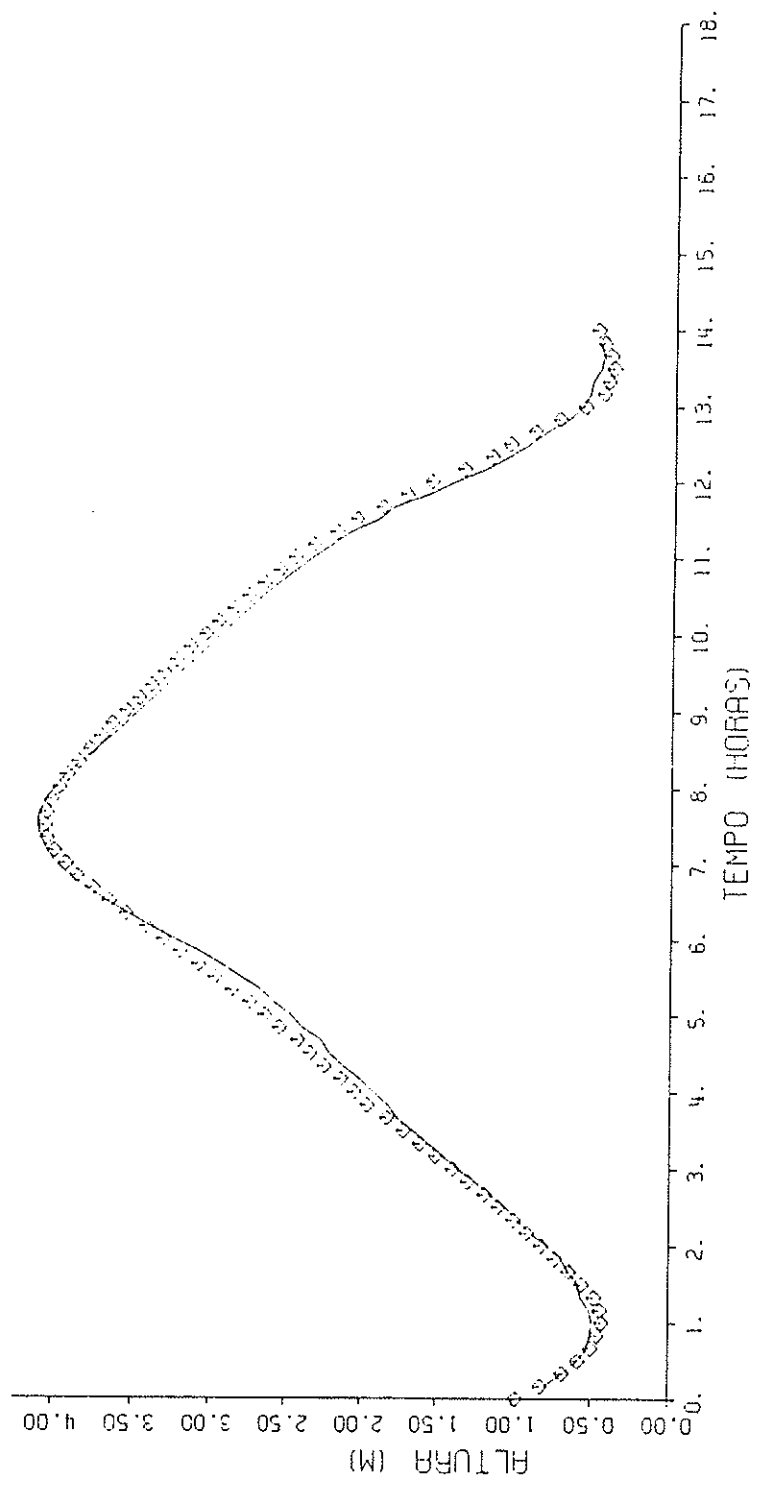
— VALORES CALCULADOS
○ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO CAIS COMERCIAL DE FARO

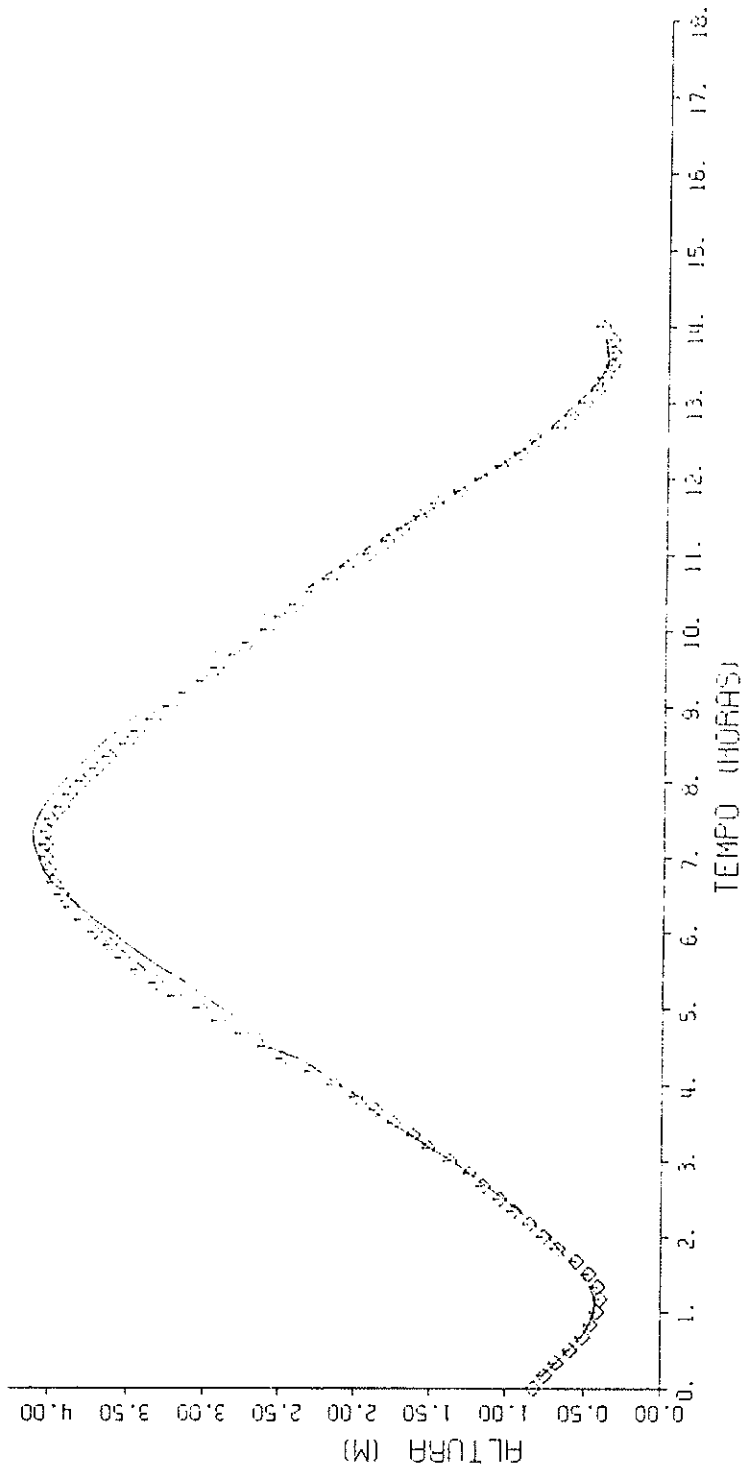
FIG. 43

— VALORES CALCULADOS
 ◊ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO CAIS DA PORTA NOVA

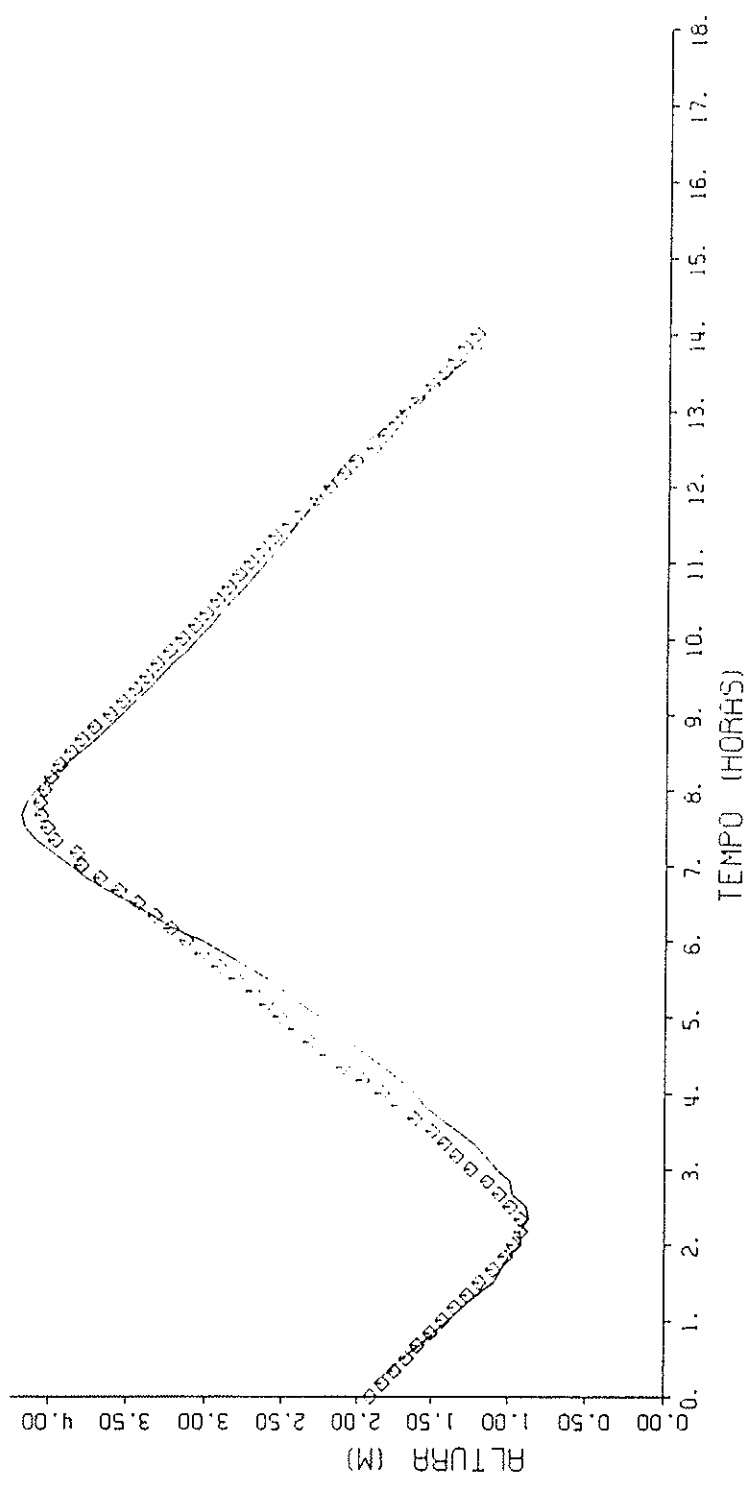
— VALORES CALCULADOS
↘ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO CAIS DE OLHÃO

FIG. 45

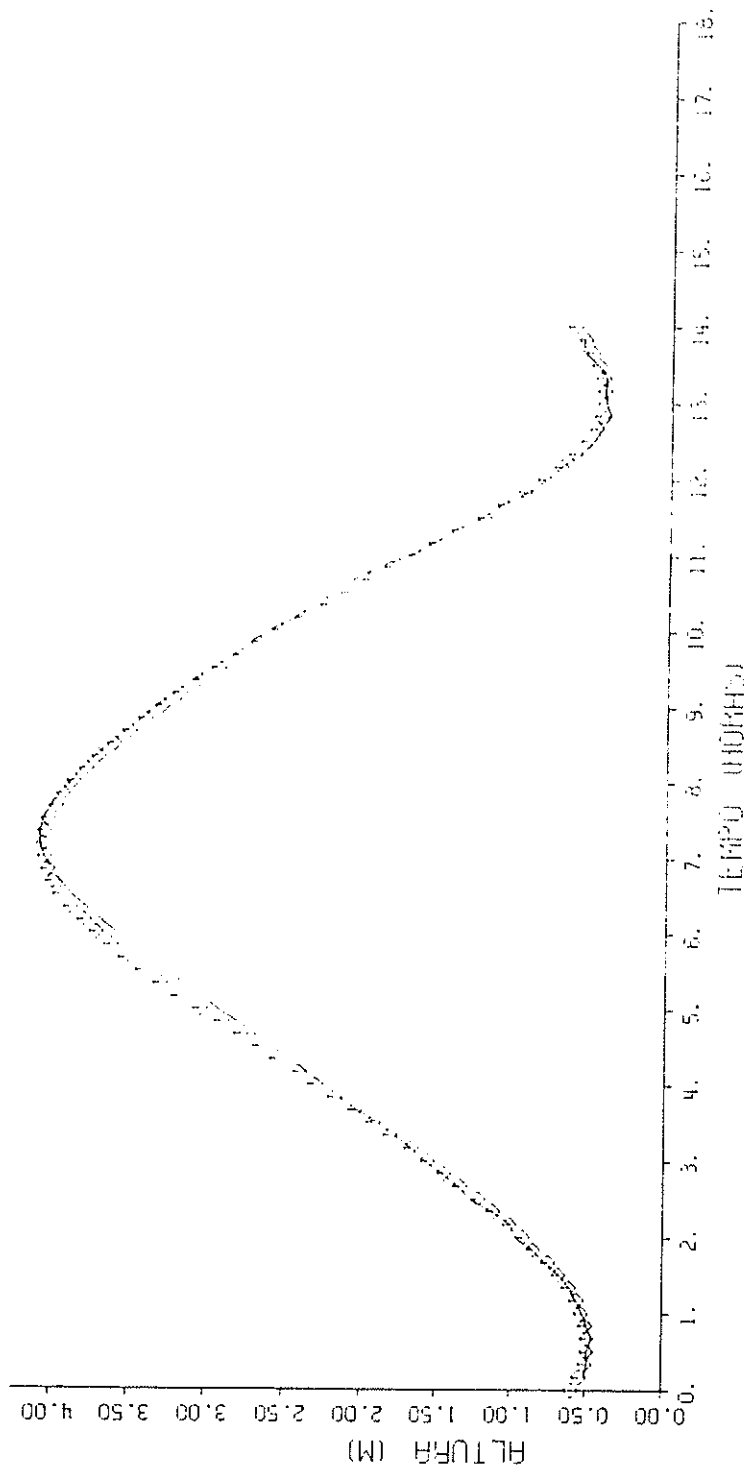
— VALORES CALCULADOS
↓ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NA PONTE CAIS DO MEIO

FIG.46

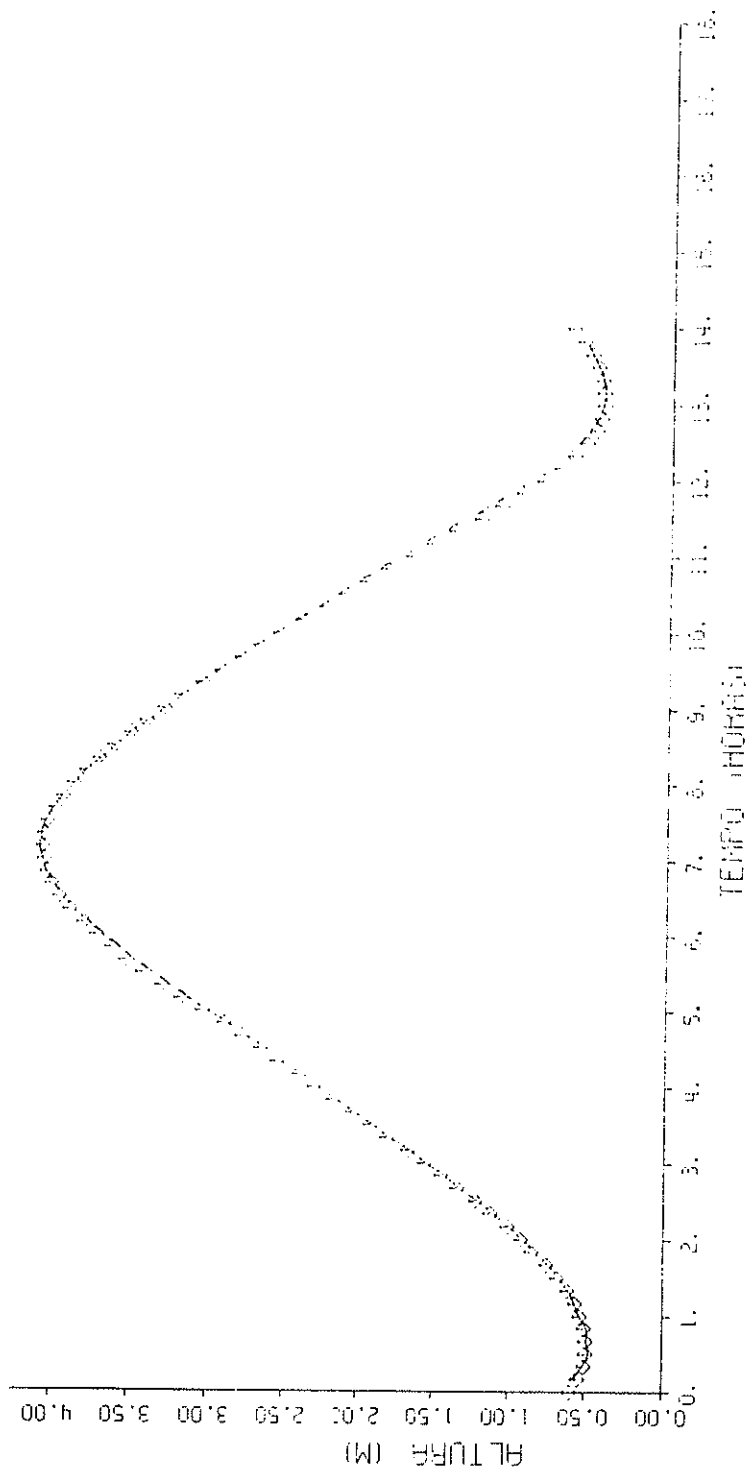
— VALORES CALCULADOS
-o- VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO CAIS DO FAROL

FIG. 47

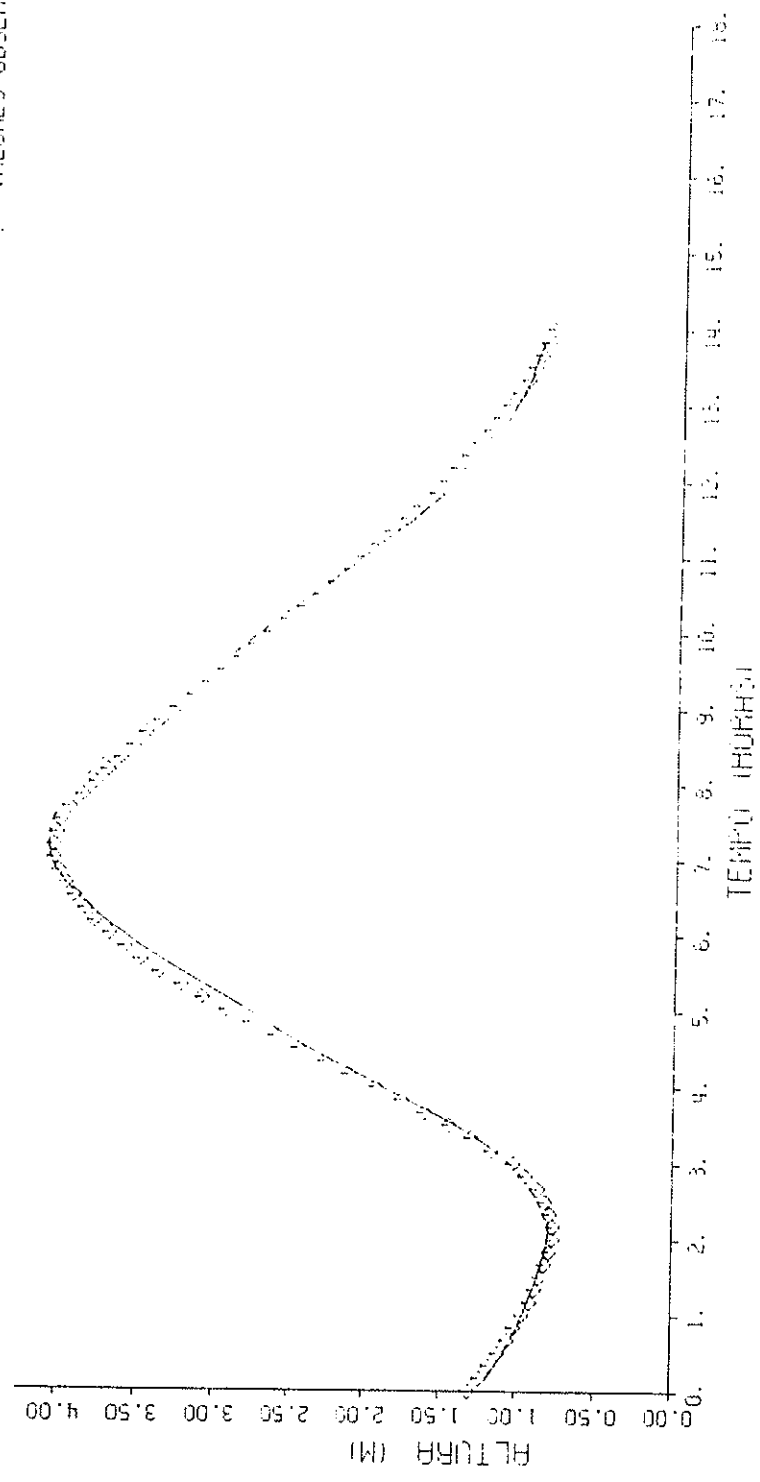
— VALORES CALCULADOS
○ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NA BARRA DA ARMONA

FIG. 48

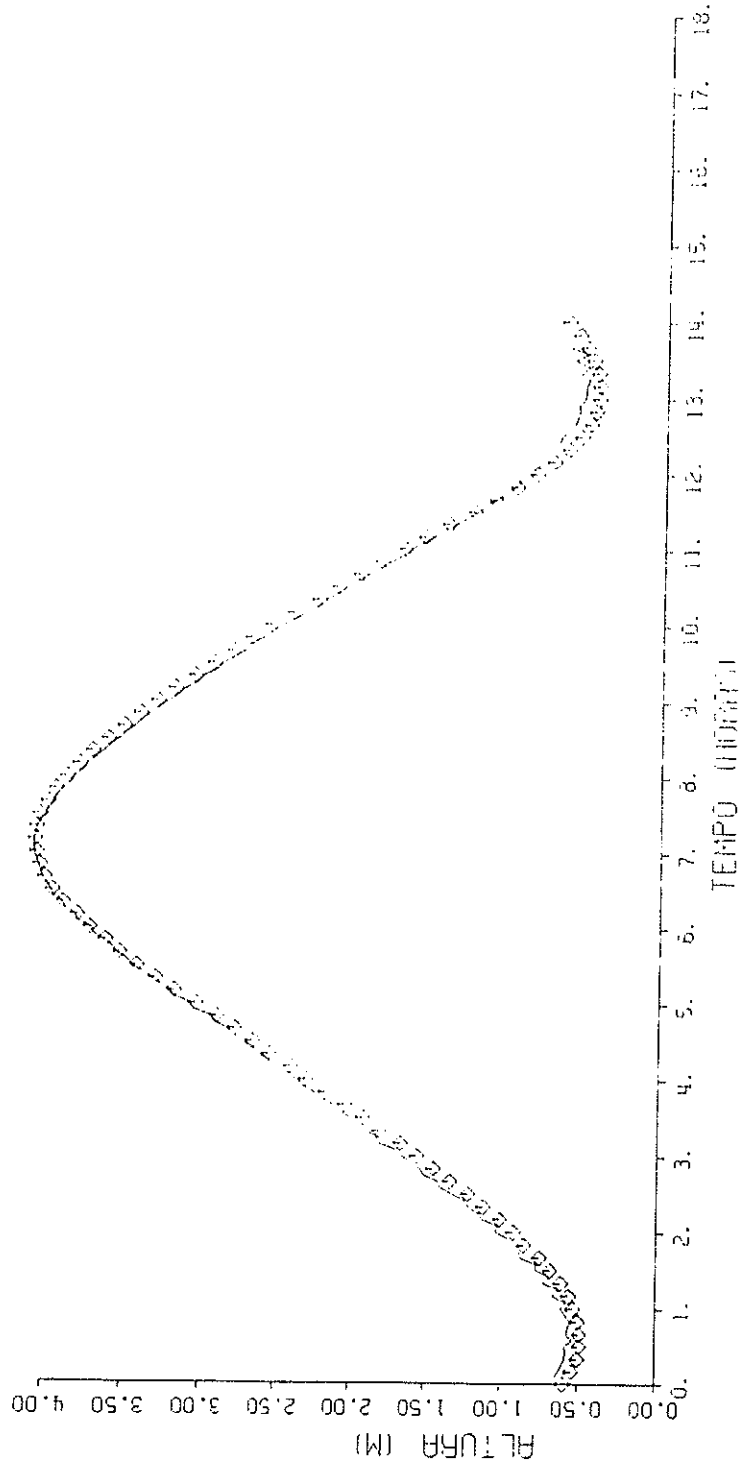
— VALORES CALCULADOS
 * VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO MOINHO DOS CAVACOS

FIG.49

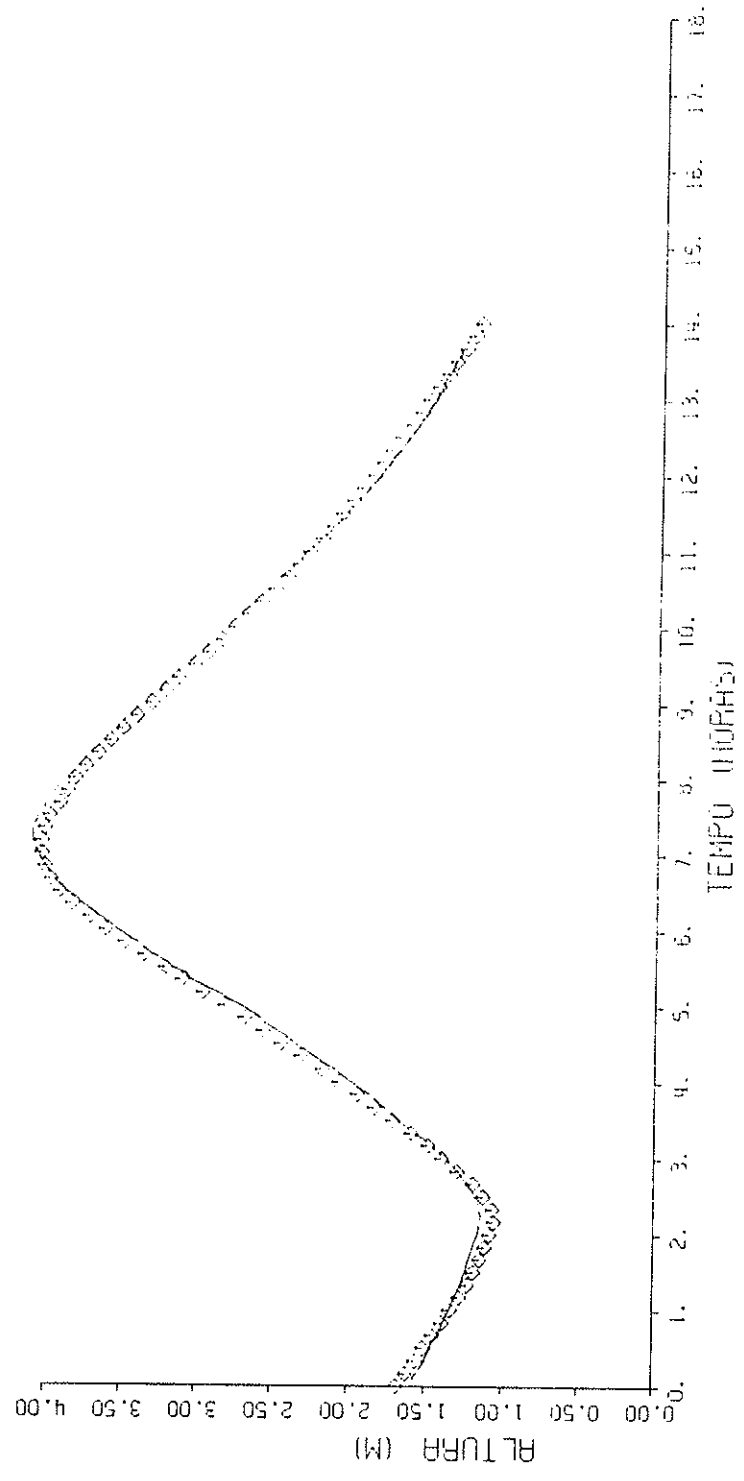
— VALORES CALCULADOS
○ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NA BARRA DA FUZETA

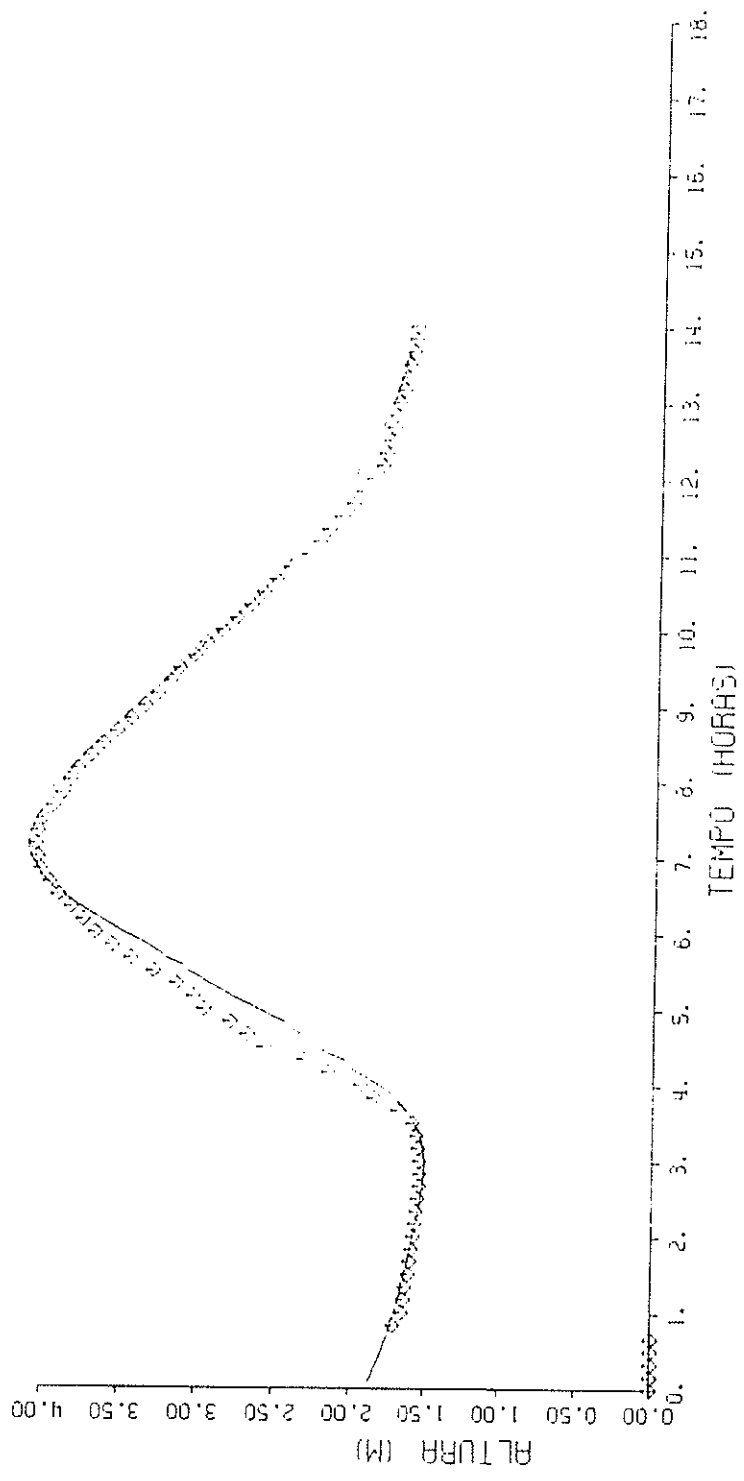
FIG. 50

— VALORES CALCULADOS
↓ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE) CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NA FUZETA	FIG. 51
---	---------

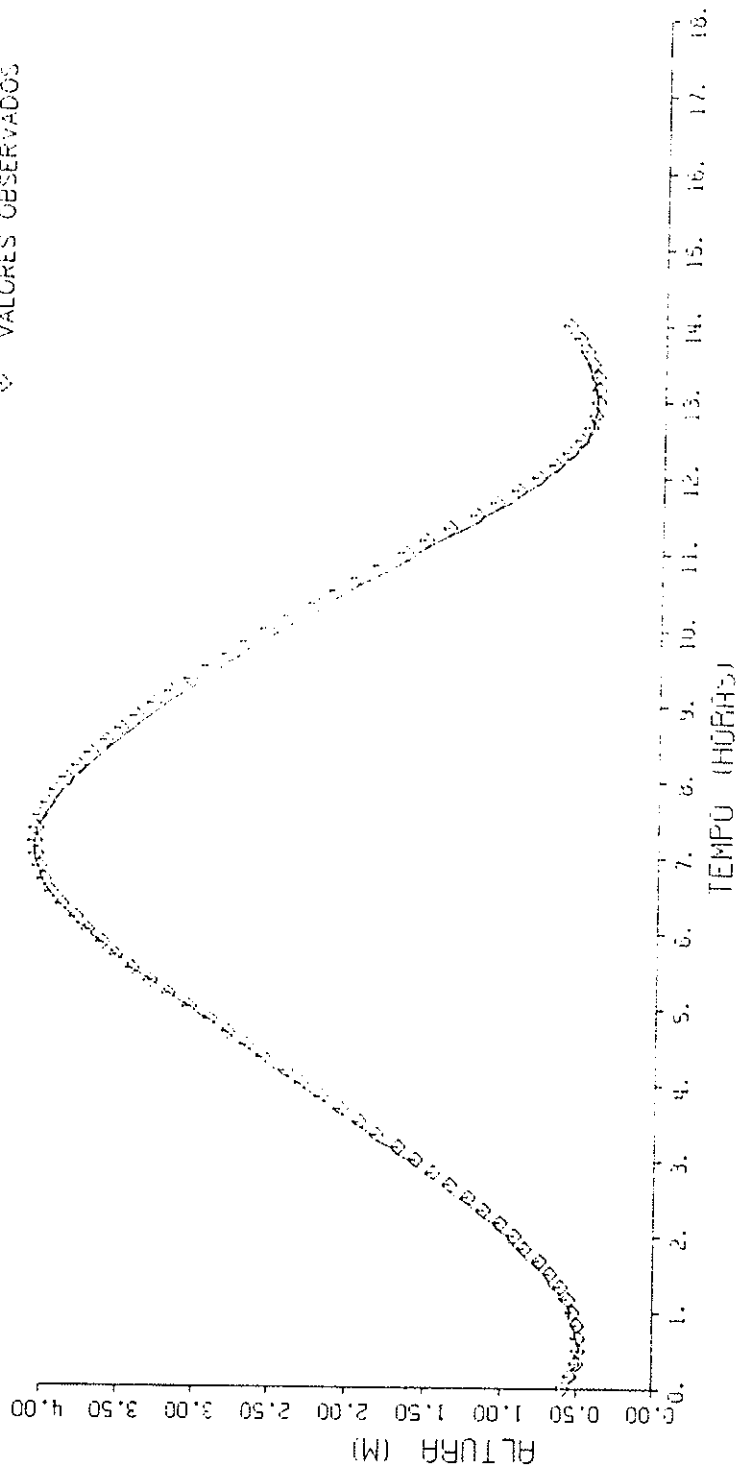
— VALORES CALCULADOS
o VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA EM TORRE D'ARES

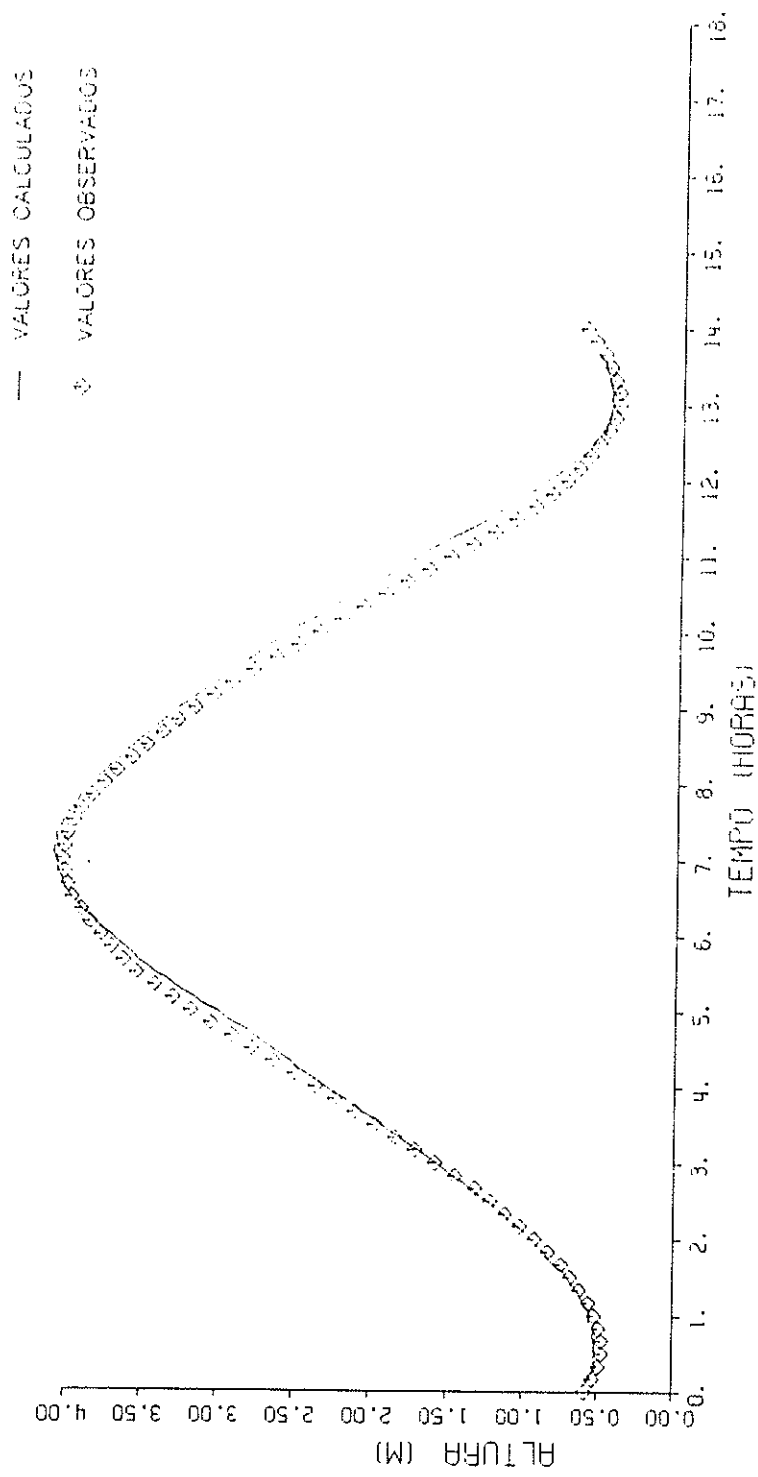
FIG.52

— VALORES CALCULADOS
▽ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NA BARRA DE TAVIRA

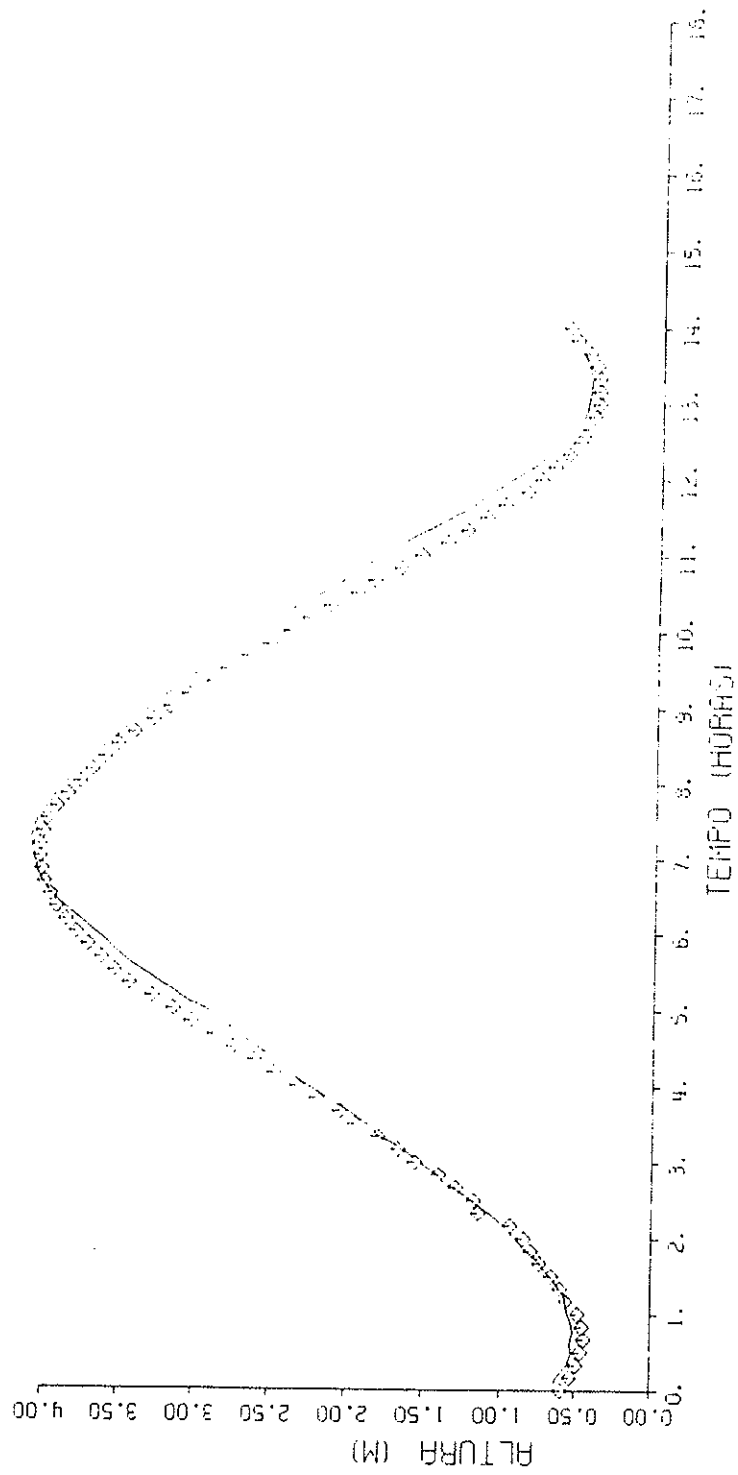
FIG. 53



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NAS QUATRO ÁGUAS

FIG. 54

— VALORES CALCULADOS
- - - VALORES OBSERVADOS

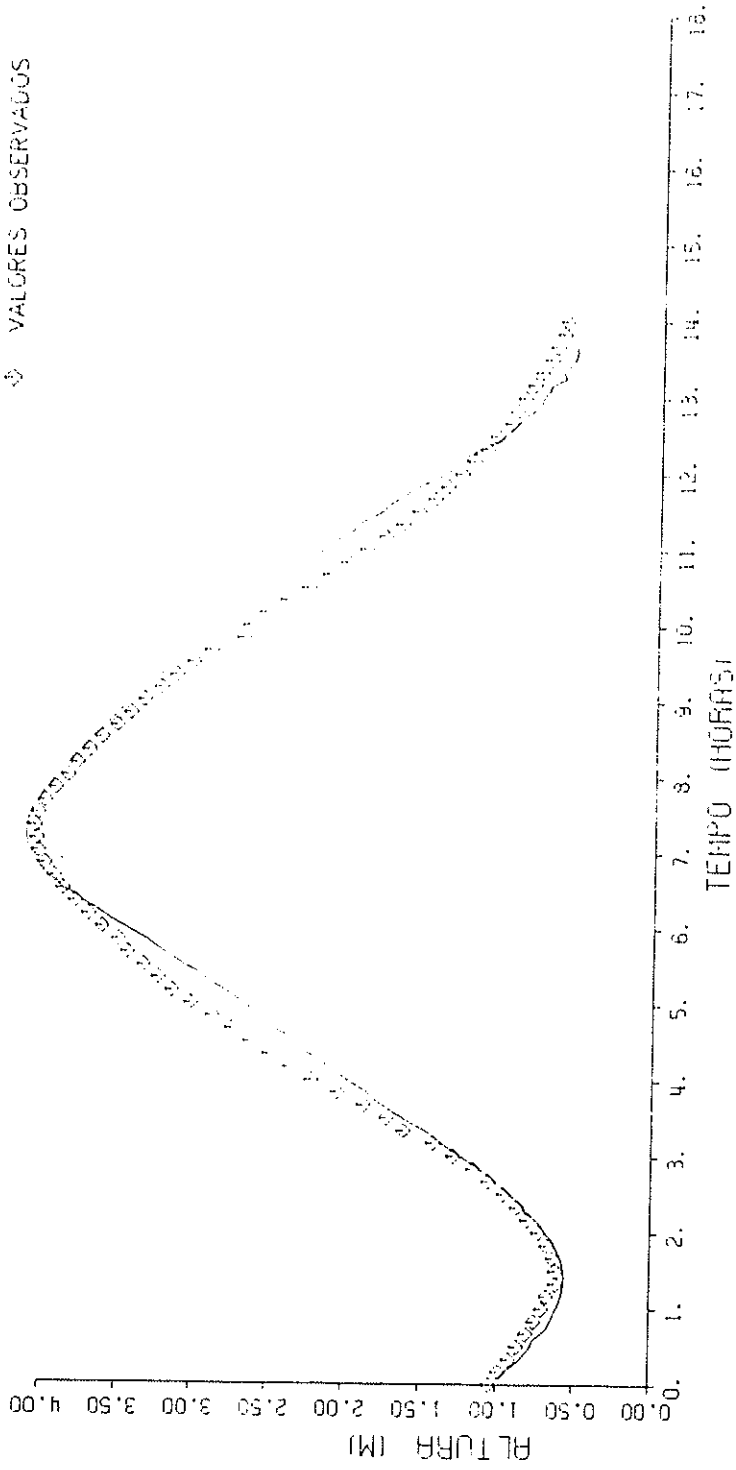


MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA NO RIO GILÃO

FIG. 55

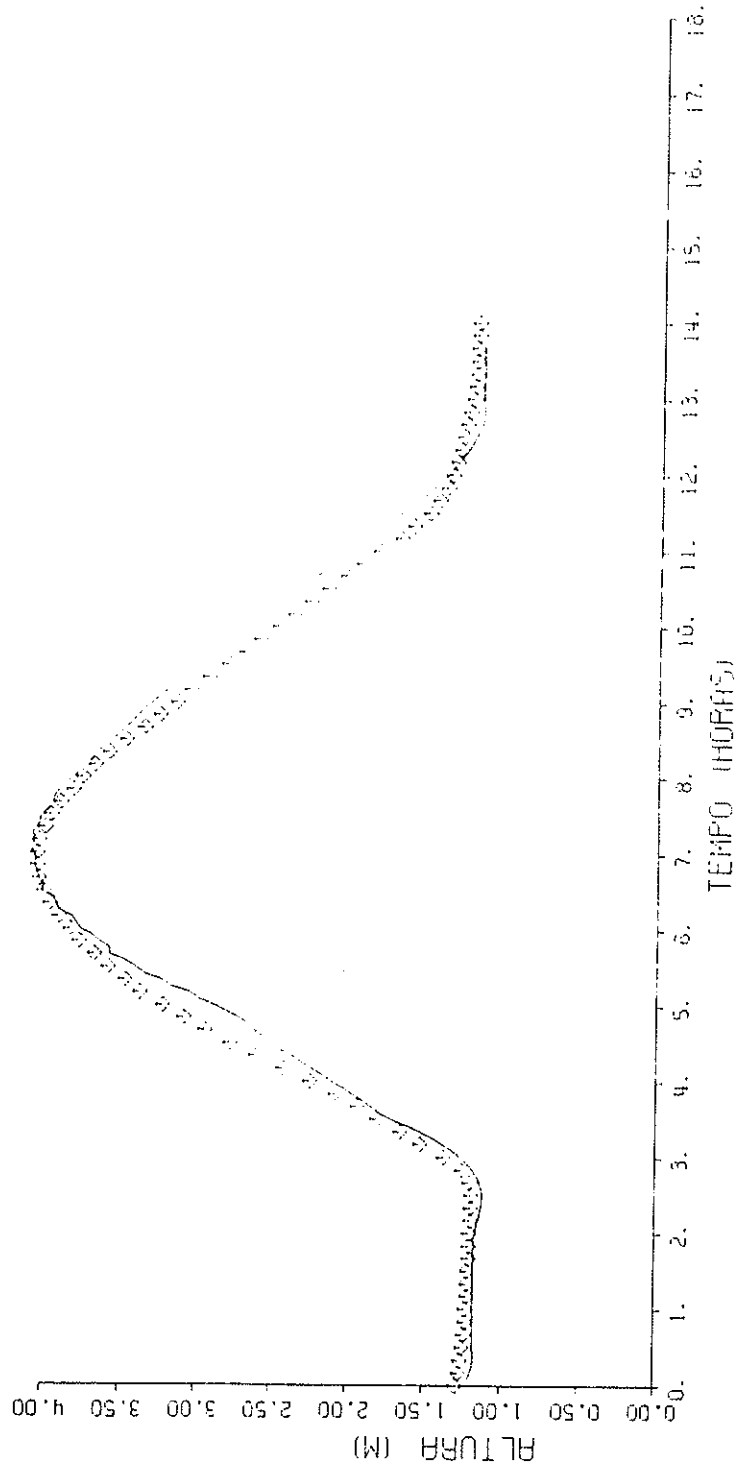
— VALORES CALCULADOS

↕ VALORES OBSERVADOS



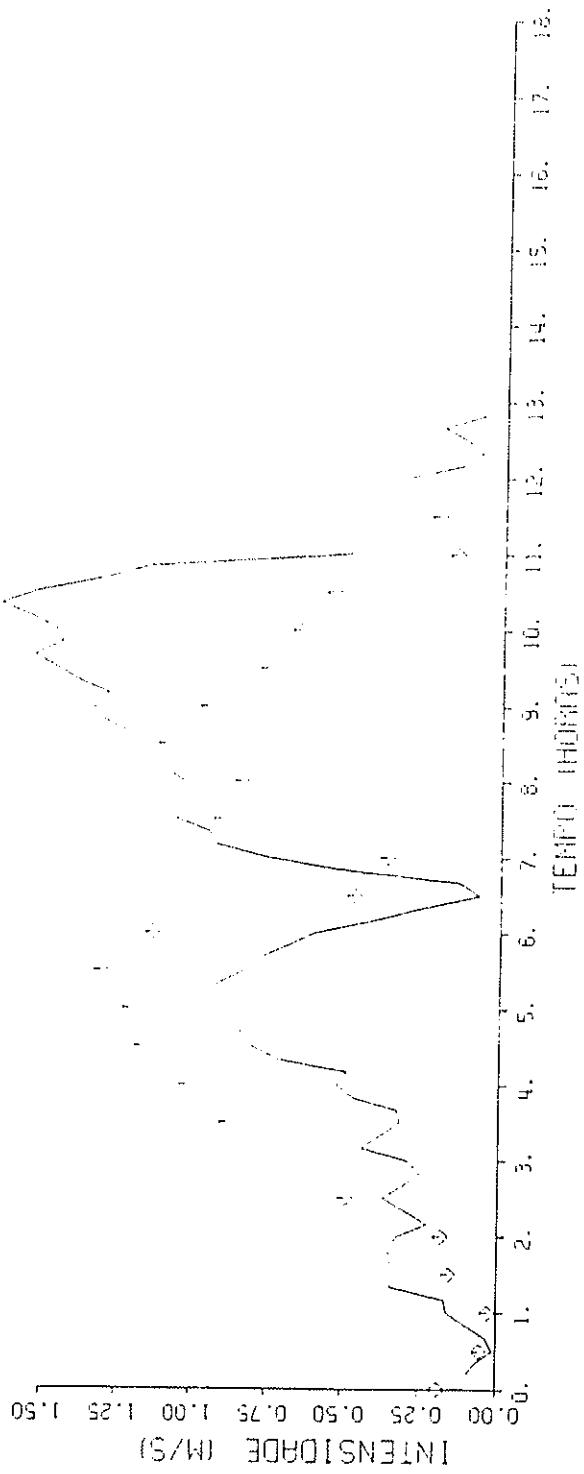
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA EM SANTA LUZIA

— VALORES CALCULADOS
-o- VALORES OBSERVADOS



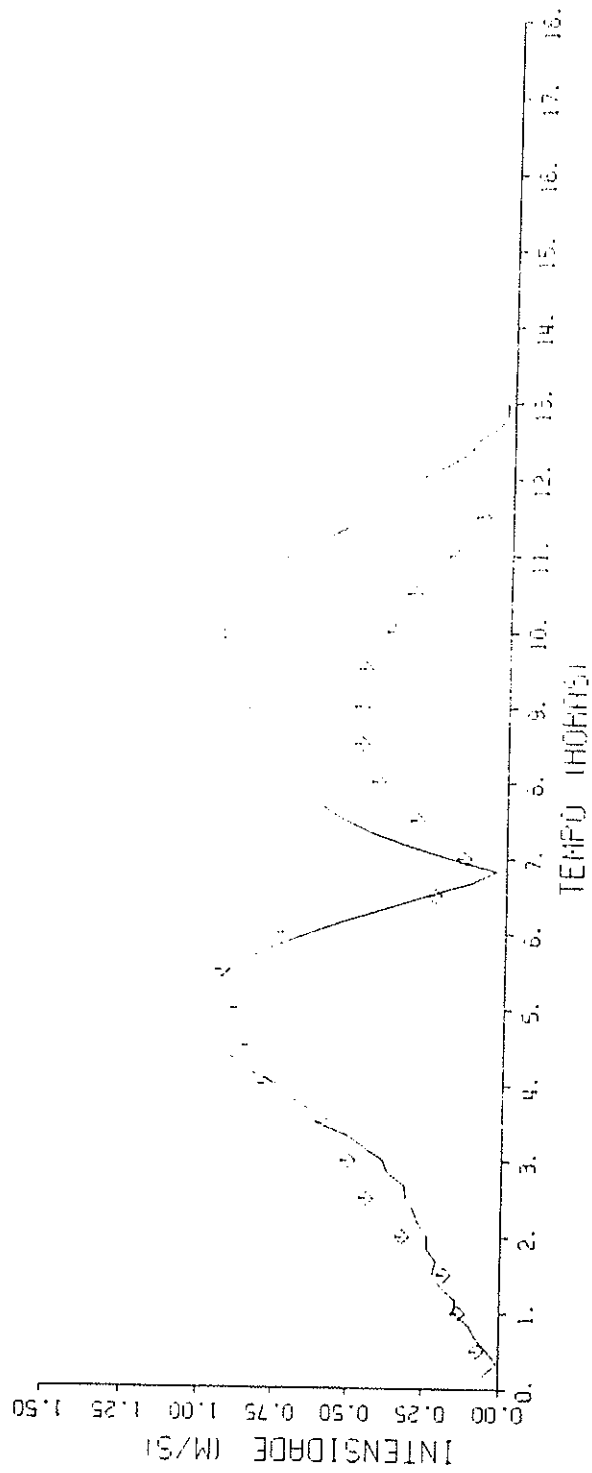
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CALIBRAÇÃO. ALTURAS DE ÁGUA EM CABANAS

FIG. 57



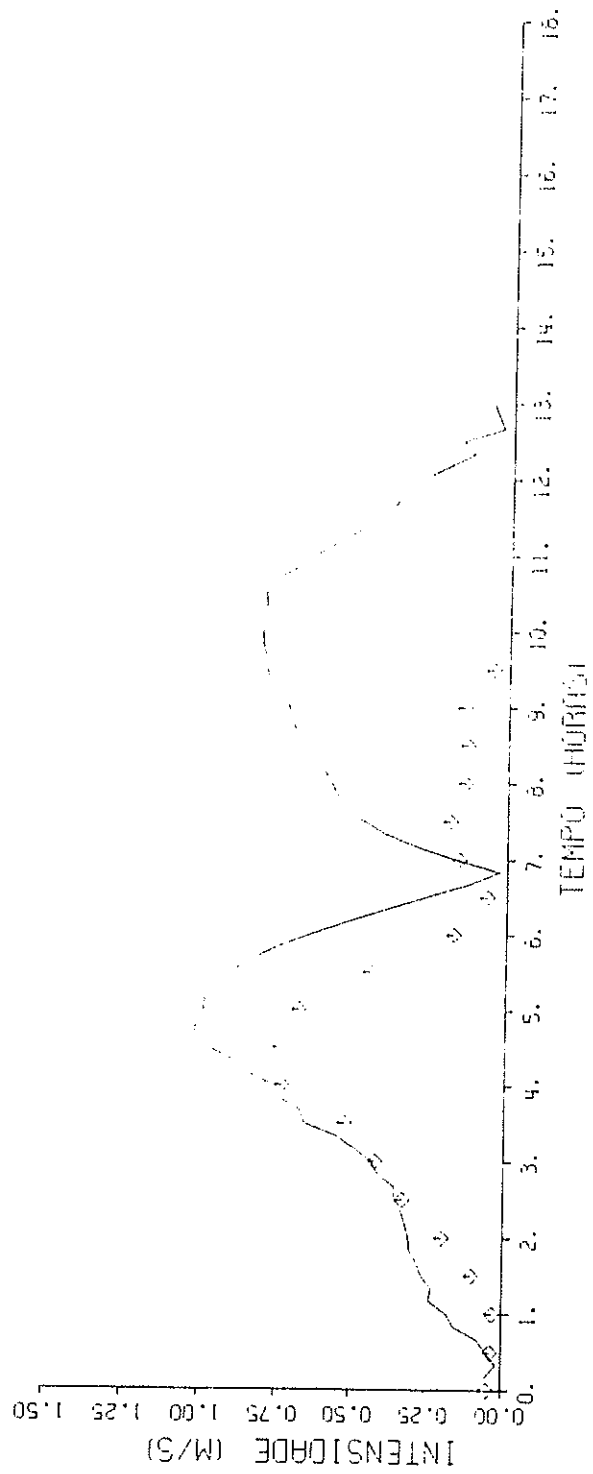
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO I

FIG. 58



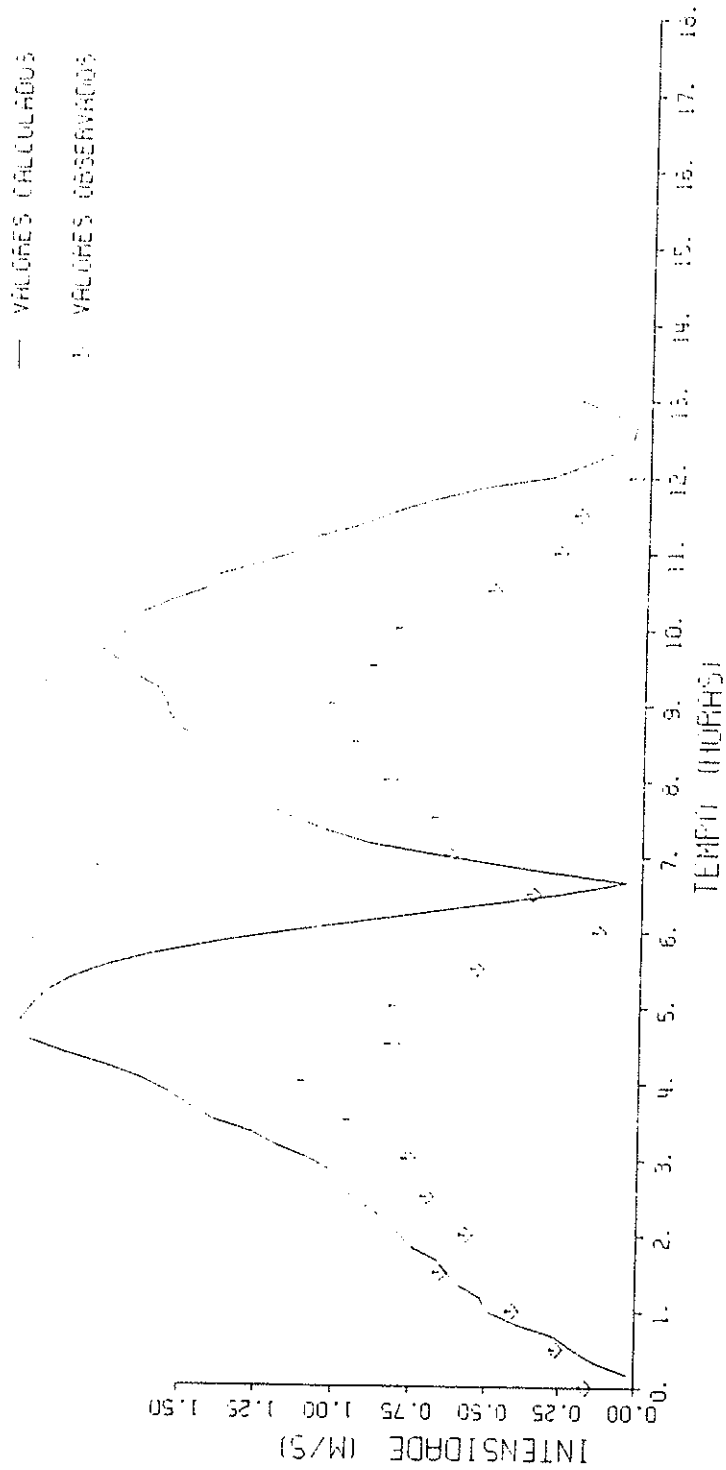
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO II

FIG. 59



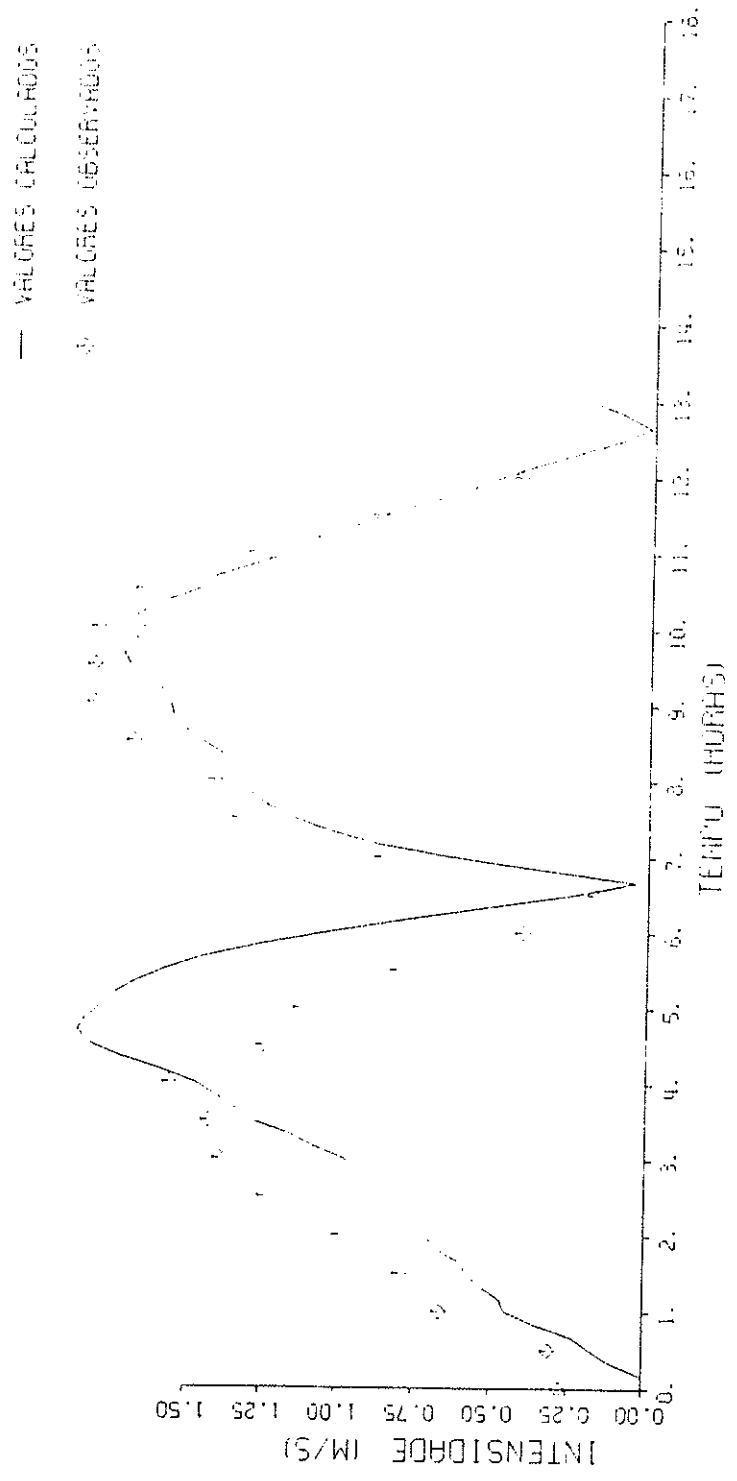
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO III

FIG. 60



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO IV

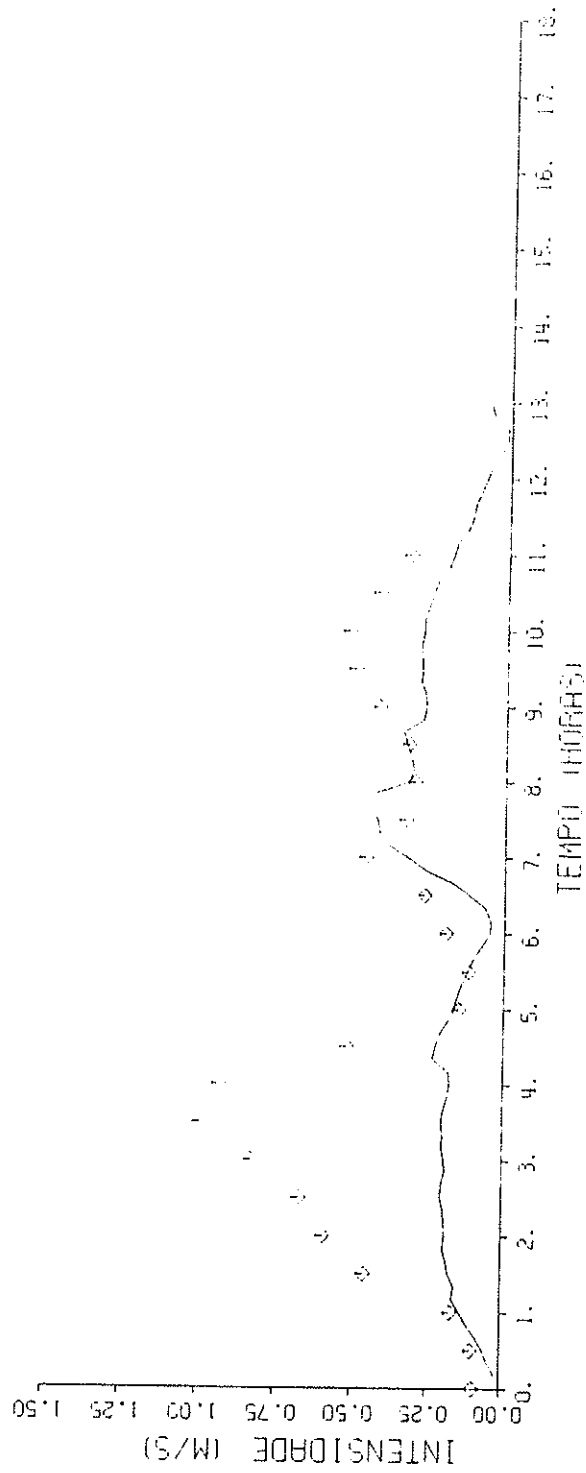
FIG. 61



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO V

FIG. 62

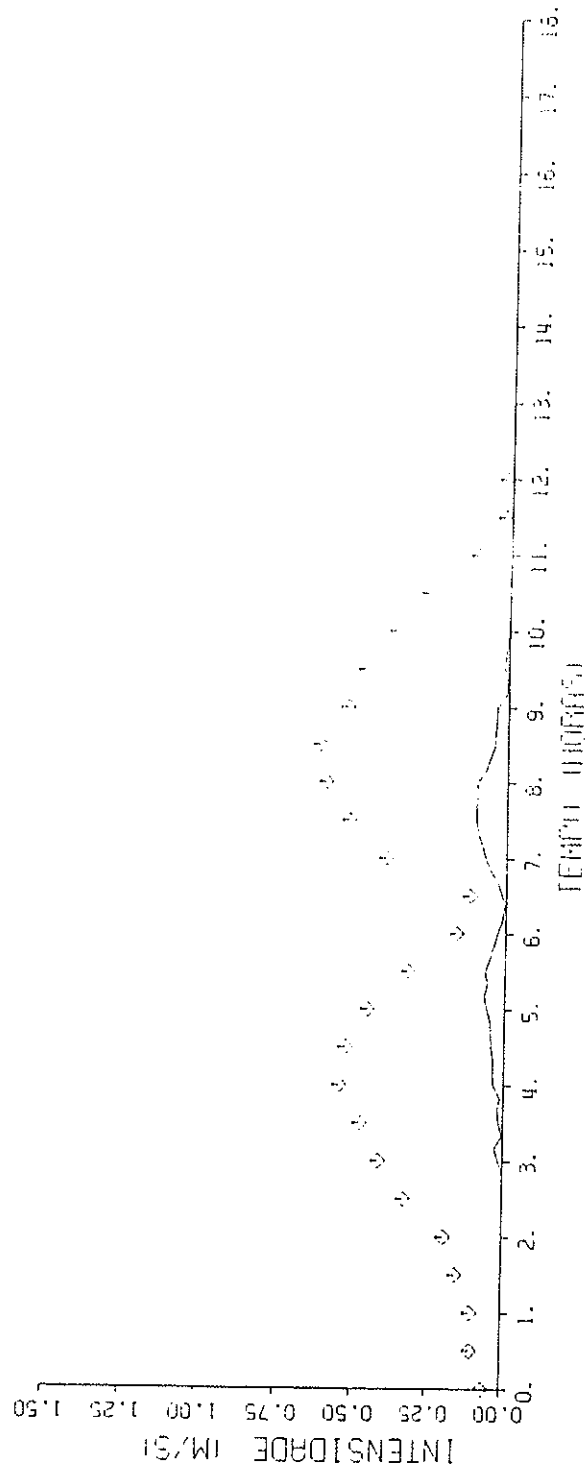
— VALORES CÁLCULADOS
 ! VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO VI

FIG. 63

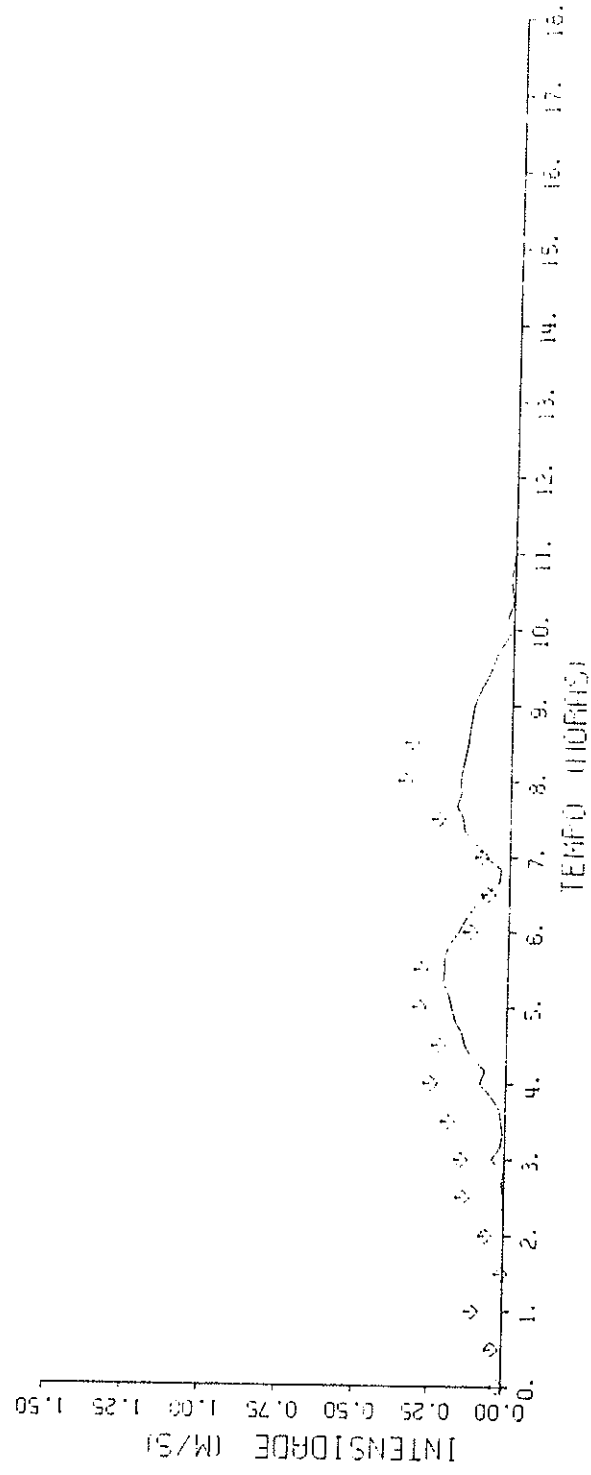
— VALORES CALCULADOS
 ↓ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO VII

FIG. 64

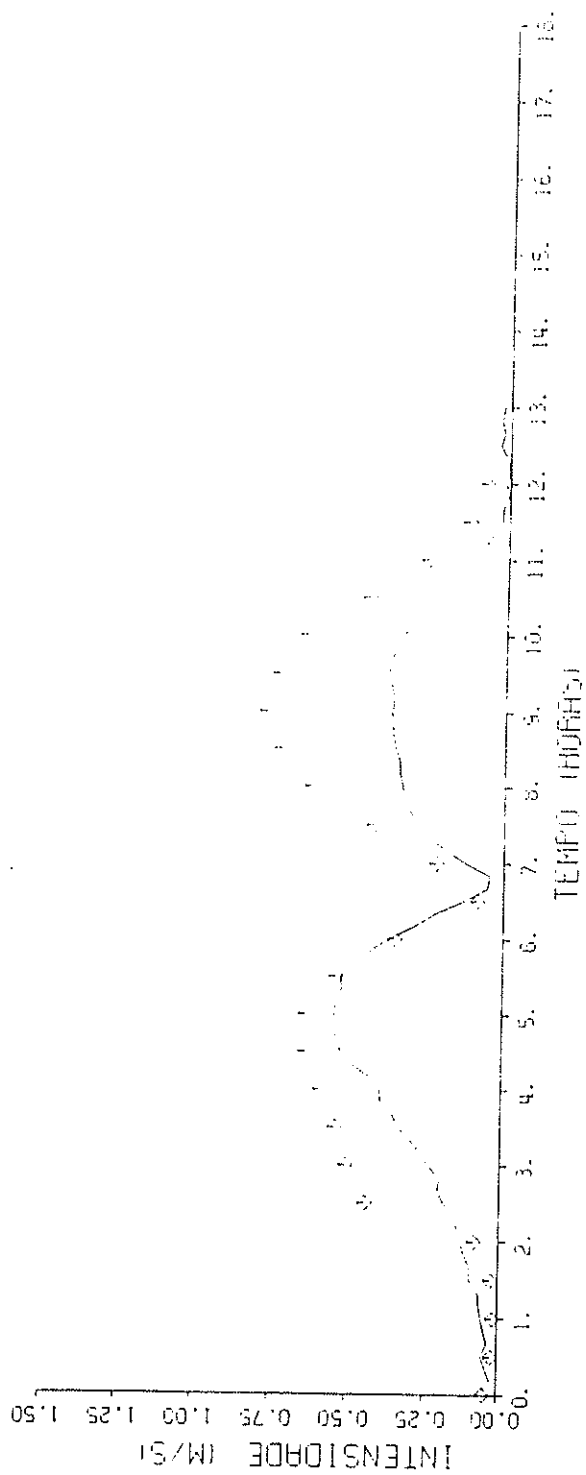
— VALORES CALCULADOS
 ○ VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO VIII

FIG. 65

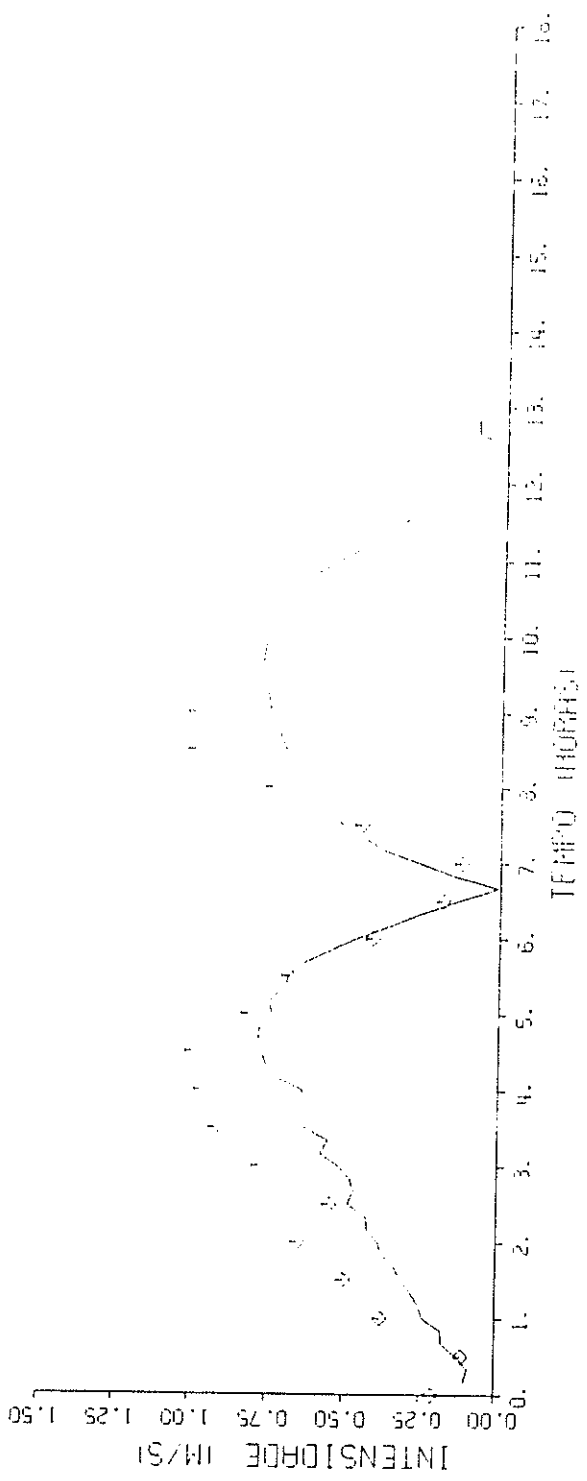
— VALORES CALCULADOS
 : VALORES OBSERVADOS



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO IX

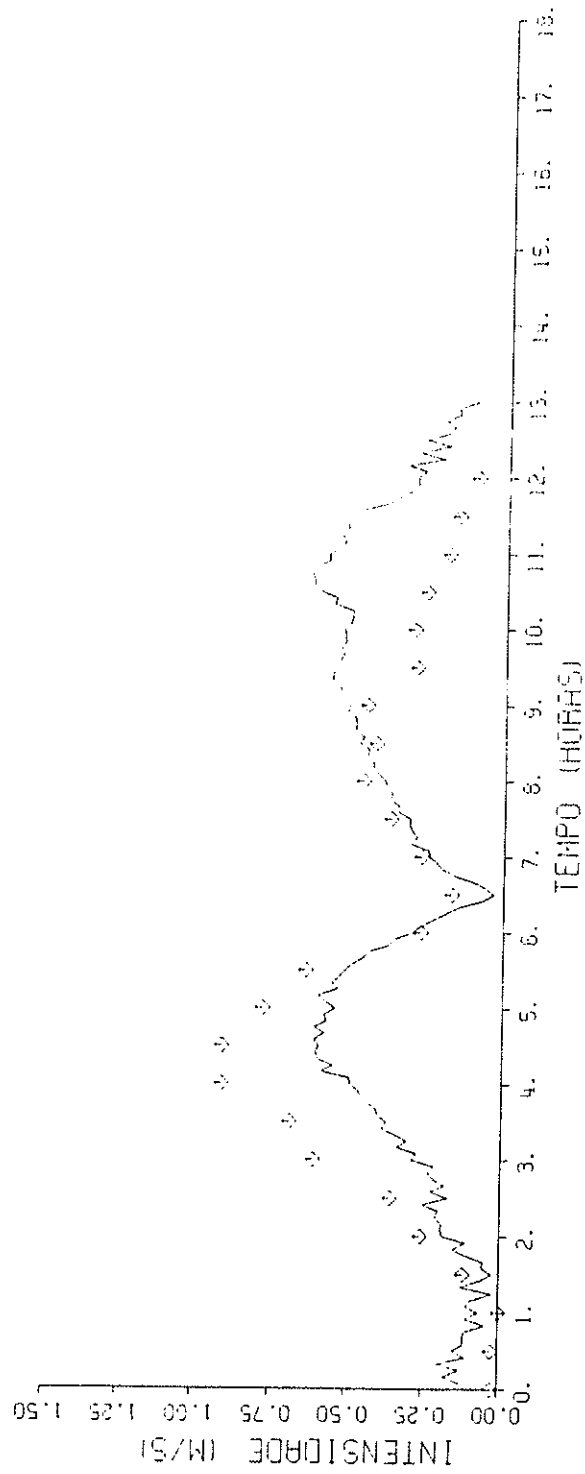
FIG. 66

— VALORES CALCULADOS
 ○ VALORES OBSERVADOS



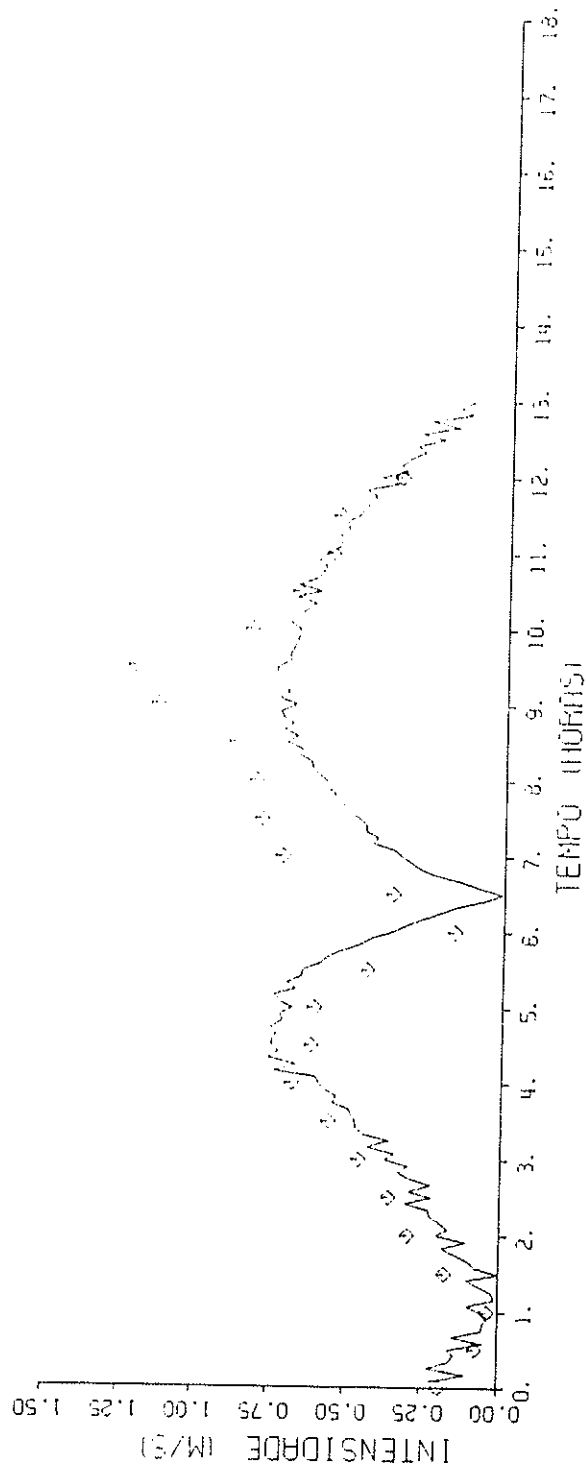
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO X

FIG. 57



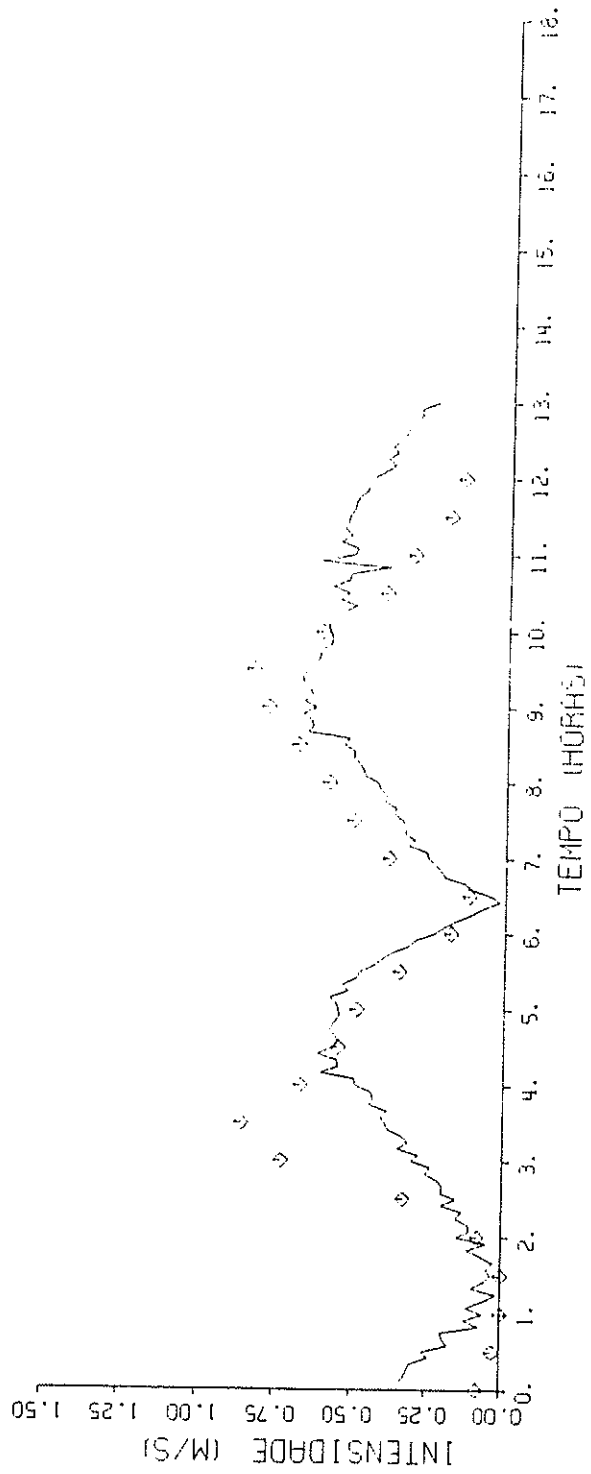
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO I

FIG. 62



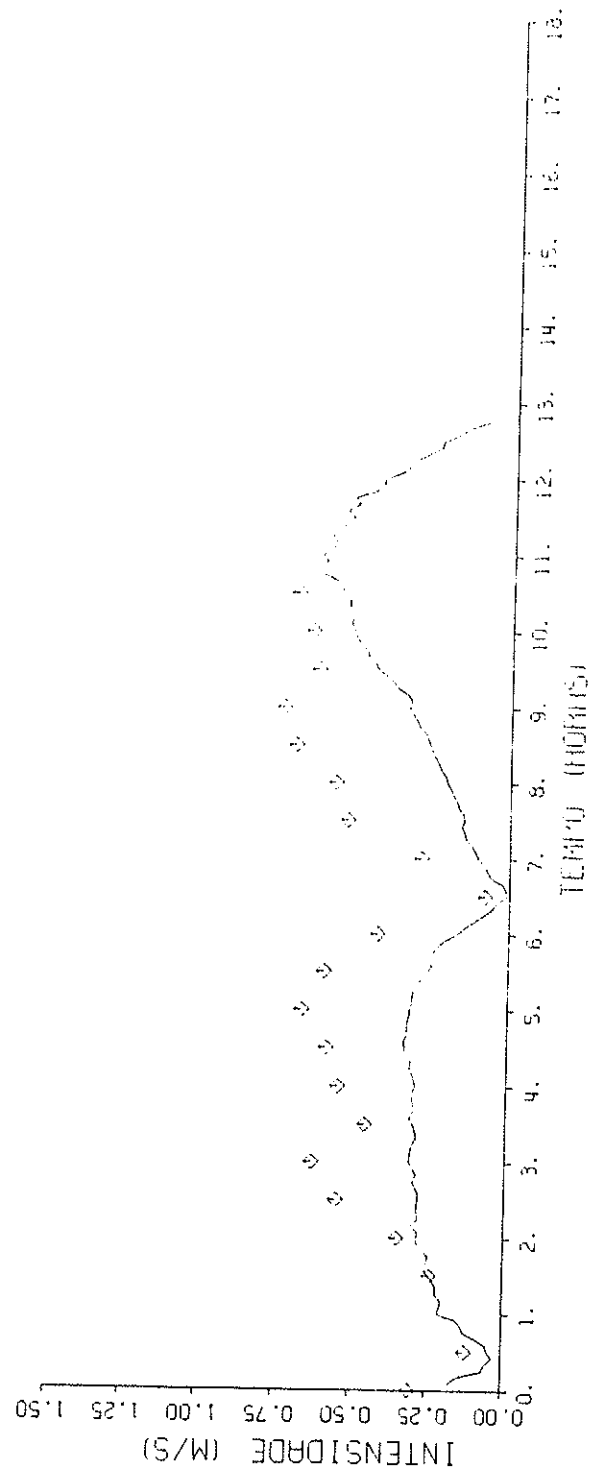
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO II

FIG. 69



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO III

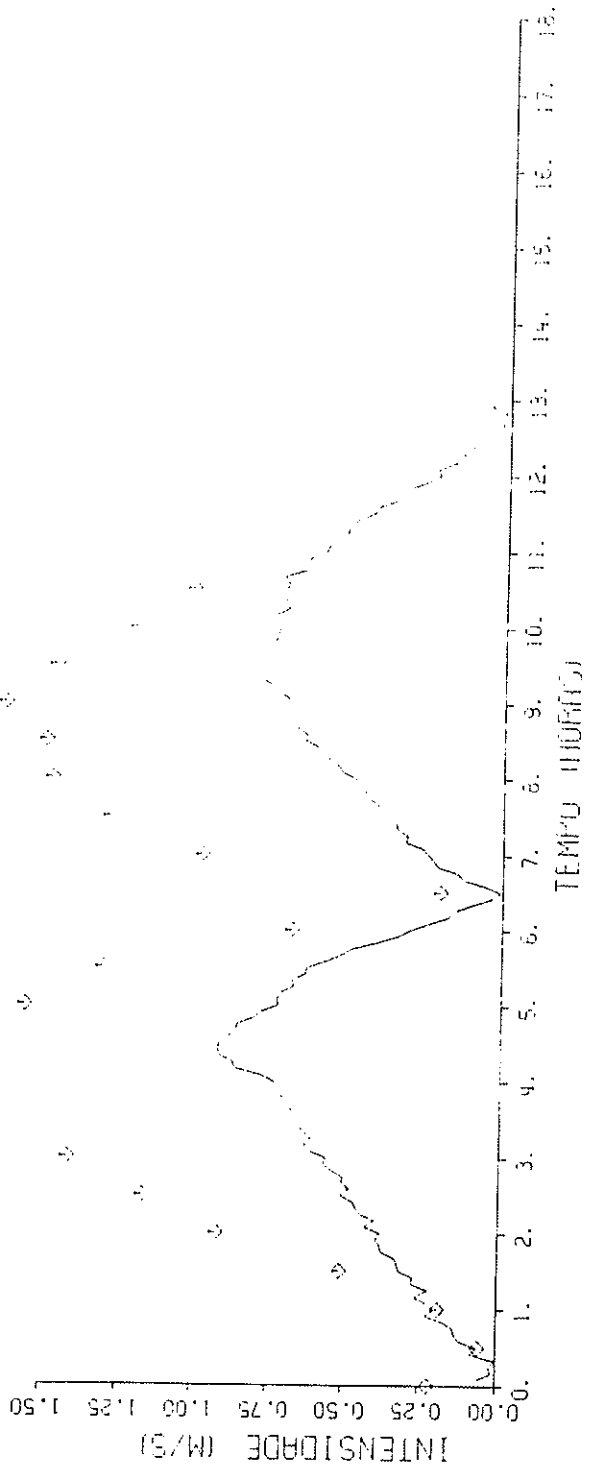
FIG. 70



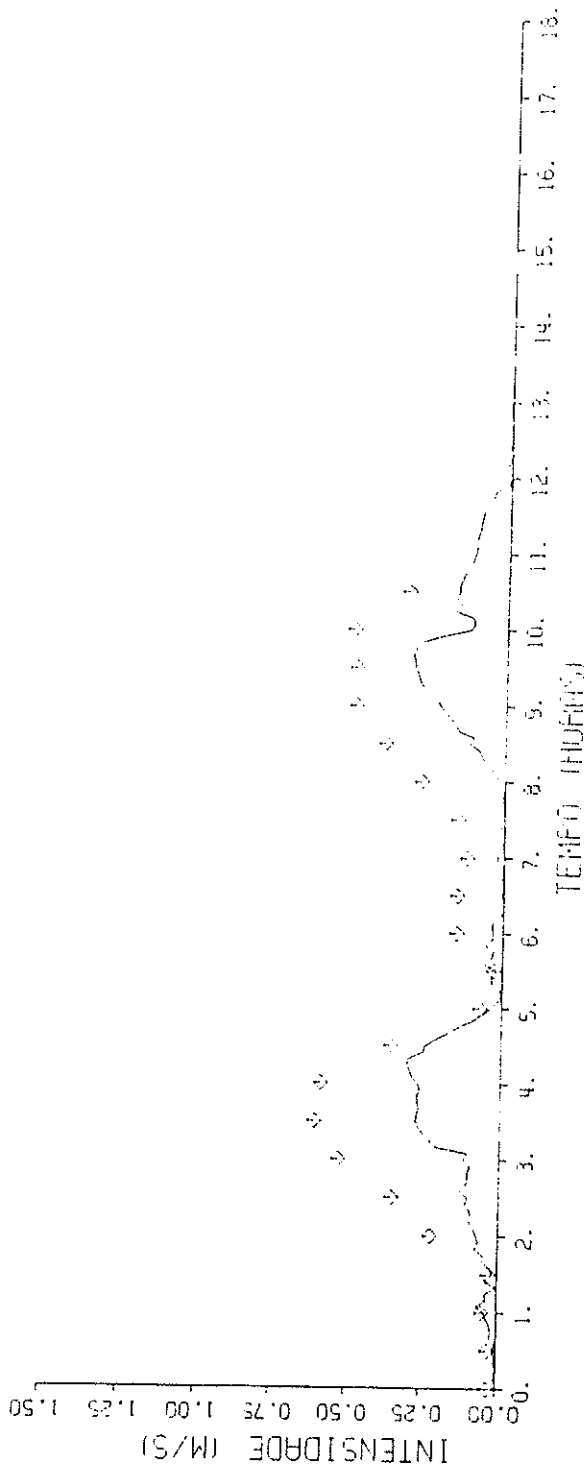
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO IV

FIG.71

— VALORES CALCULADOS
 ↓ VALORES OBSERVADOS

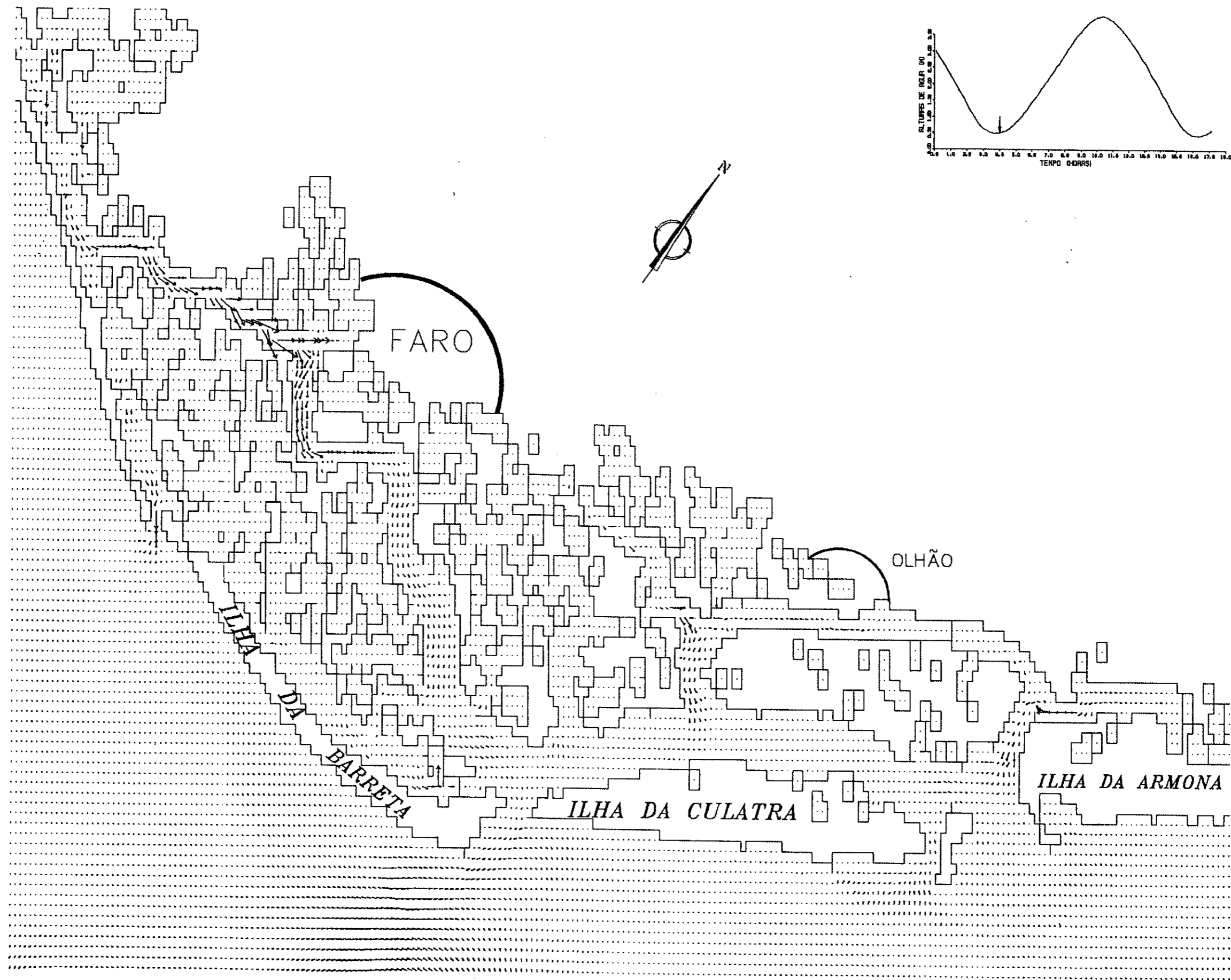


MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE) CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO V	FIG. 72
--	---------



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CALIBRAÇÃO. INTENSIDADE DA CORRENTE NA ESTAÇÃO VI

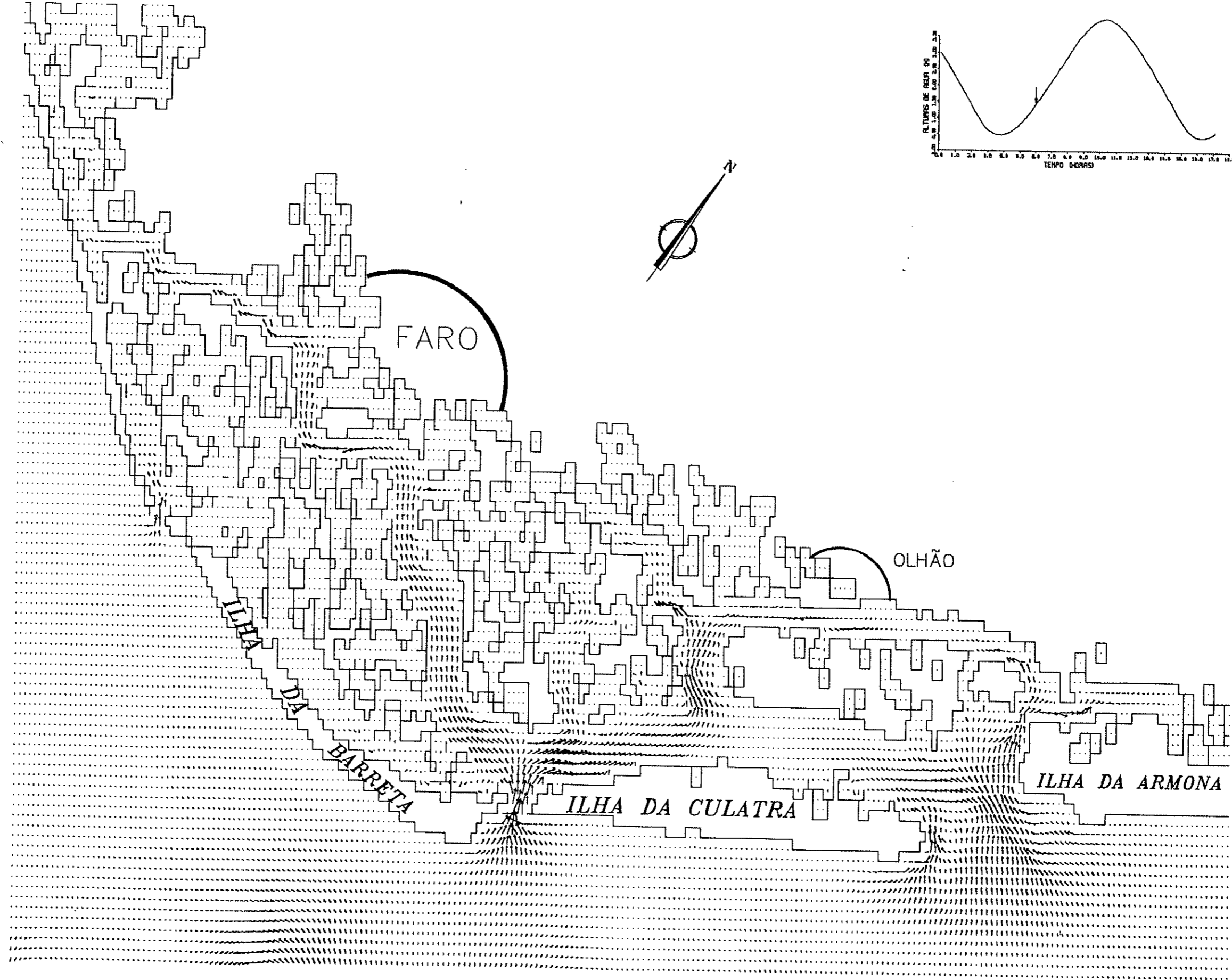
FIG. 73



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM +0.5H

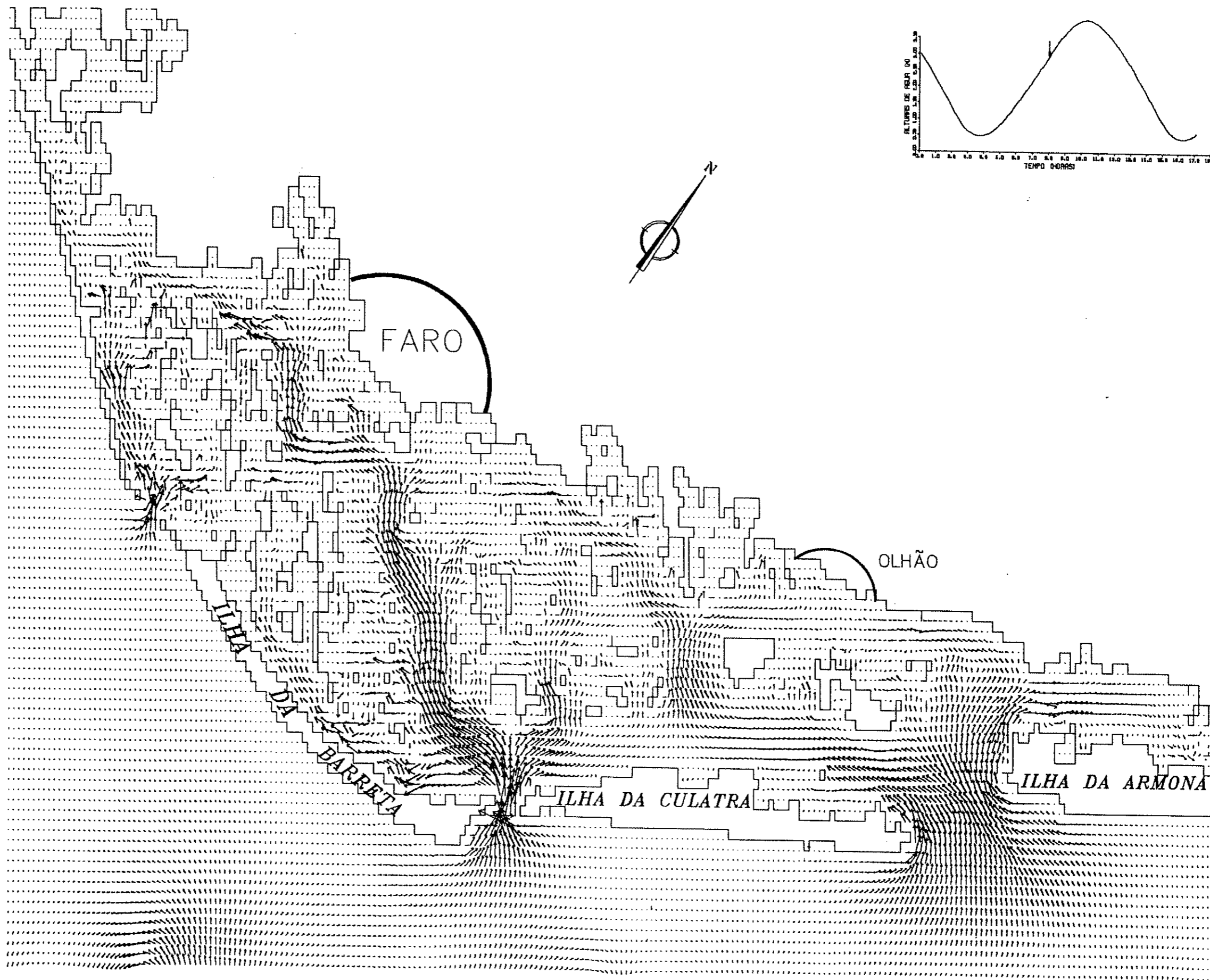
ESCALA 1:60 000

FIG. 74



ESCALA 1:60 000
 MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM +2.5H
 FIG. 75

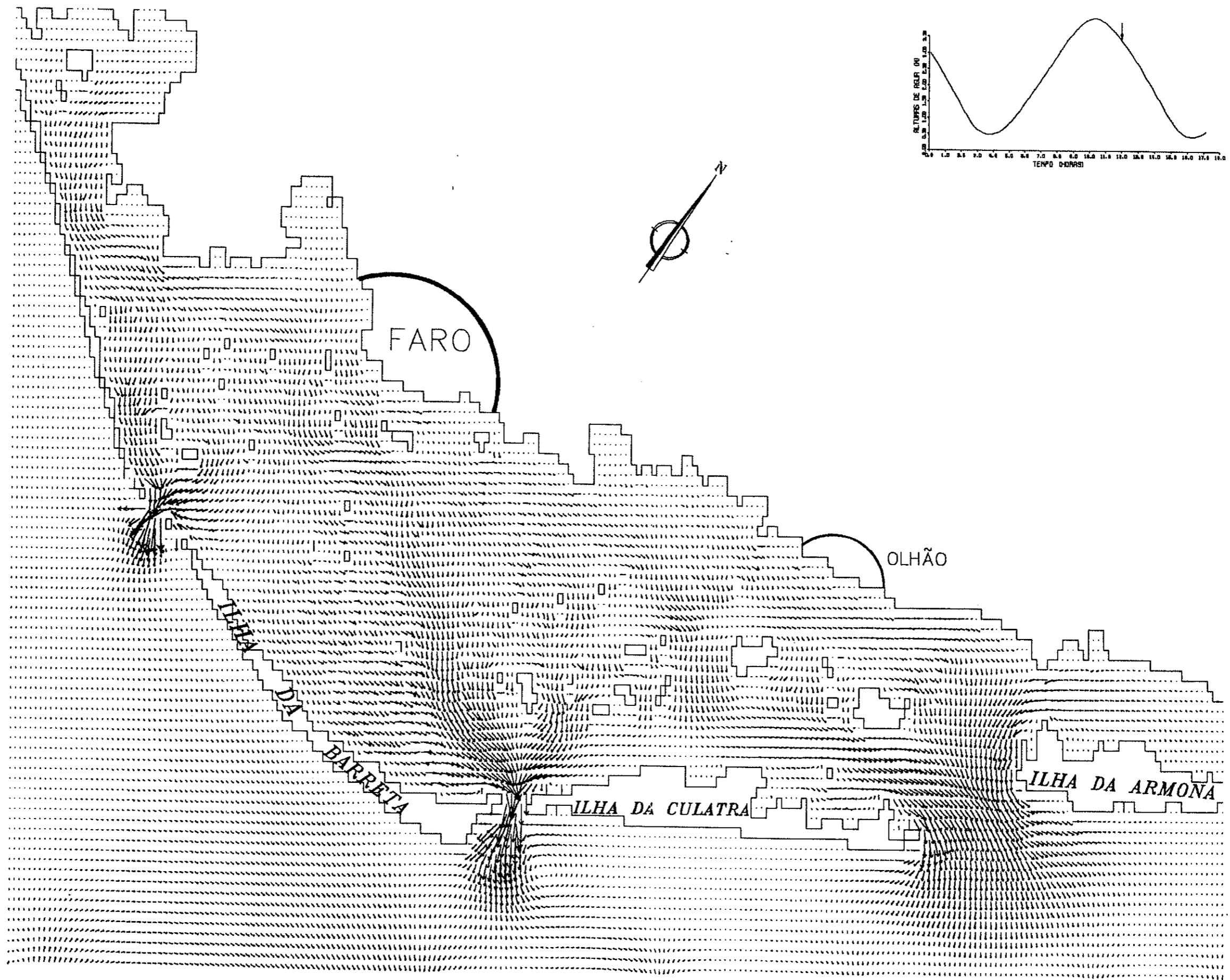
HIDROPROJECTO-GOA\RIAFW\COR3.DWG



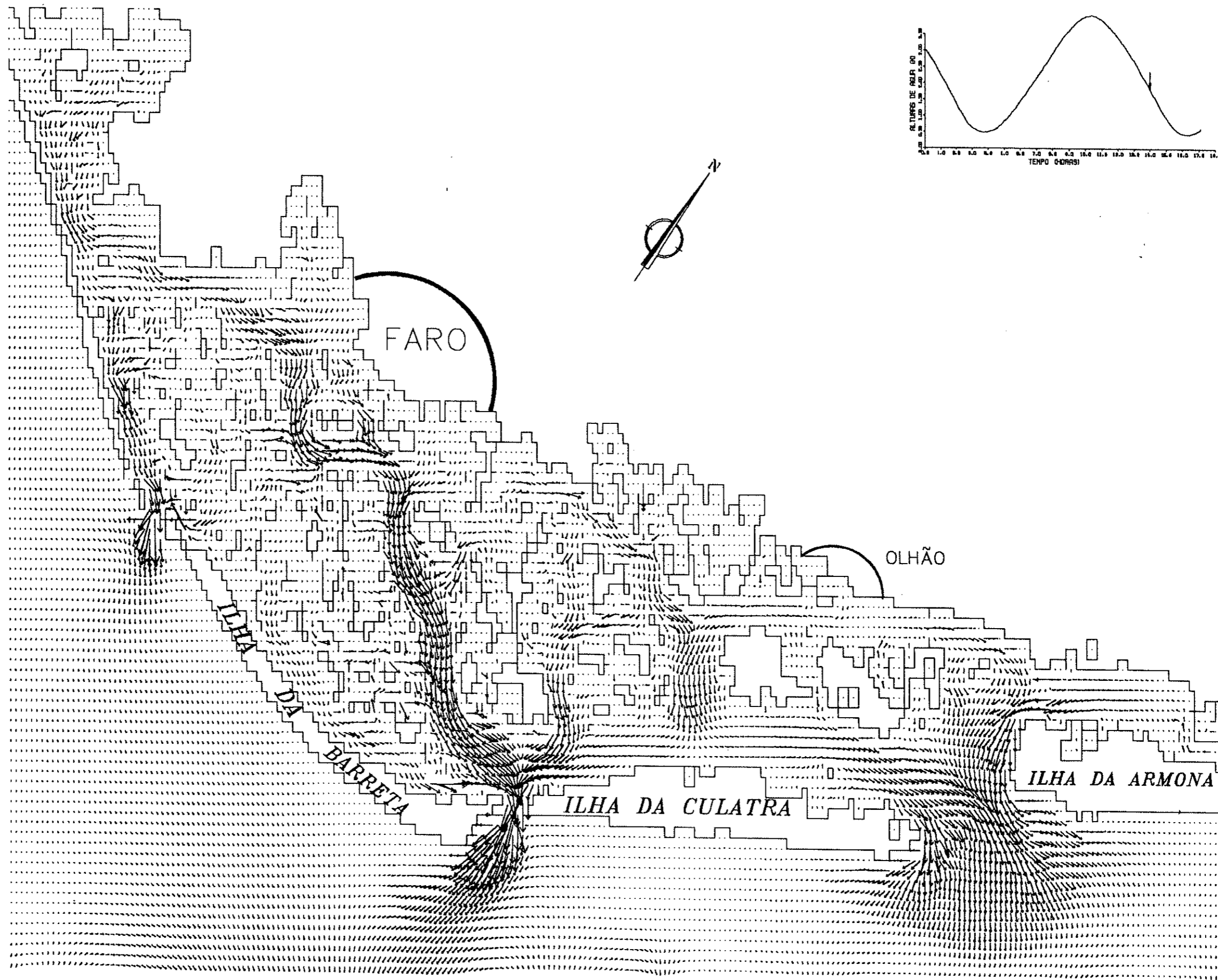
MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: PM -2.5H

ESCALA 1:60 000

FIG. 76



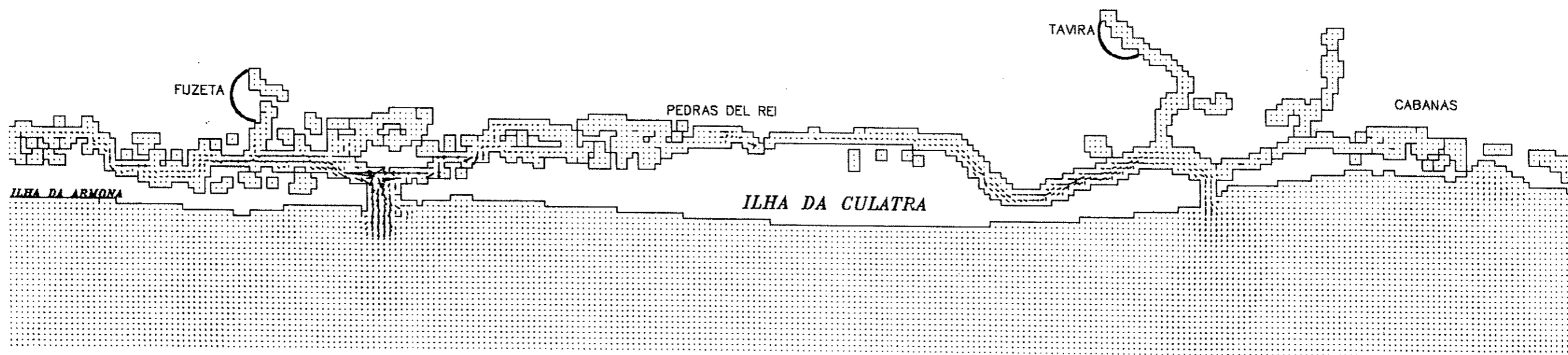
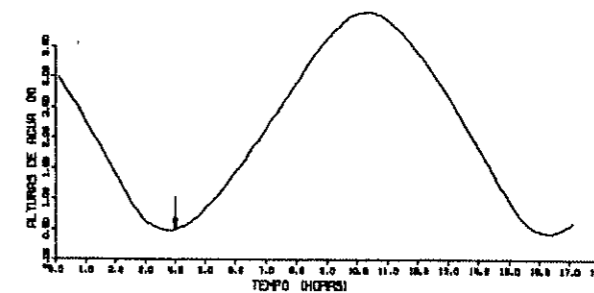
ESCALA 1:60 000
 MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE)
 CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: PM +1.5H
 FIG. 77



2.0 M/S

ESCALA 1:60 000

<p>MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA OESTE) CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM -2.5H</p>	<p>FIG. 78</p>
---	----------------

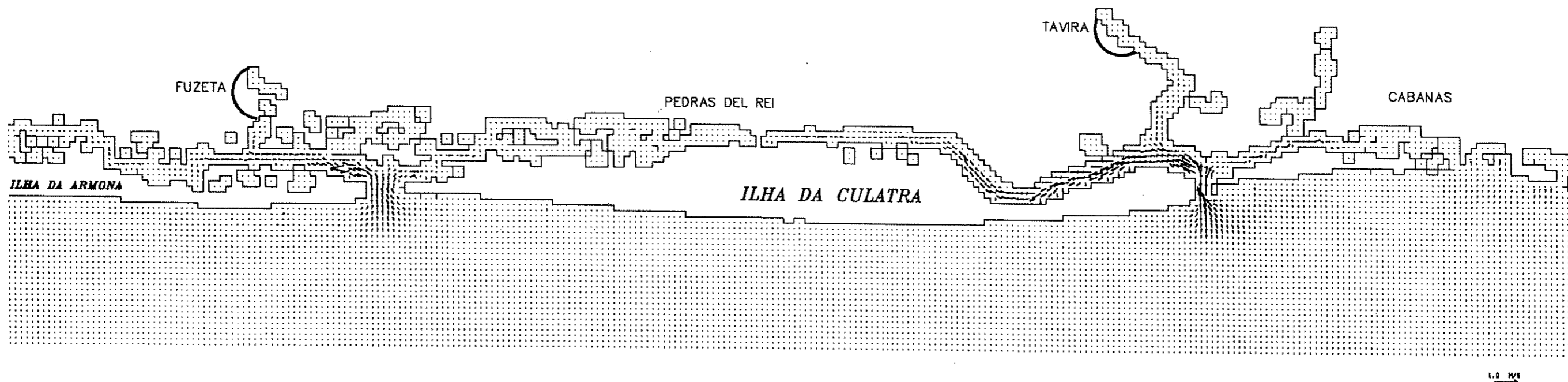
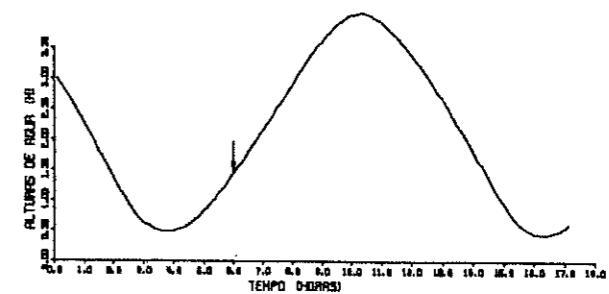


ESCALA 1:60 000

MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM +0.5H

HIDROPROJECTO-GOA\RIAFW\ COR2.DWG

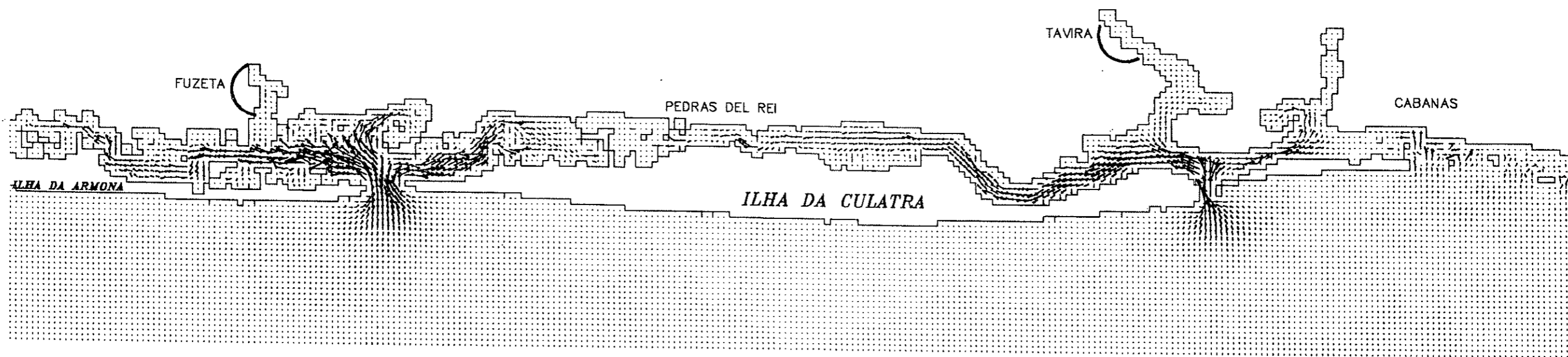
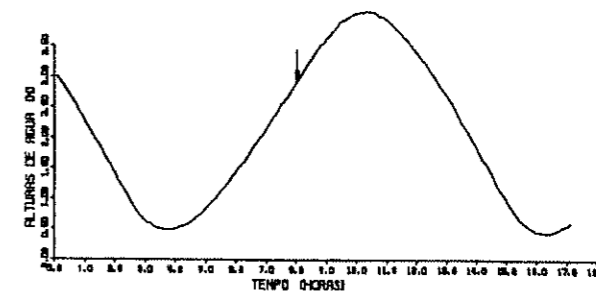
FIG. 79



MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM +2.5H

ESCALA 1:60 000

FIG. 80



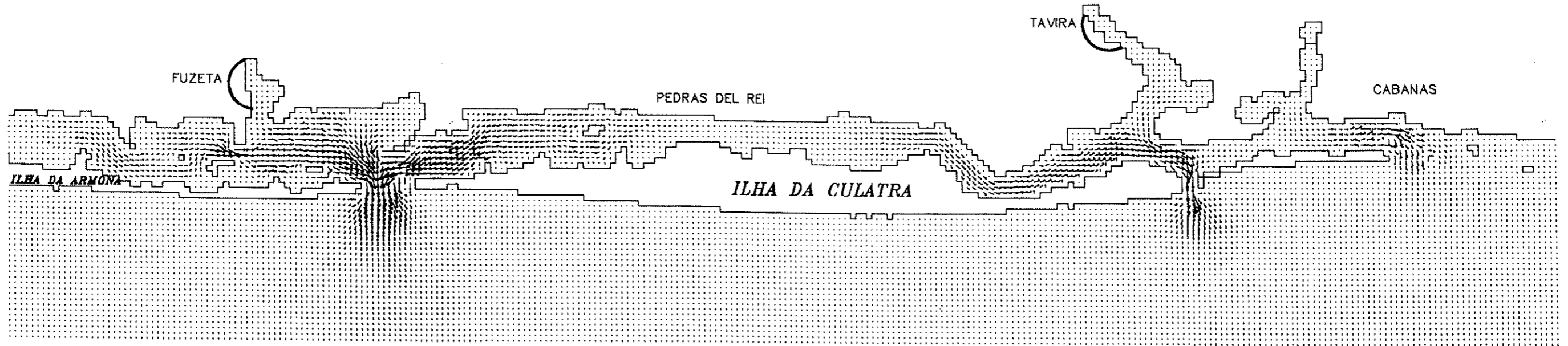
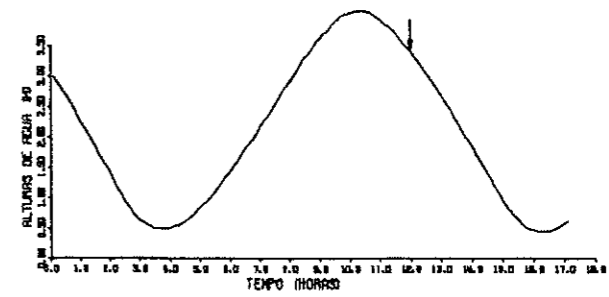
1.0 m/s

MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: PM -2.5H

ESCALA 1:60 000

FIG.81

HIDROPROJECTO-GDA\RIAFW\ COR4.DWG



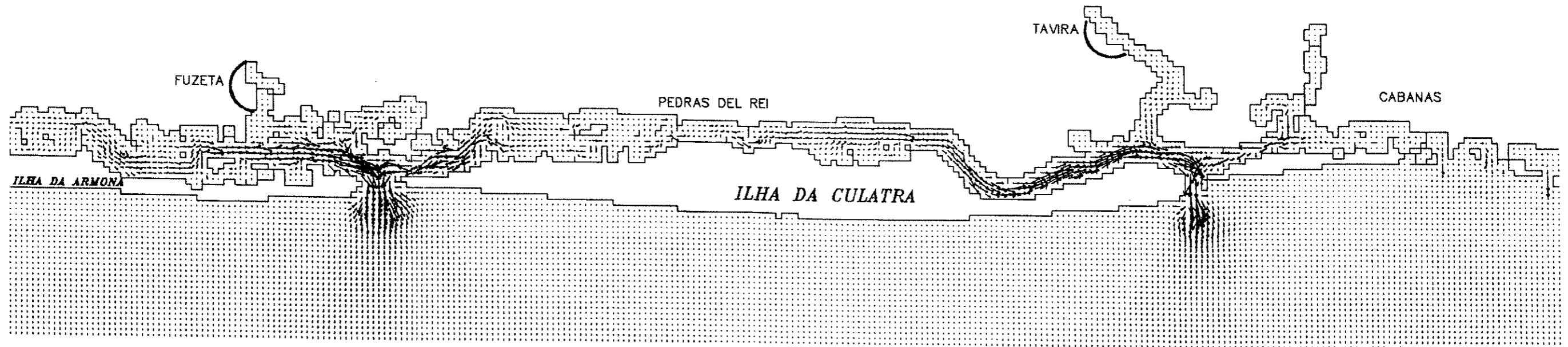
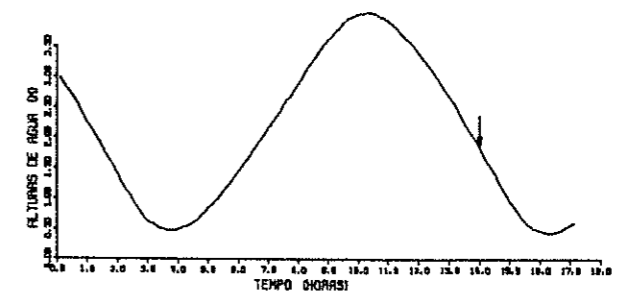
1:0 m

ESCALA 1:60 000

MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
 CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: PM +1.5H

HIDROPROJECTO-GOA\RIAFW\ COR6.DWG

FIG. 82



ESCALA 1:60 000

MODELO BIDIMENSIONAL DA RIA FORMOSA (ZONA LESTE)
CAMPO DA VELOCIDADE (m/s). FASE DA MARÉ: BM -2.5H

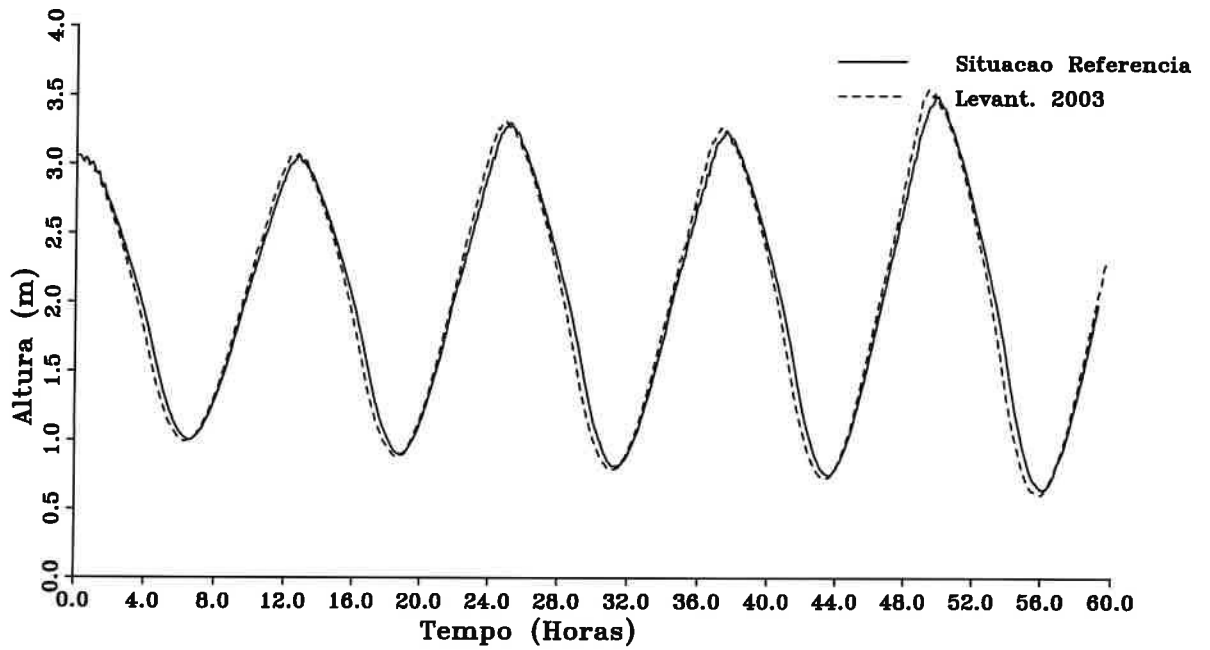
FIG. 83



HIDROPROJECTO
ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

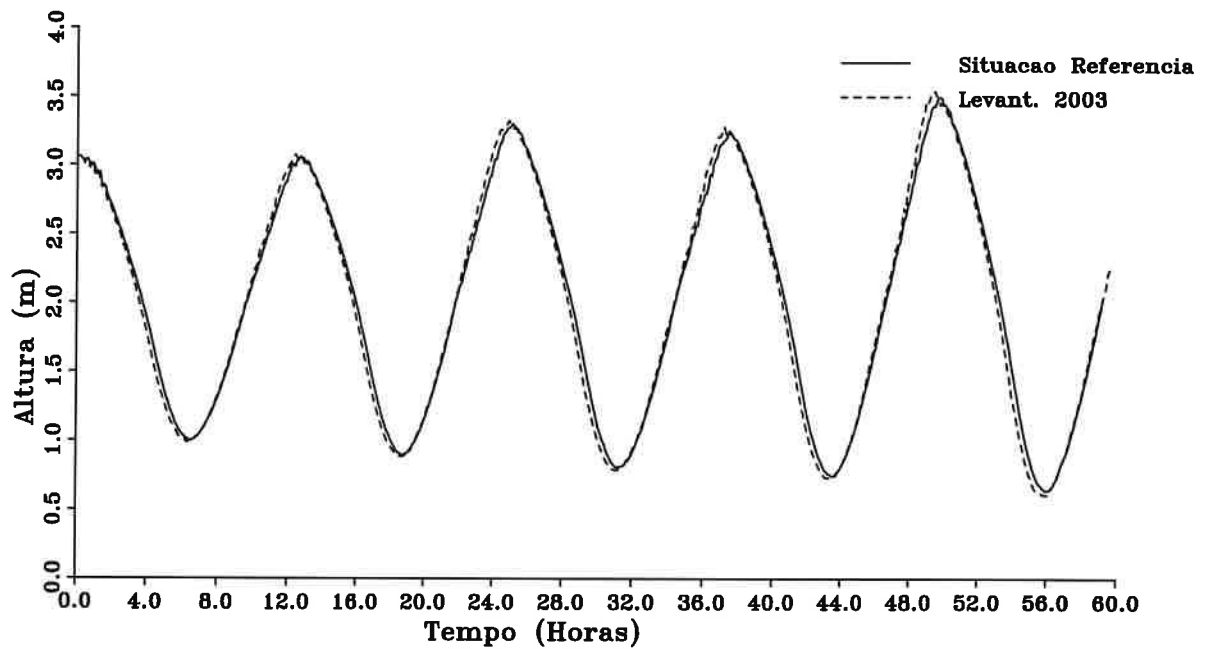
ANEXO VII

Figuras: Hidrodinâmica



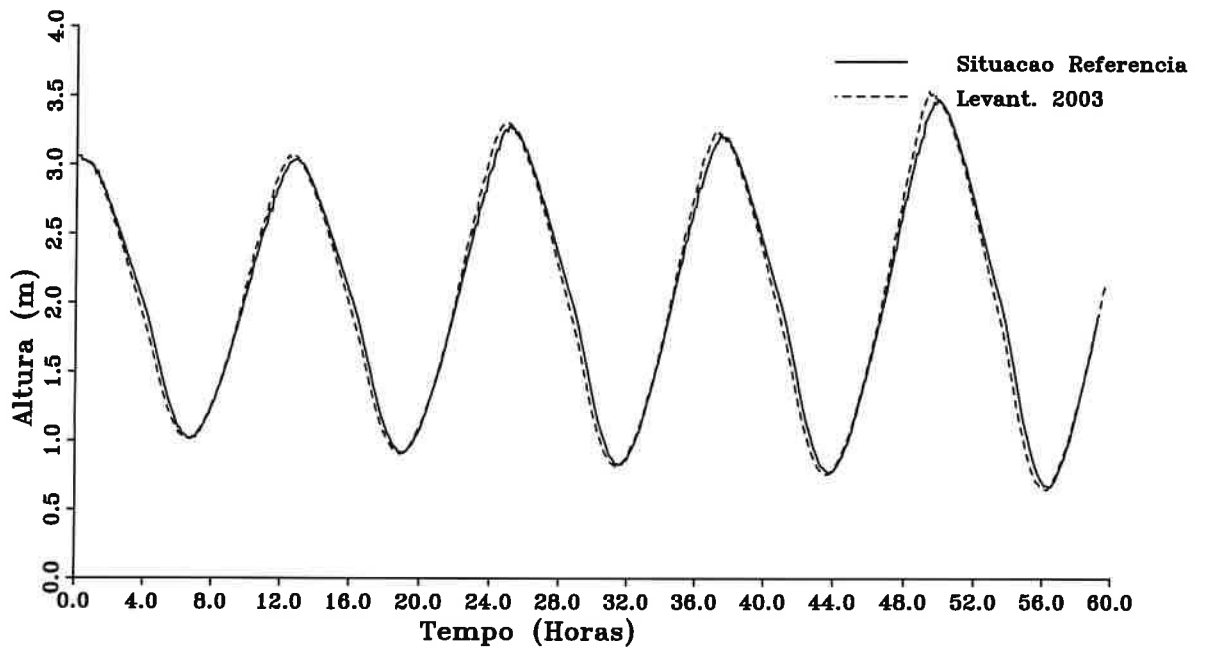
Sub-Modelo da Zona Poente da Ria Formosa
Alturas de Agua.
Estacao N. 5 Cais Comercial

Fig. 1 (27)

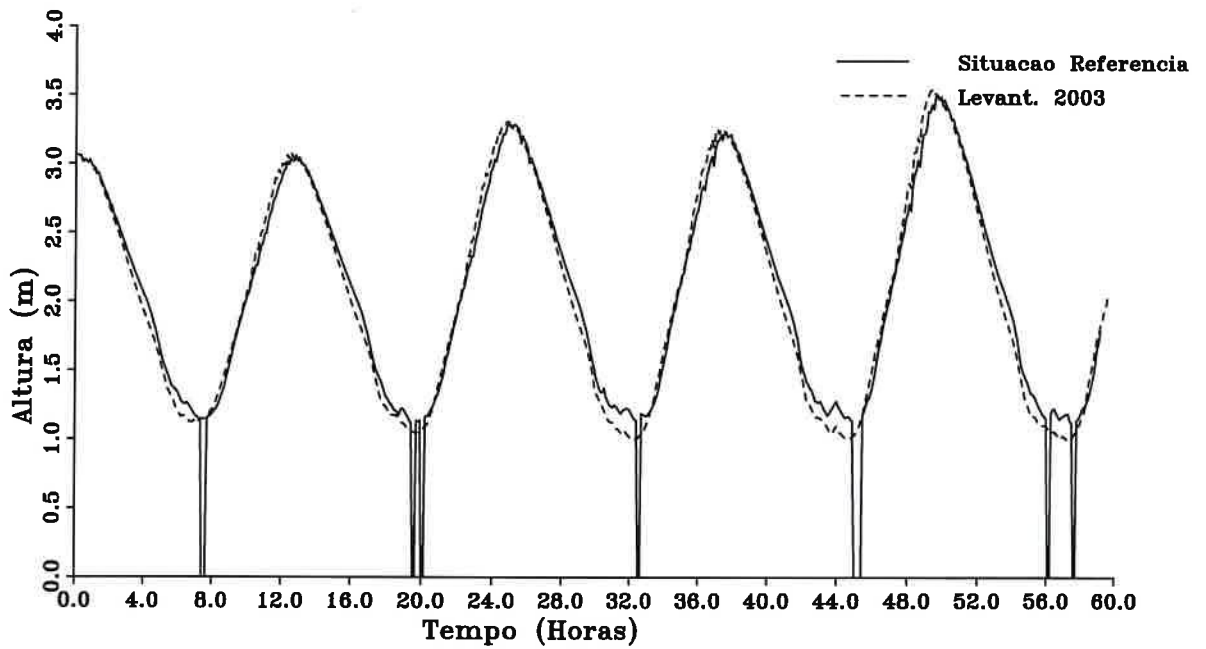


Sub-Modelo da Zona Poente da Ria Formosa
Alturas de Agua.
Estacao N. 6 Canal de Faro

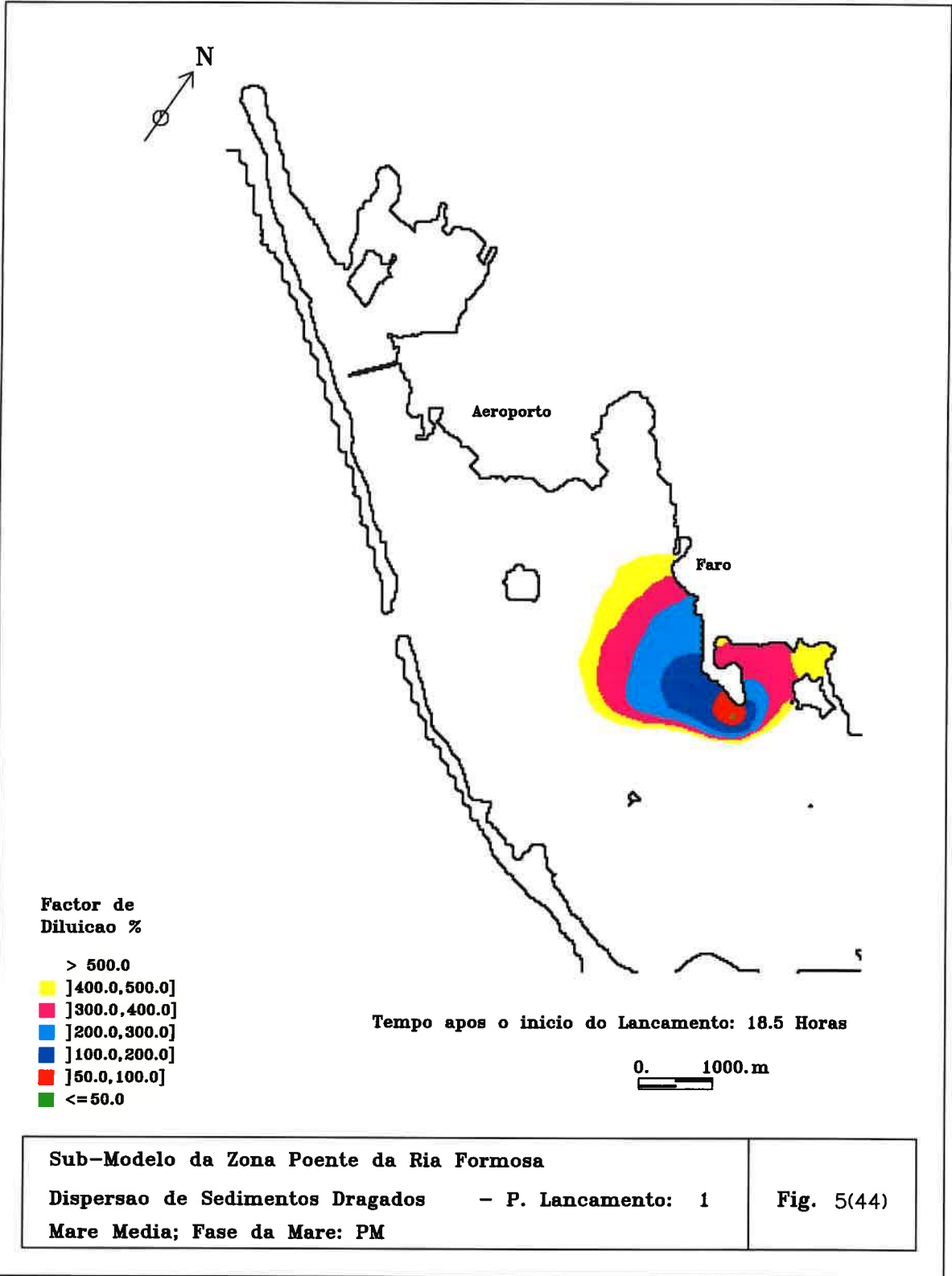
Fig. 2 (28)

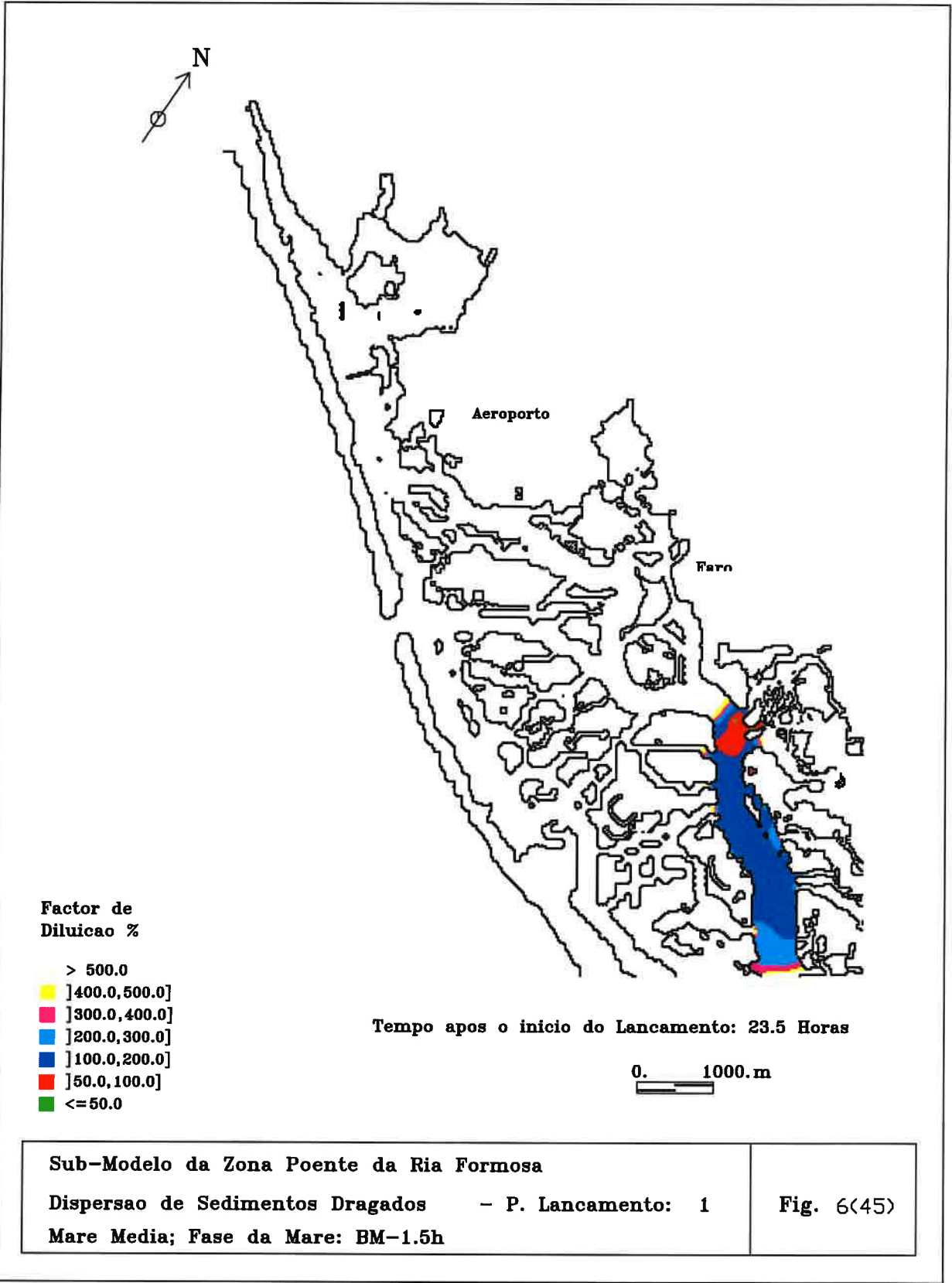


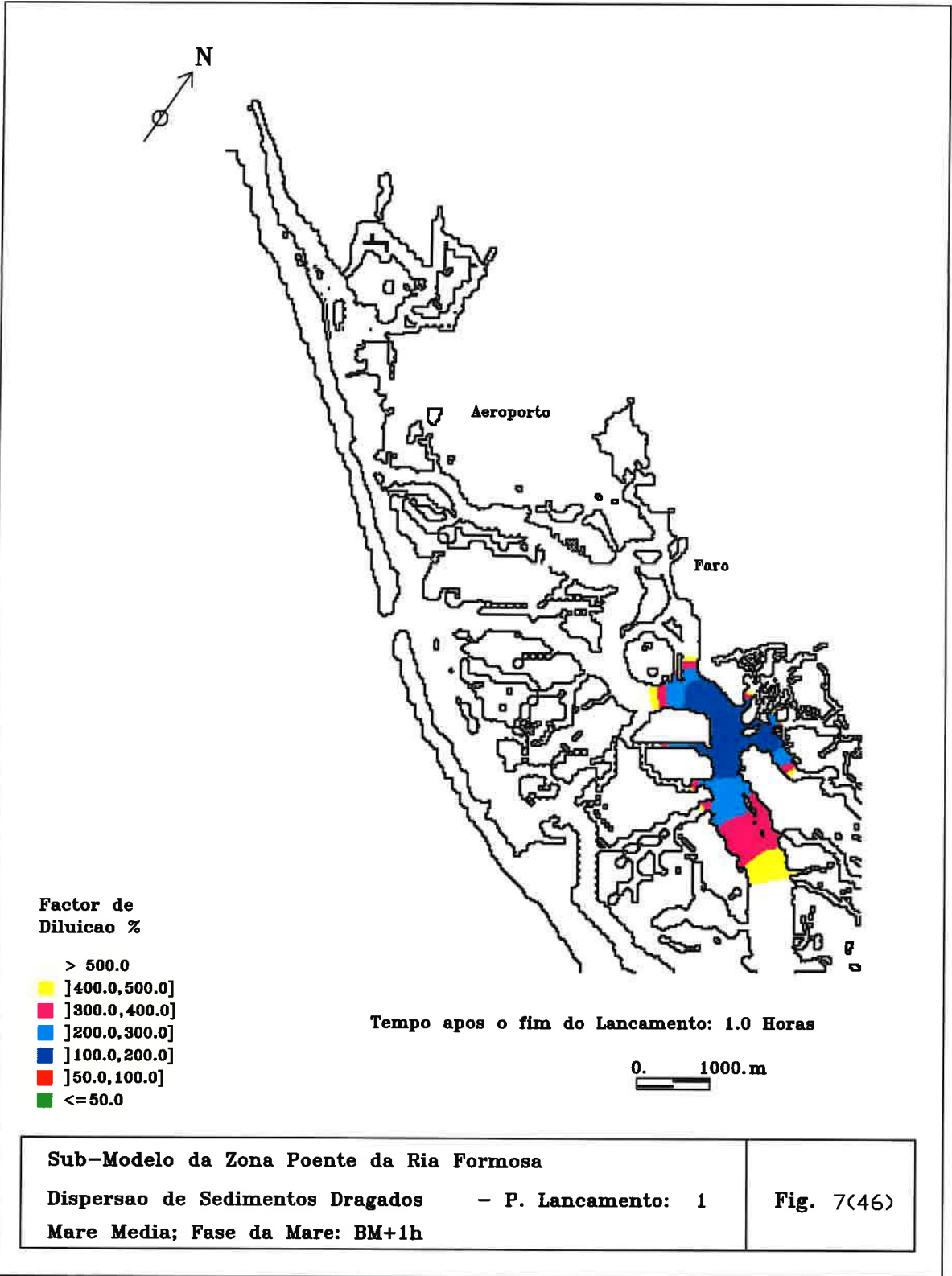
Sub-Modelo da Zona Poente da Ria Formosa Alturas de Agua. Estacao N. 9 Esteiro do Ramalhete	Fig. 3 (31)
--	--------------------

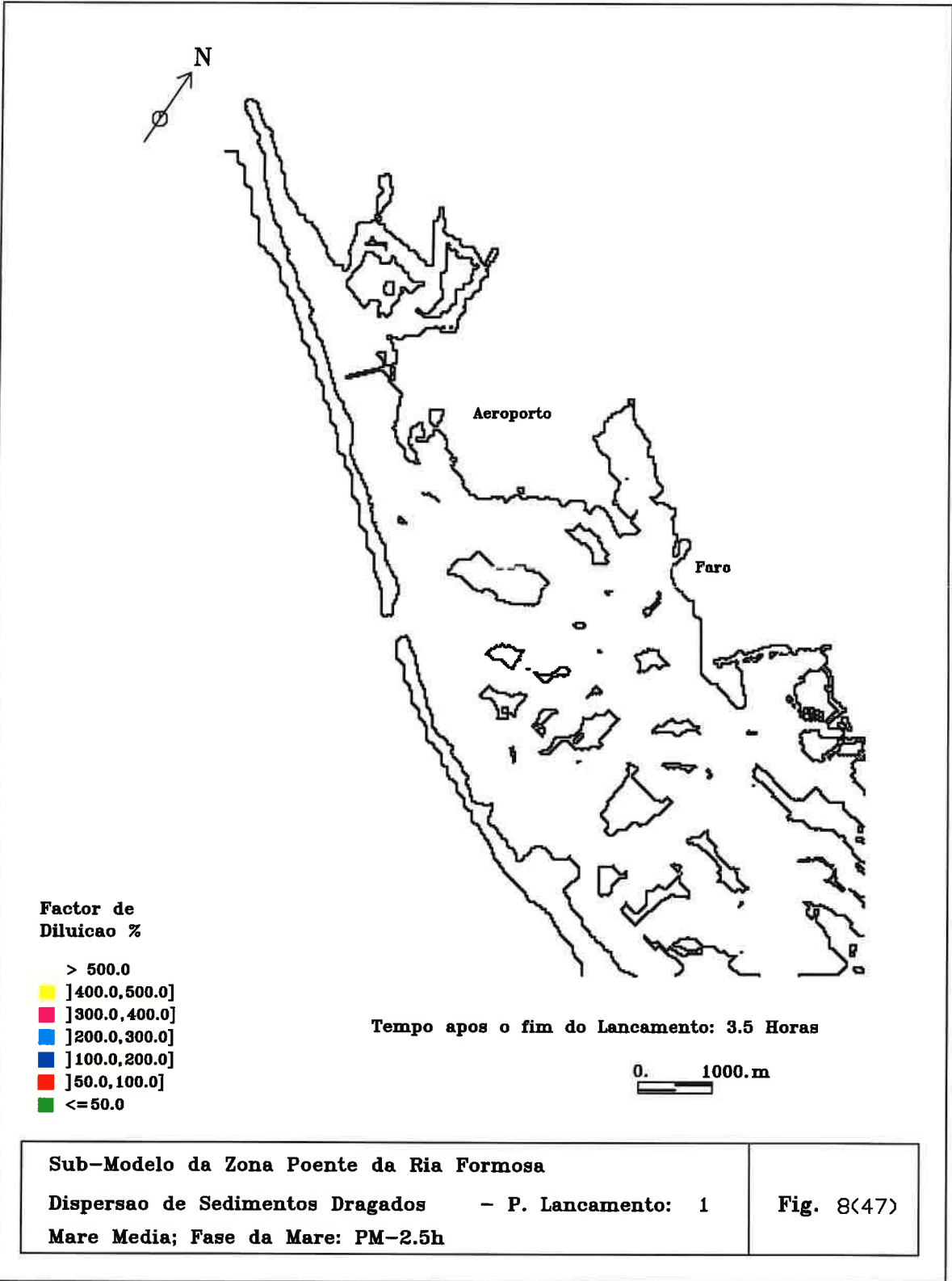


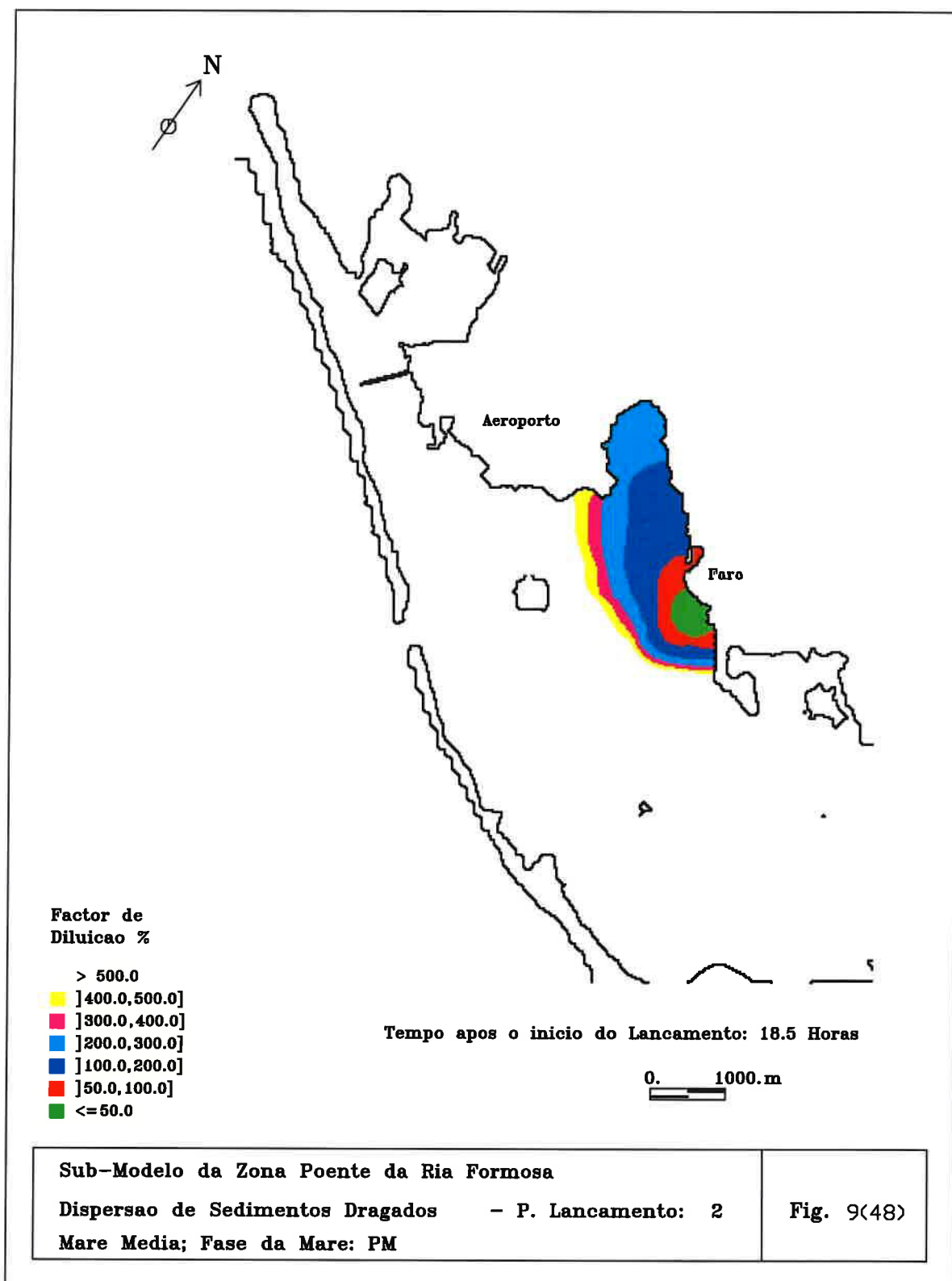
Sub-Modelo da Zona Poente da Ria Formosa Alturas de Agua. Estacao N. 10 Esteiro Largo	Fig.4 (32)
--	-------------------

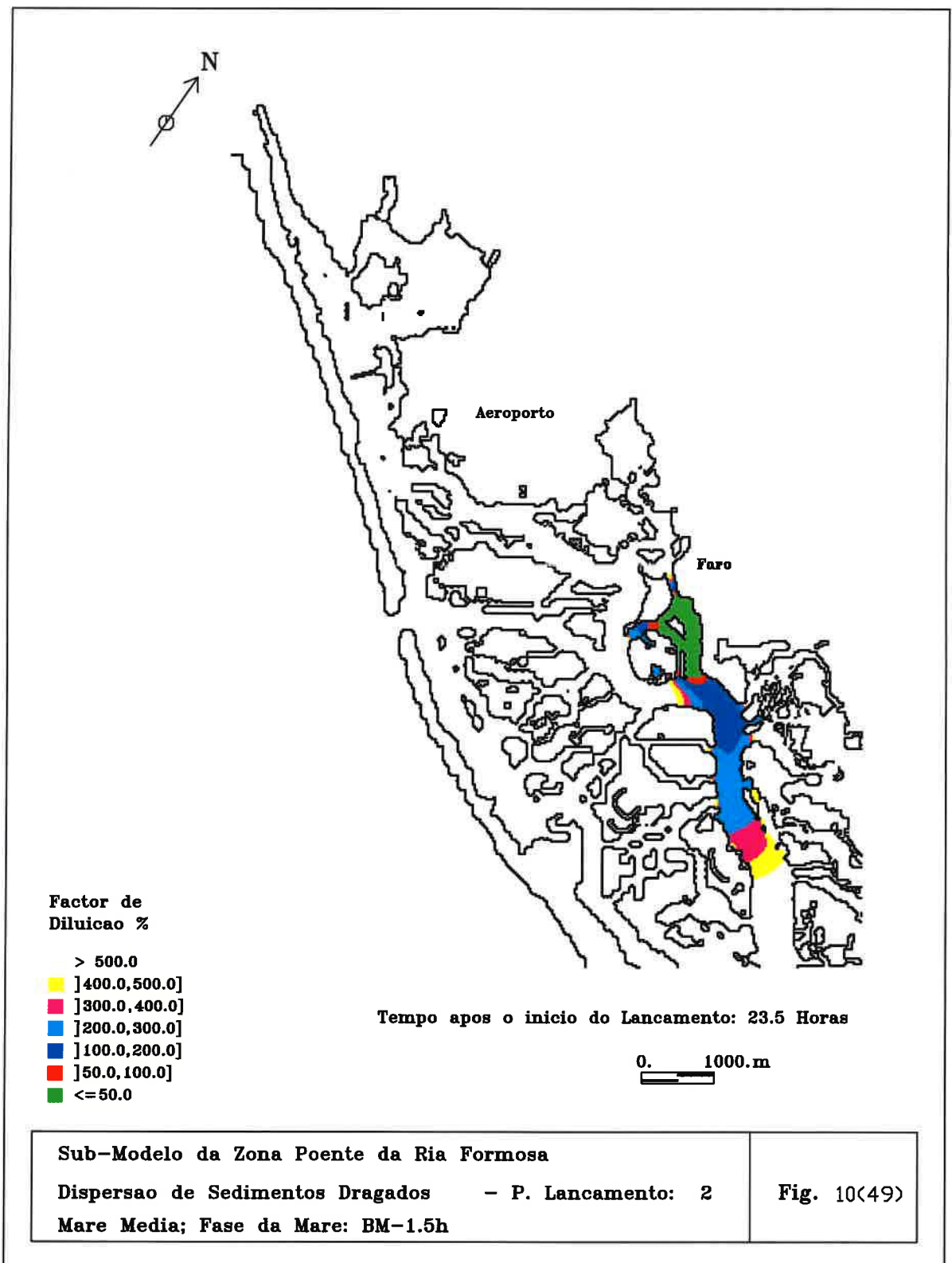


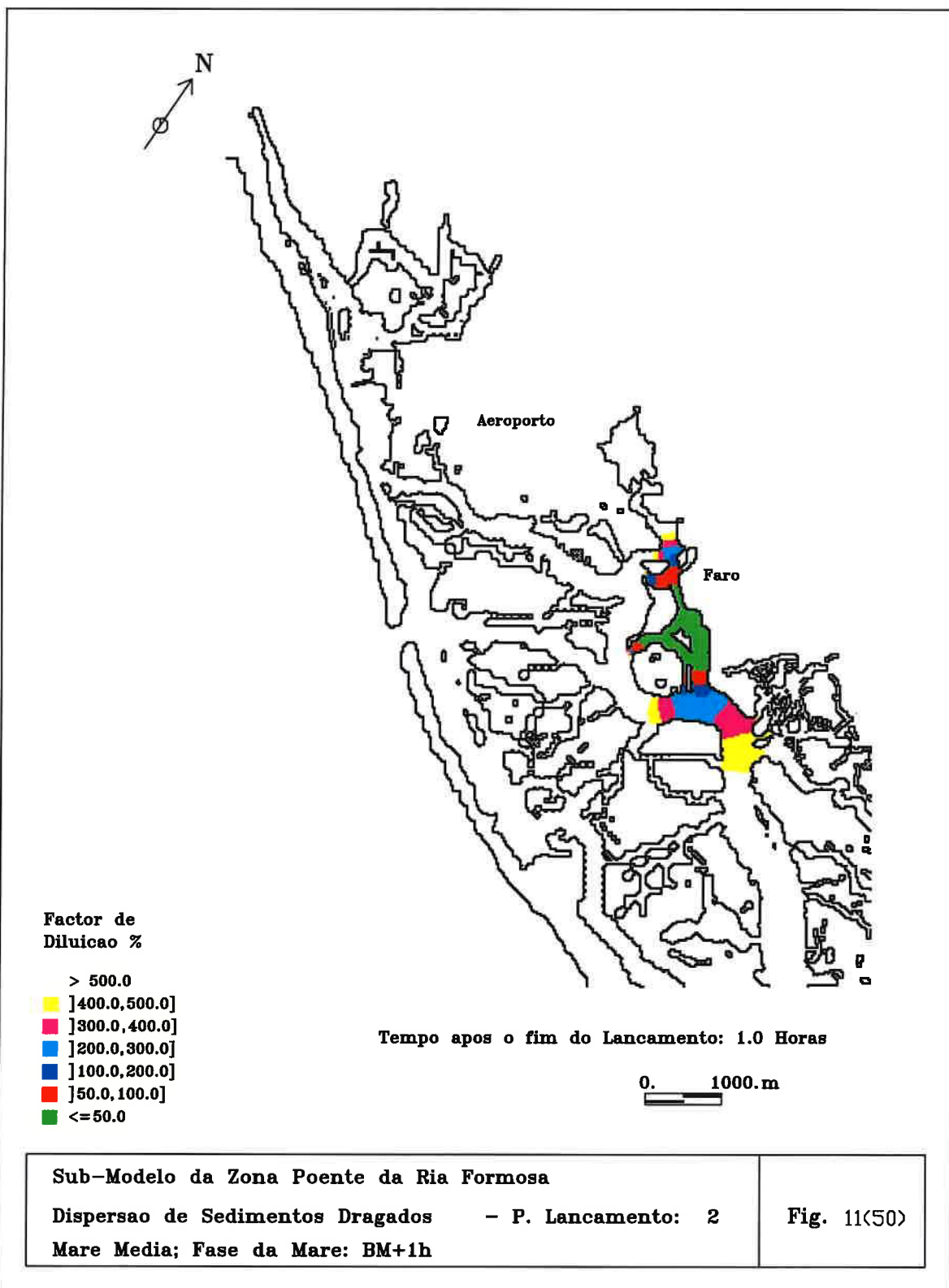


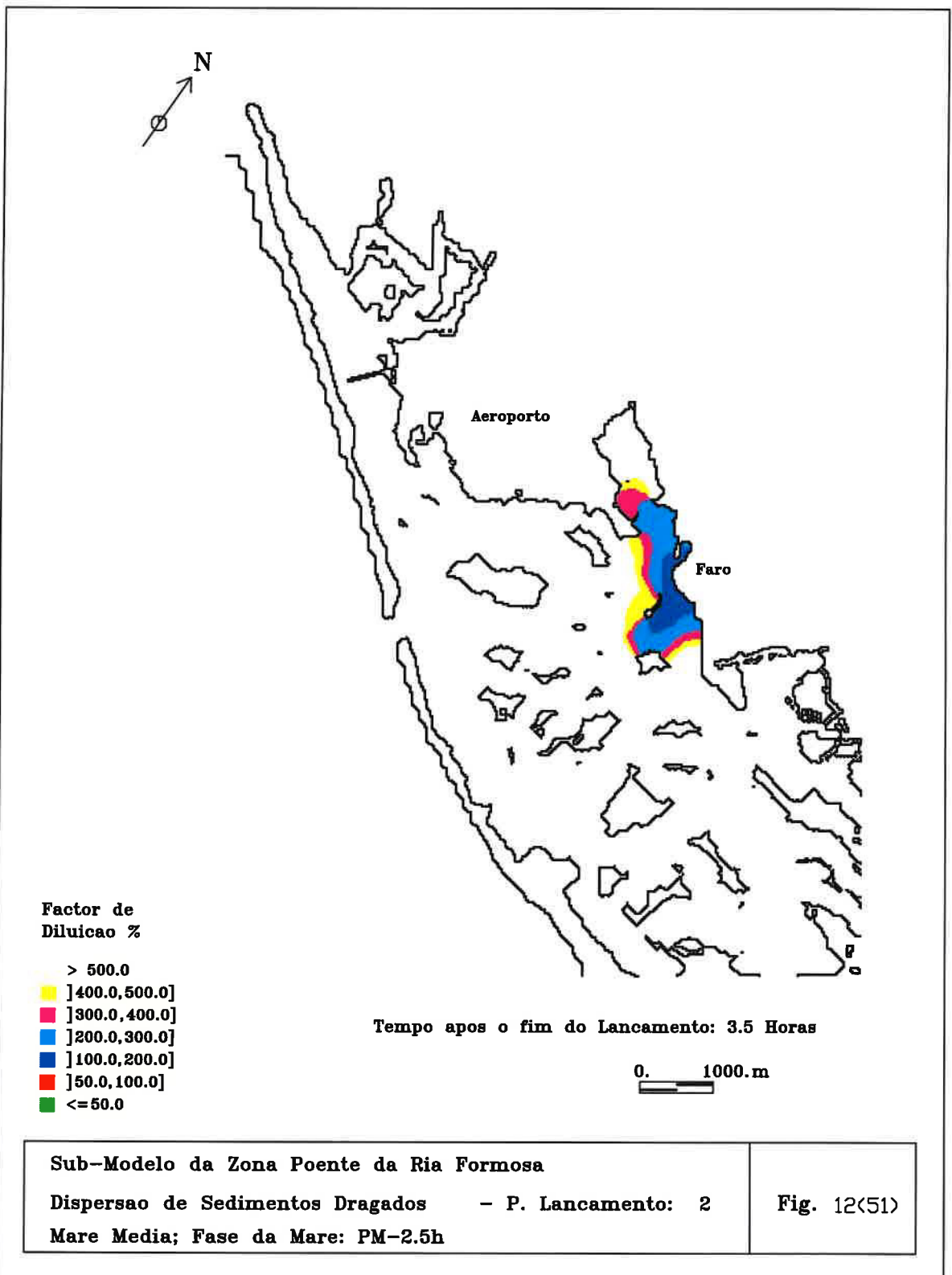


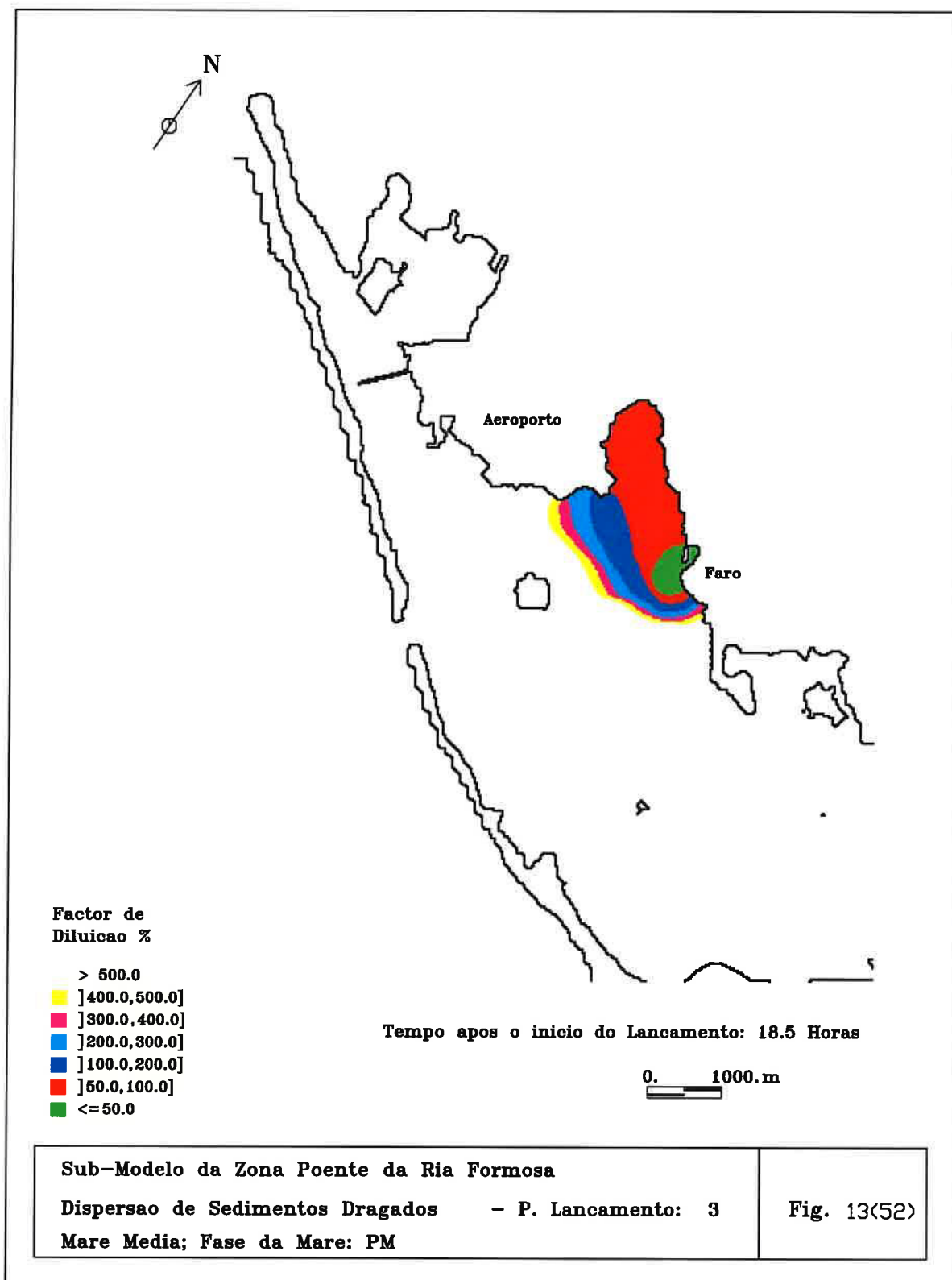


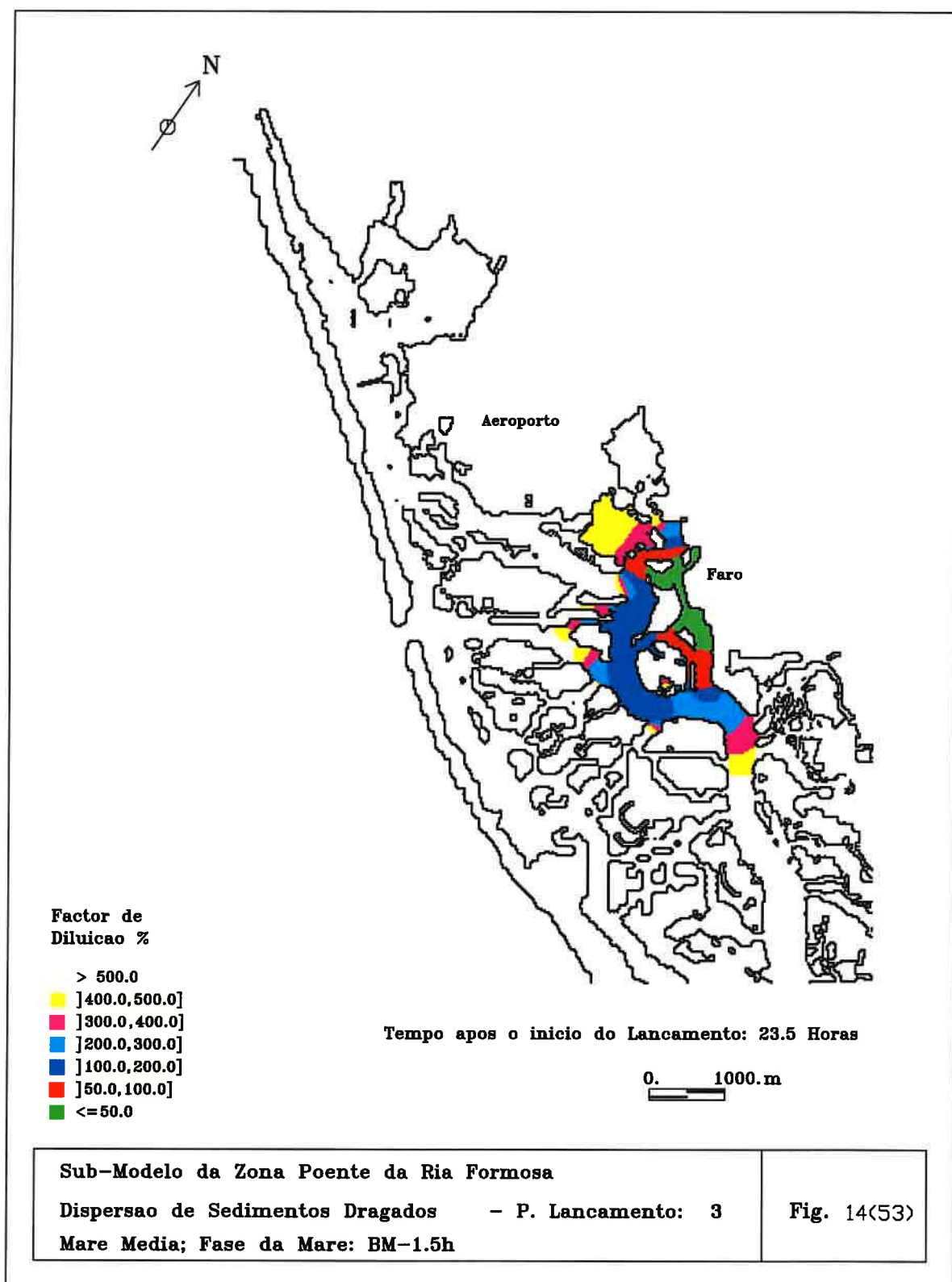


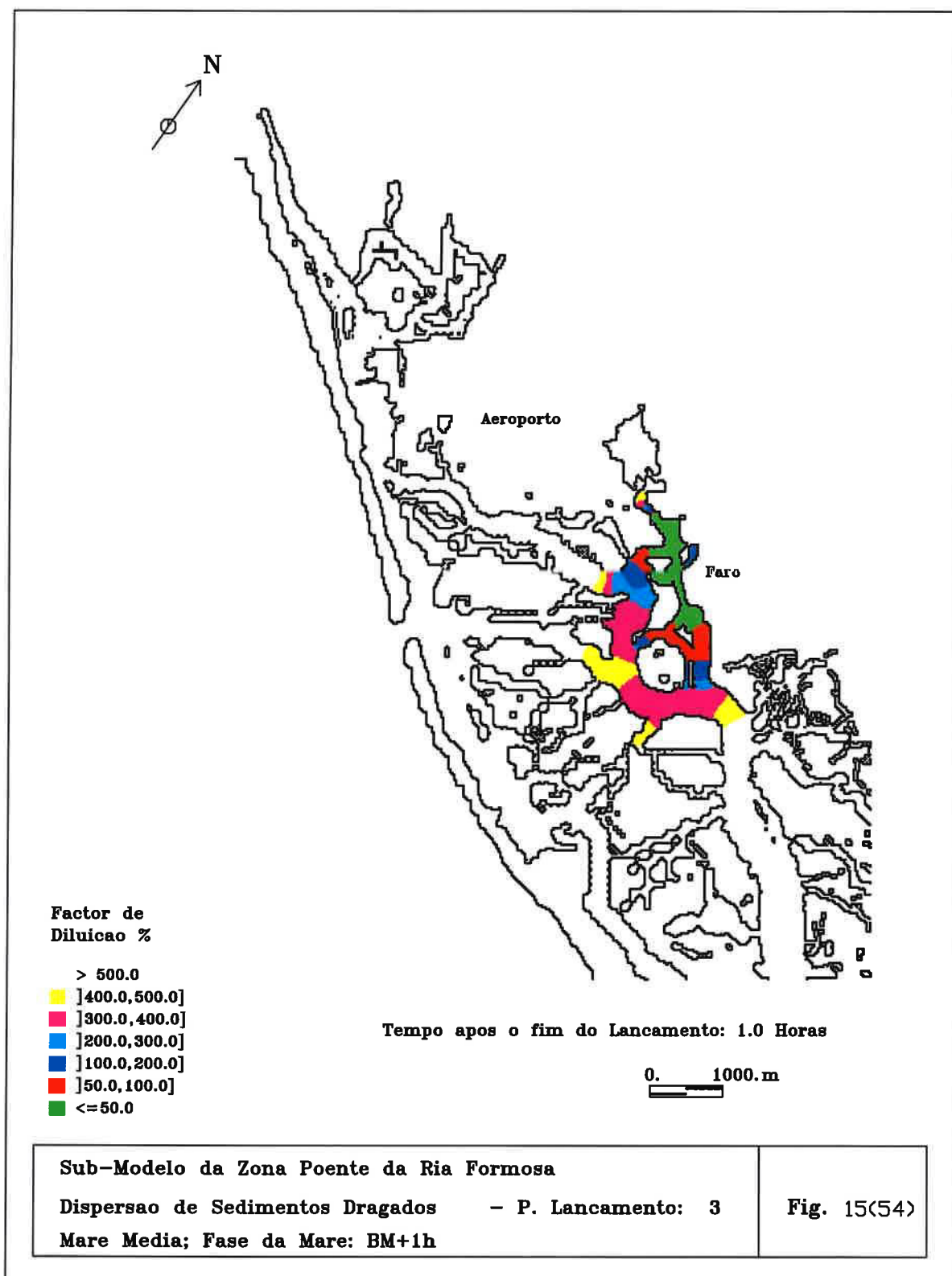


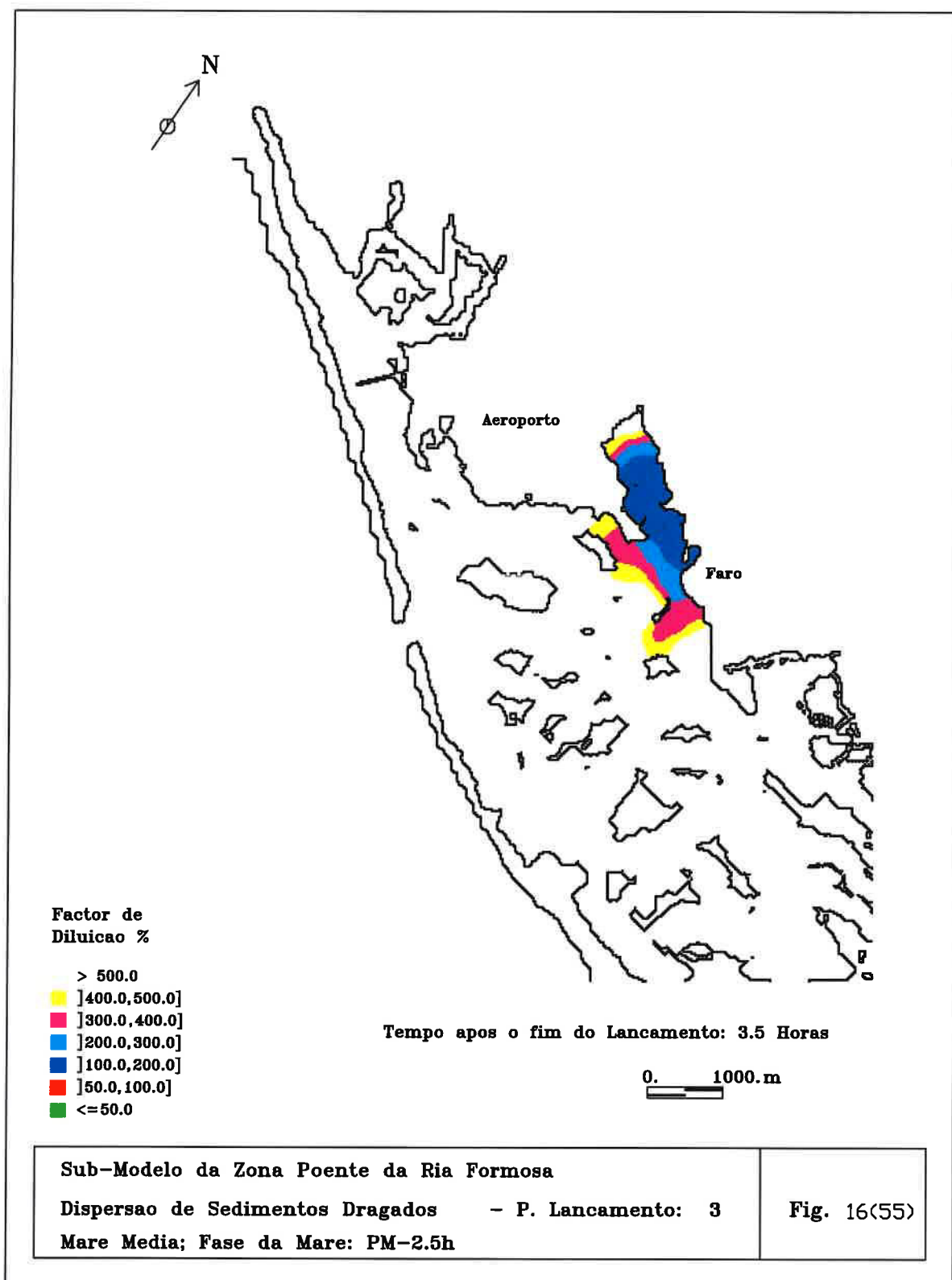


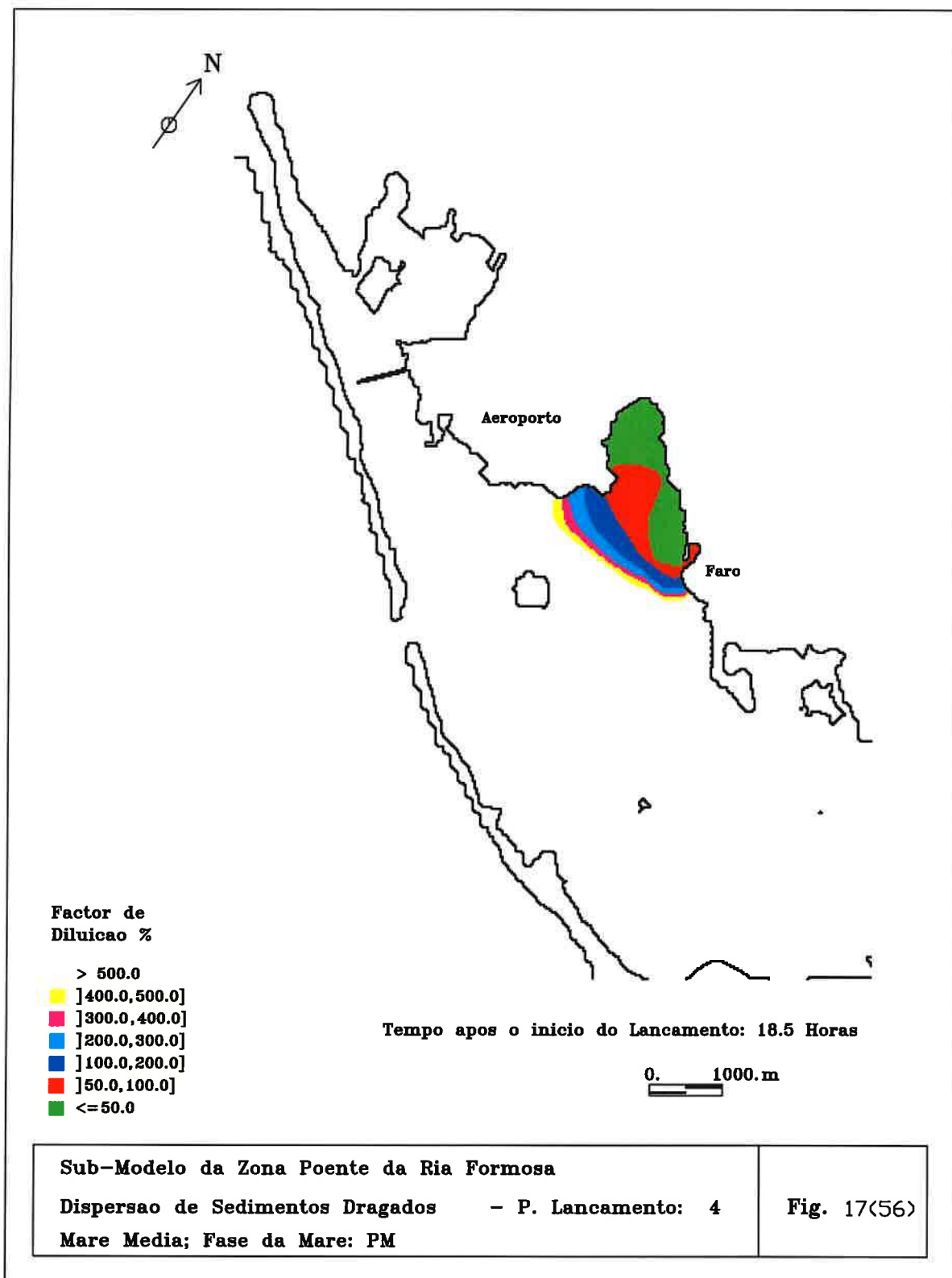


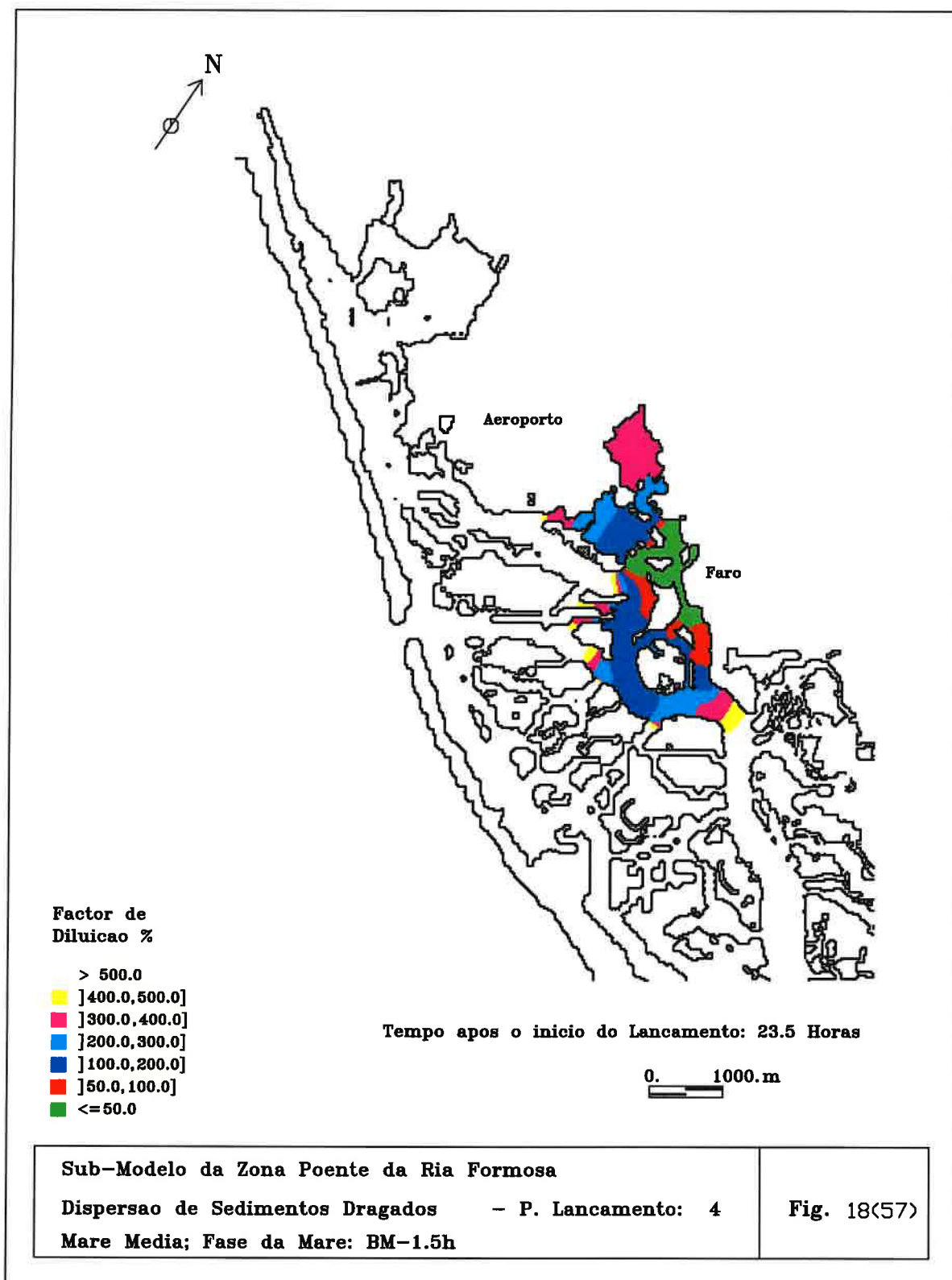


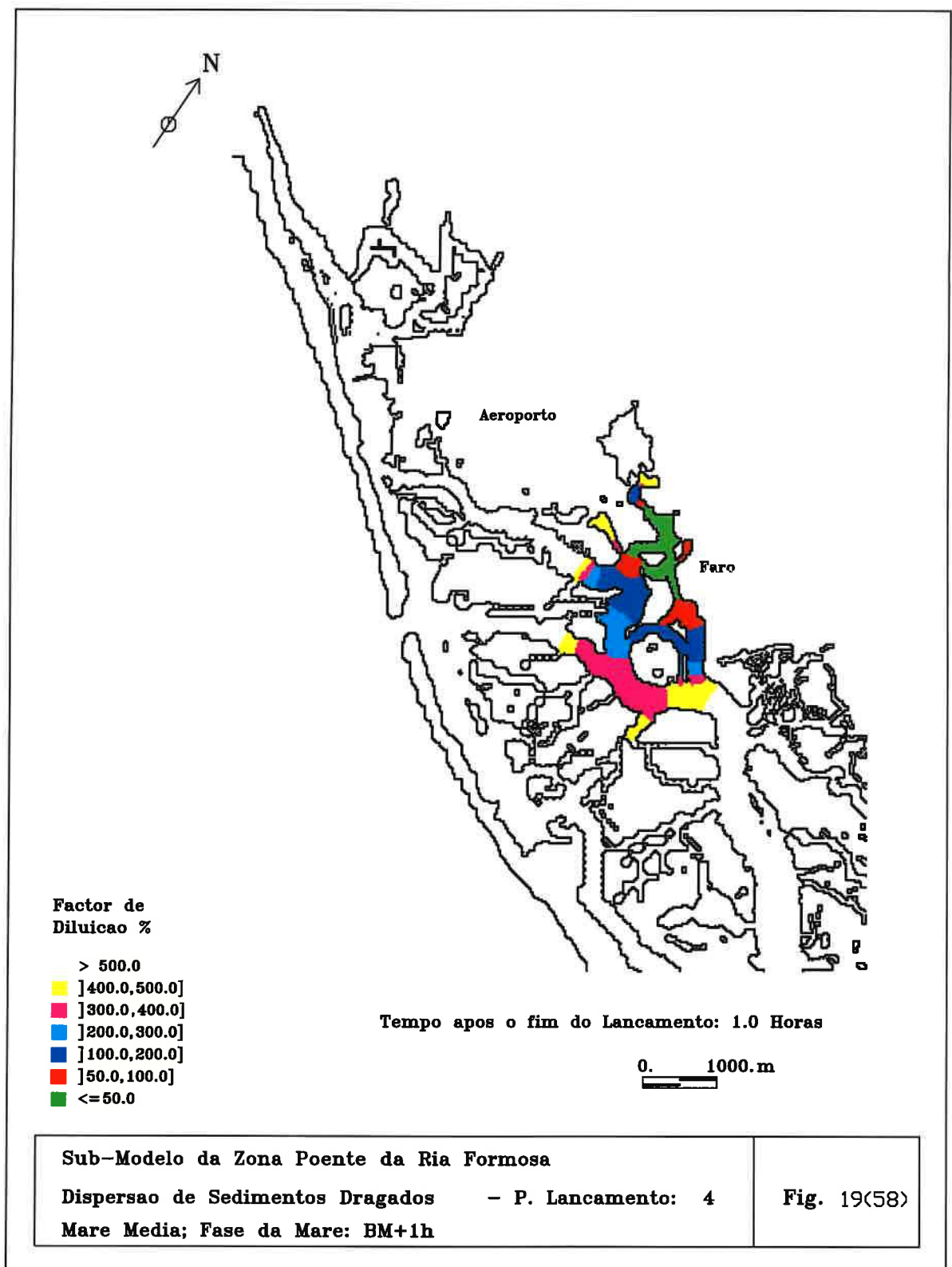


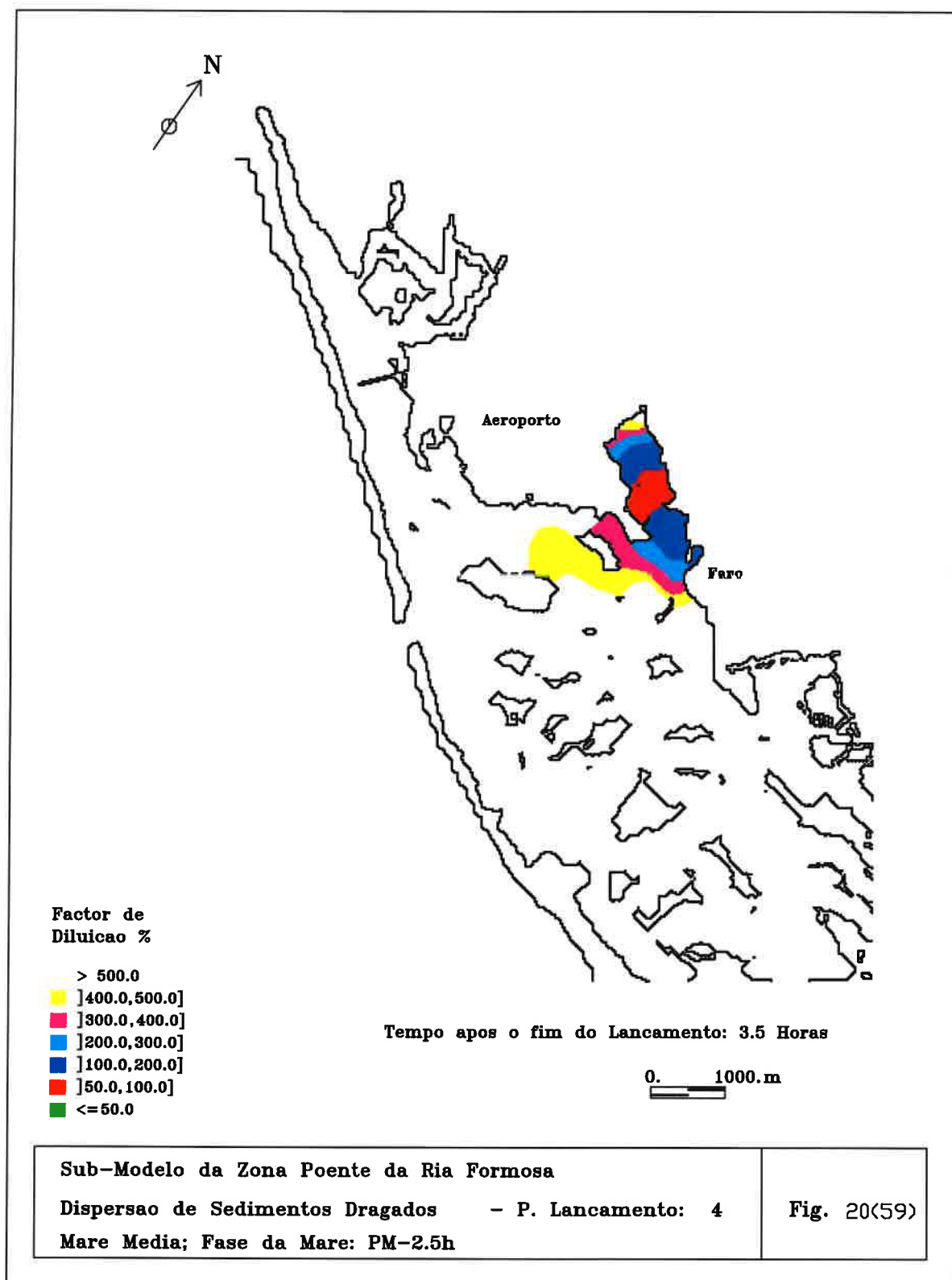


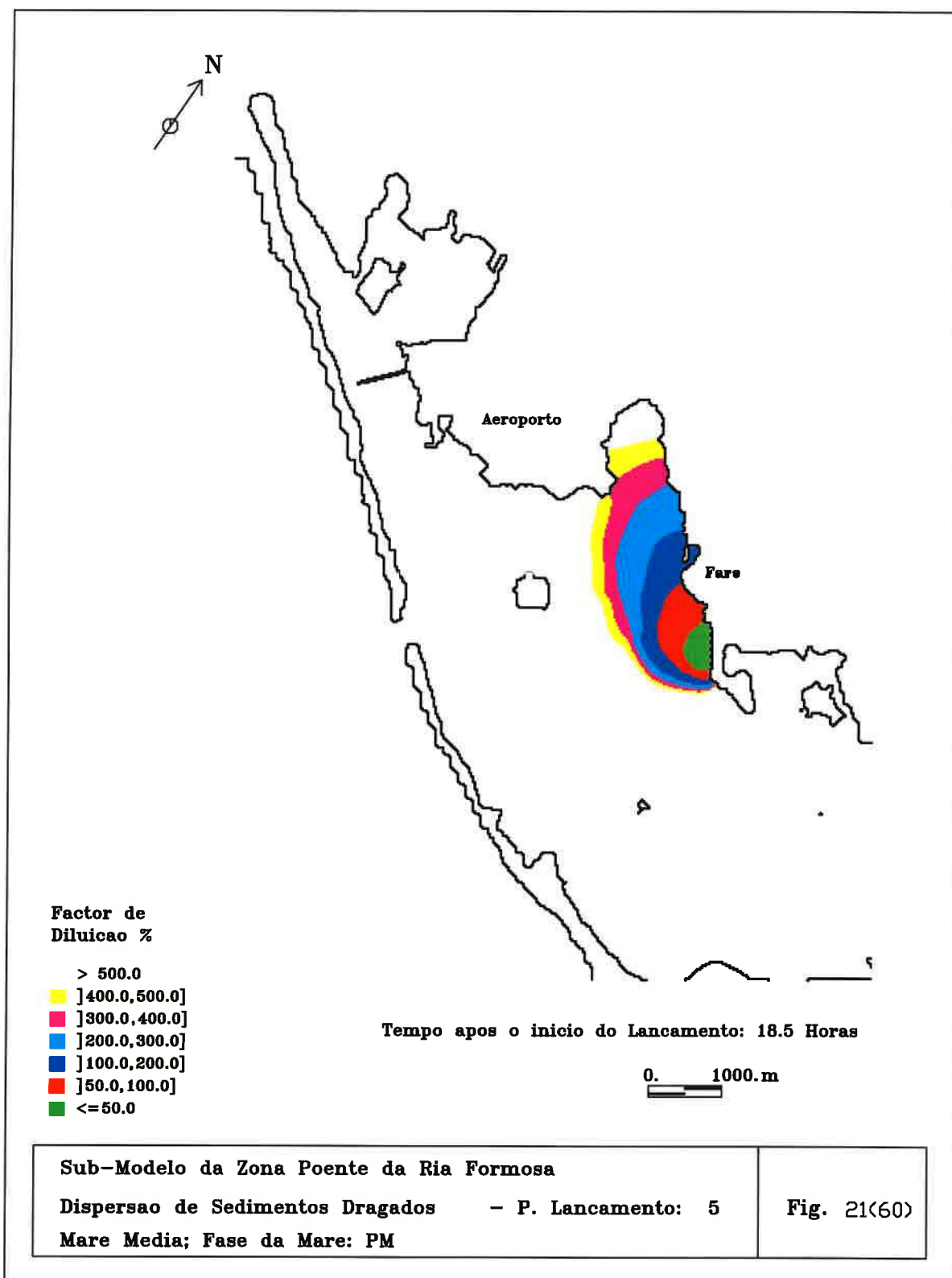


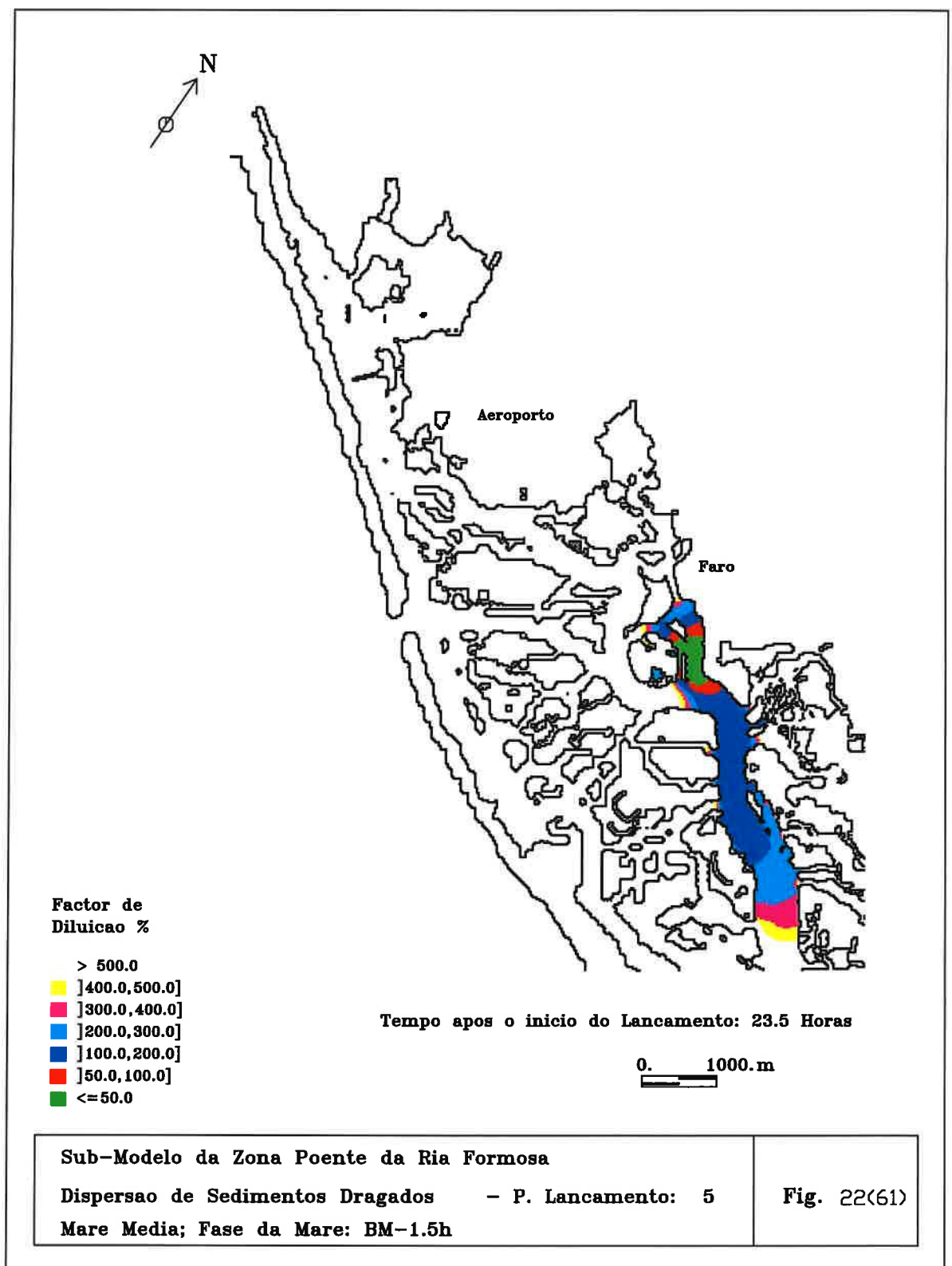


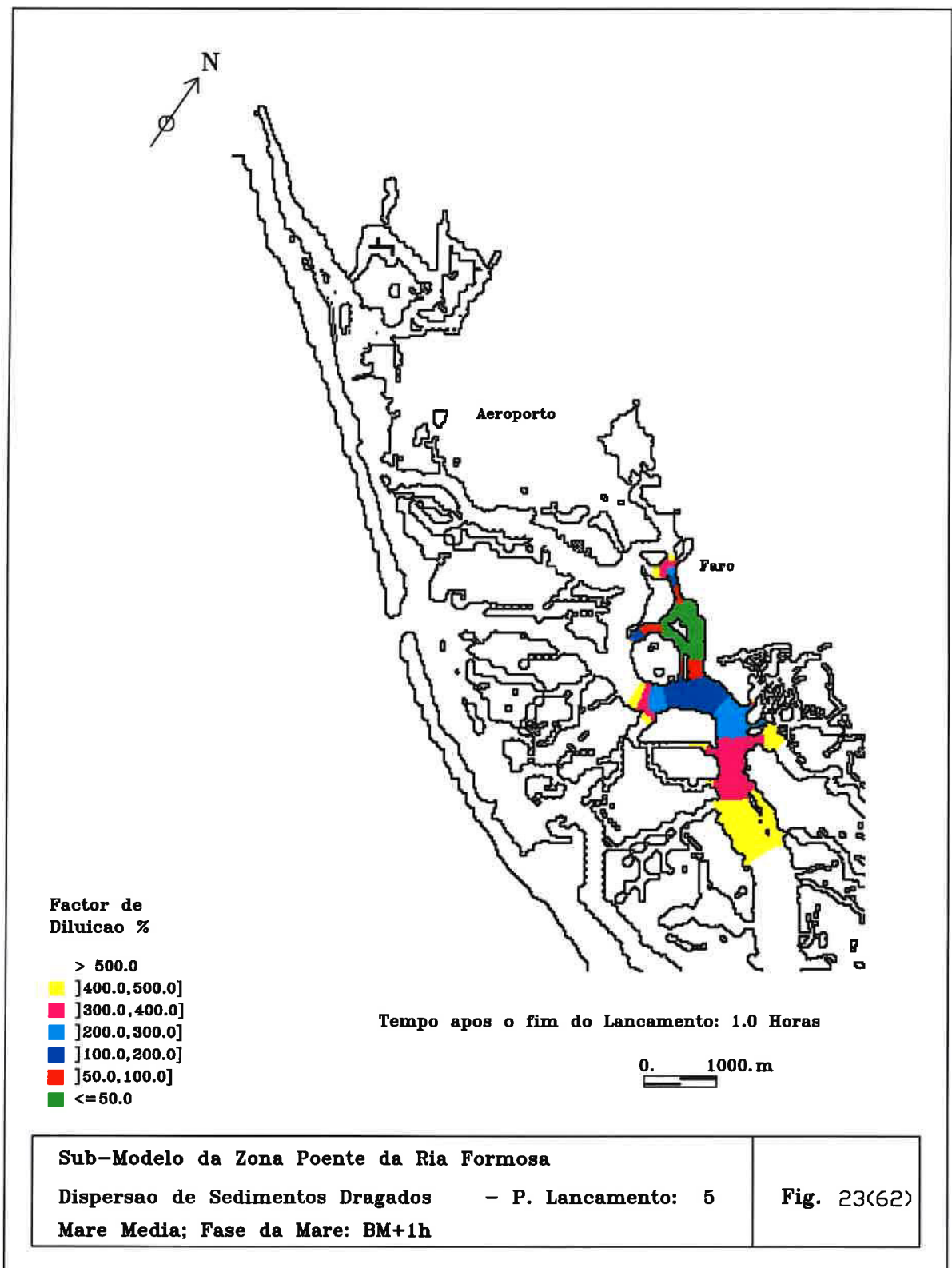


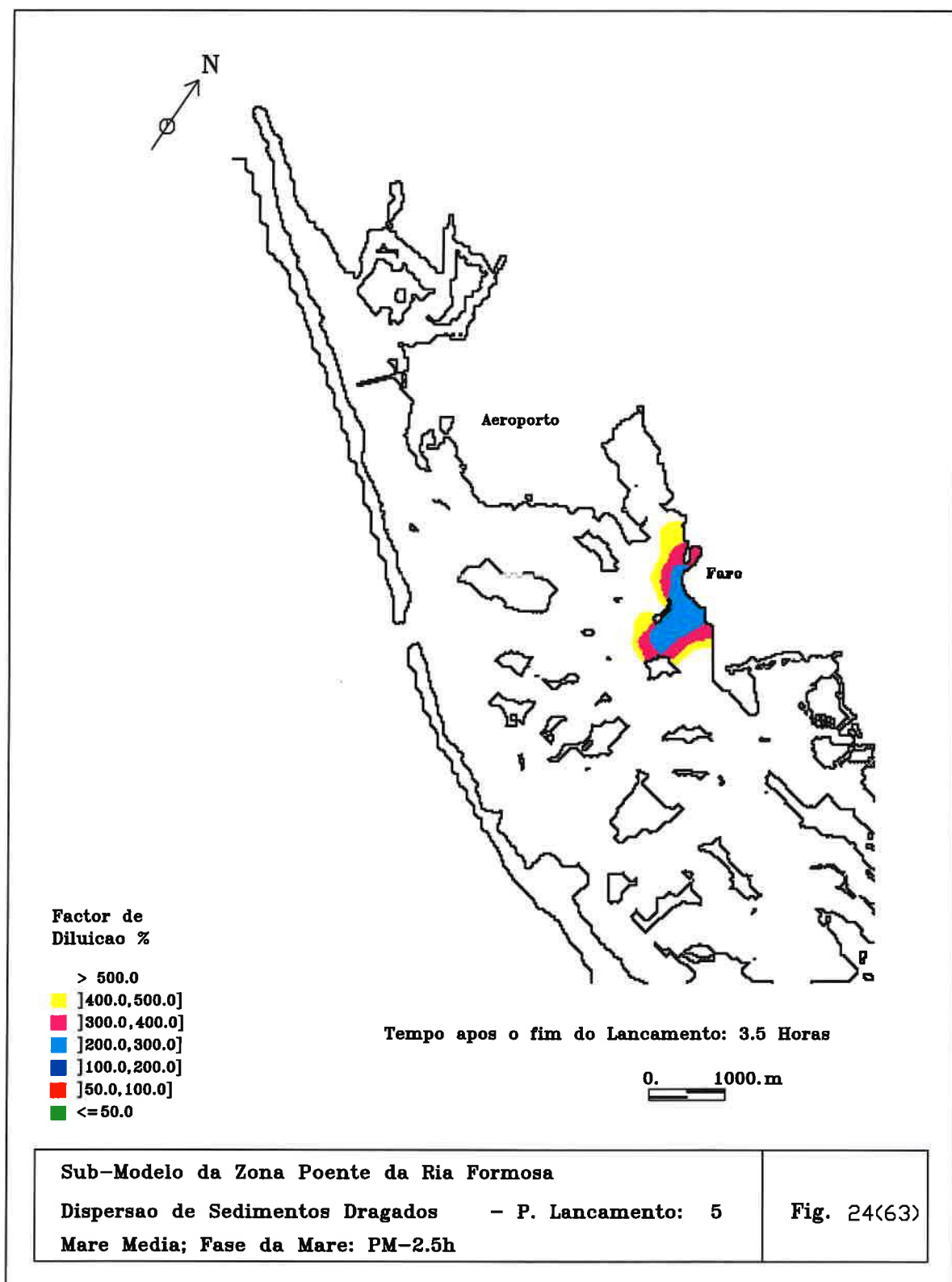


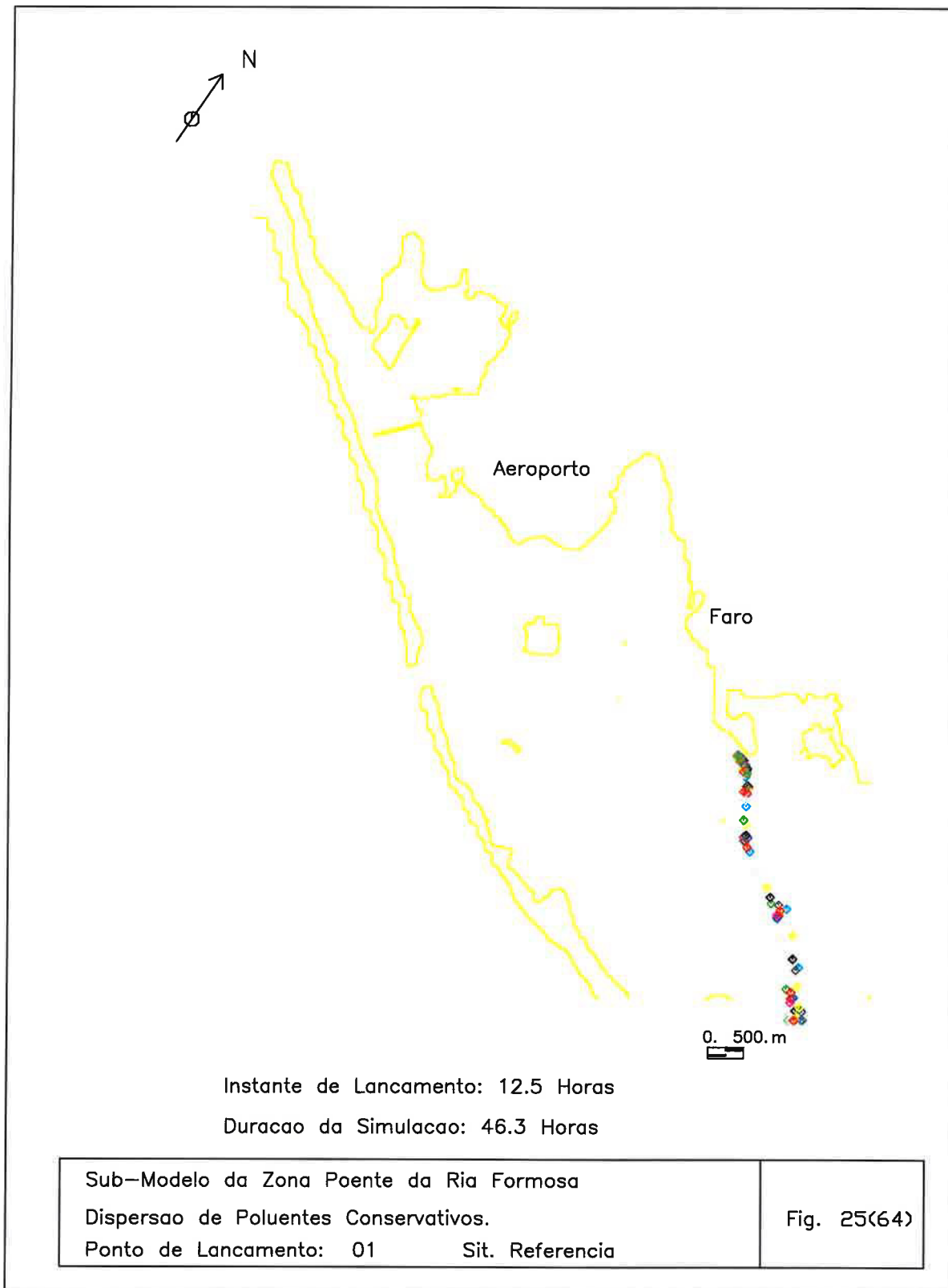


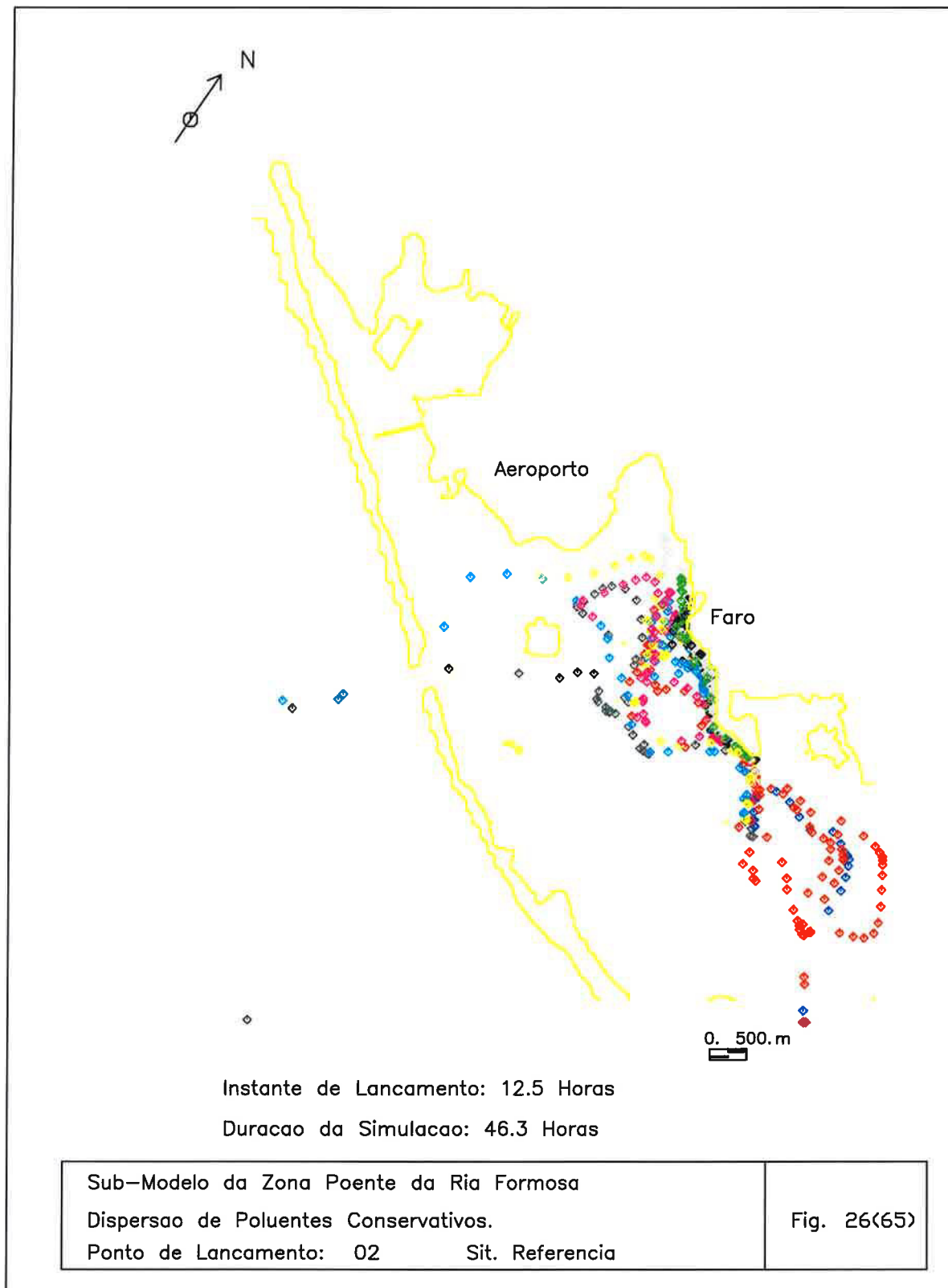


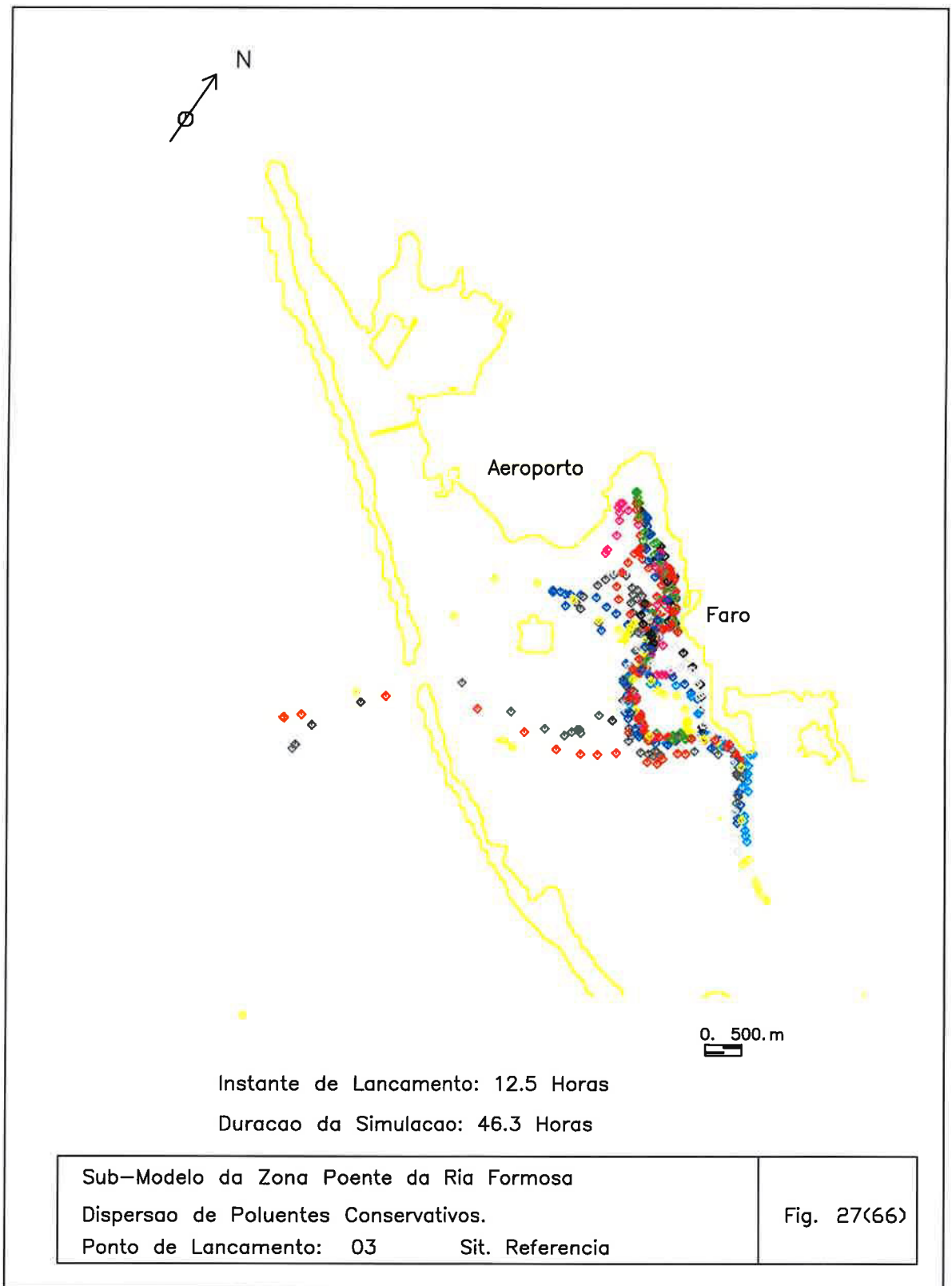


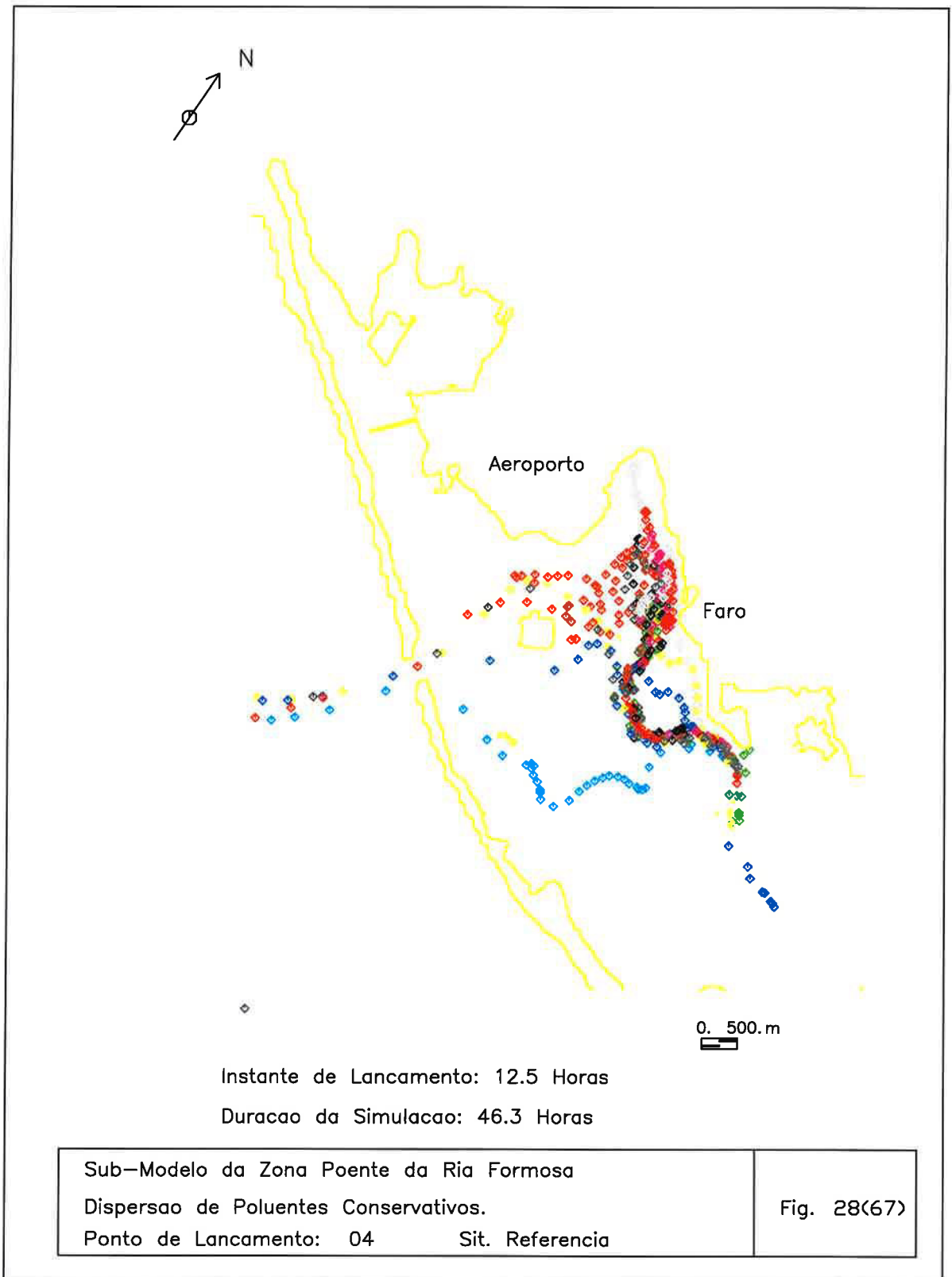


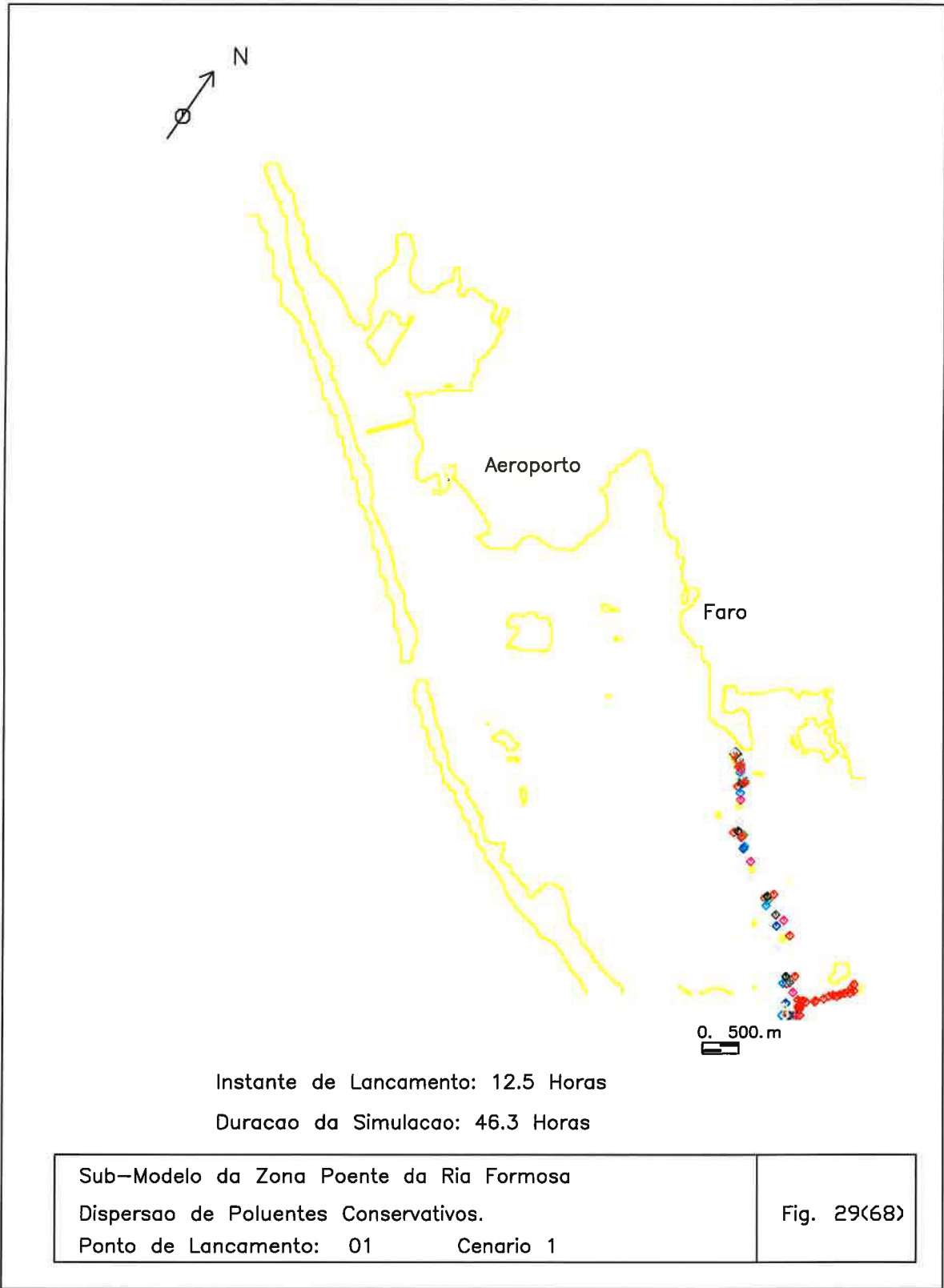


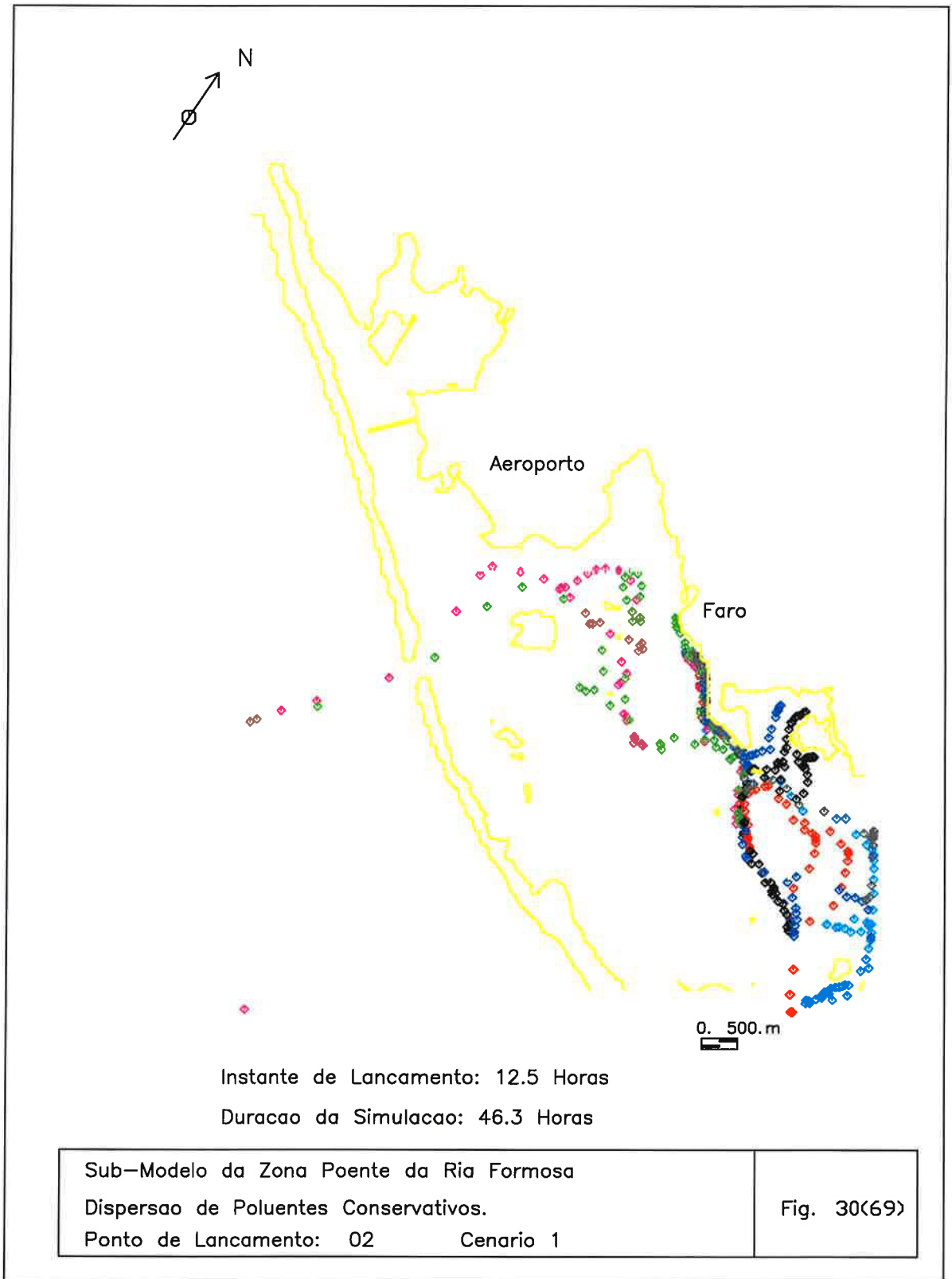


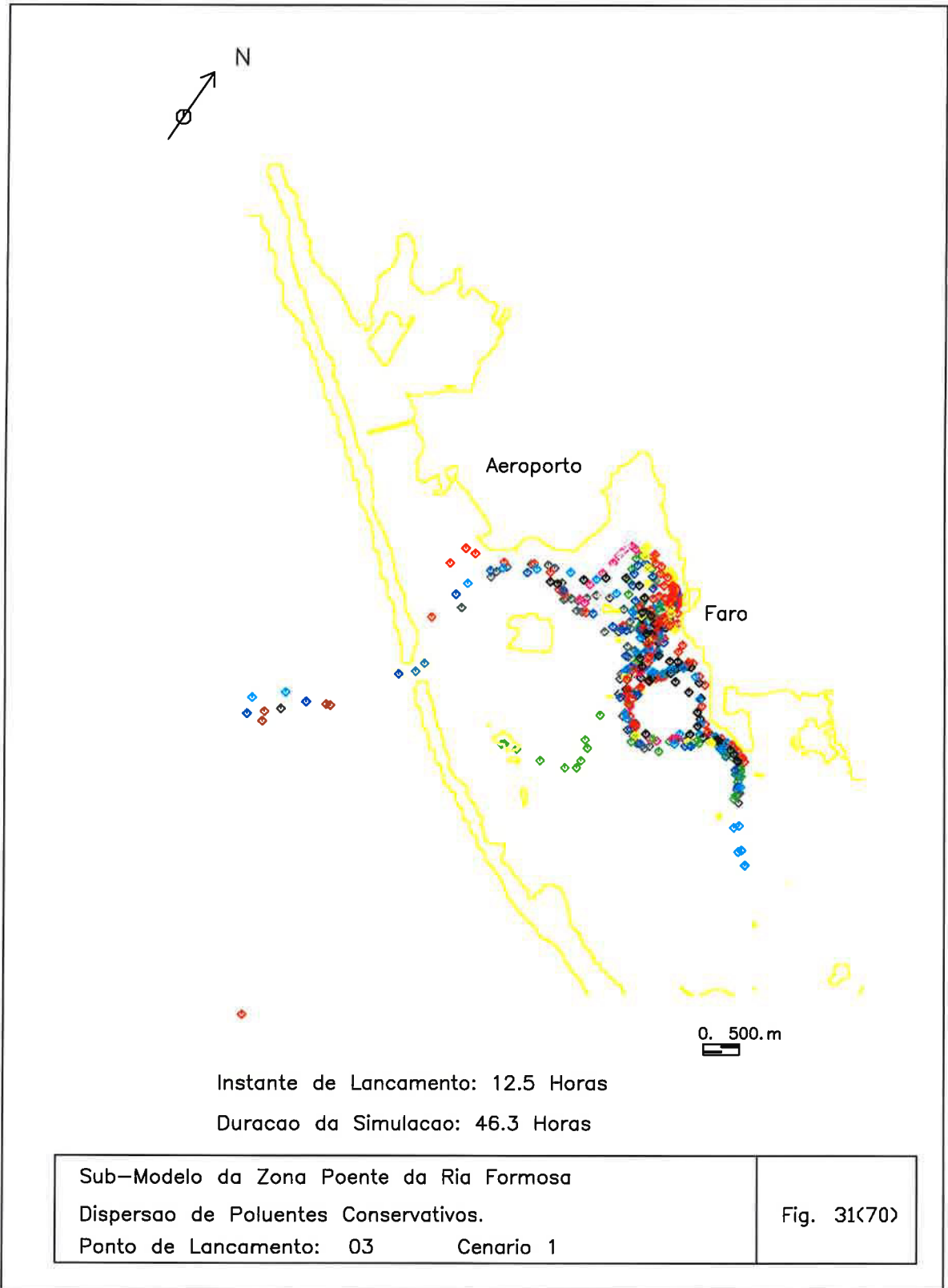


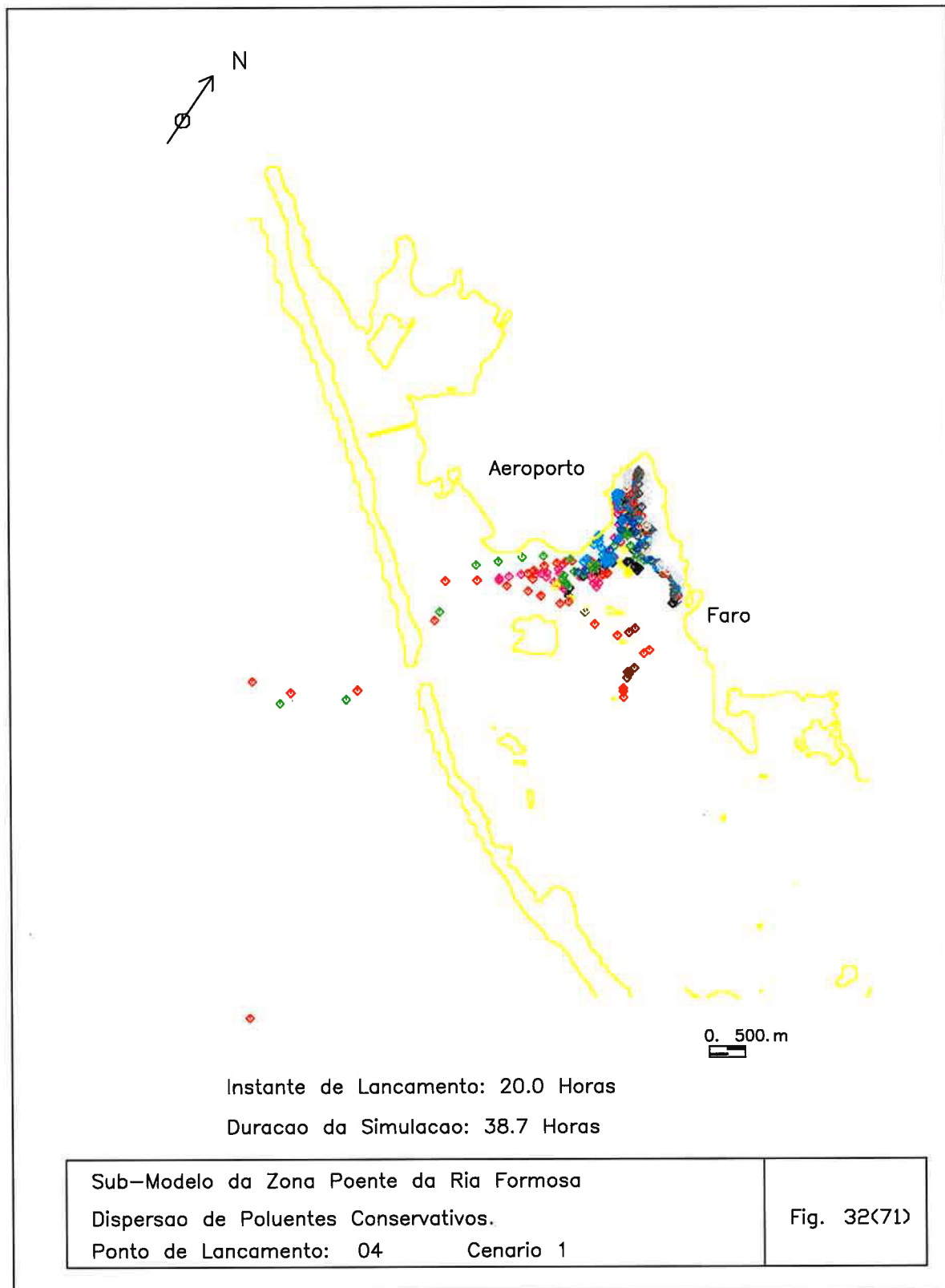


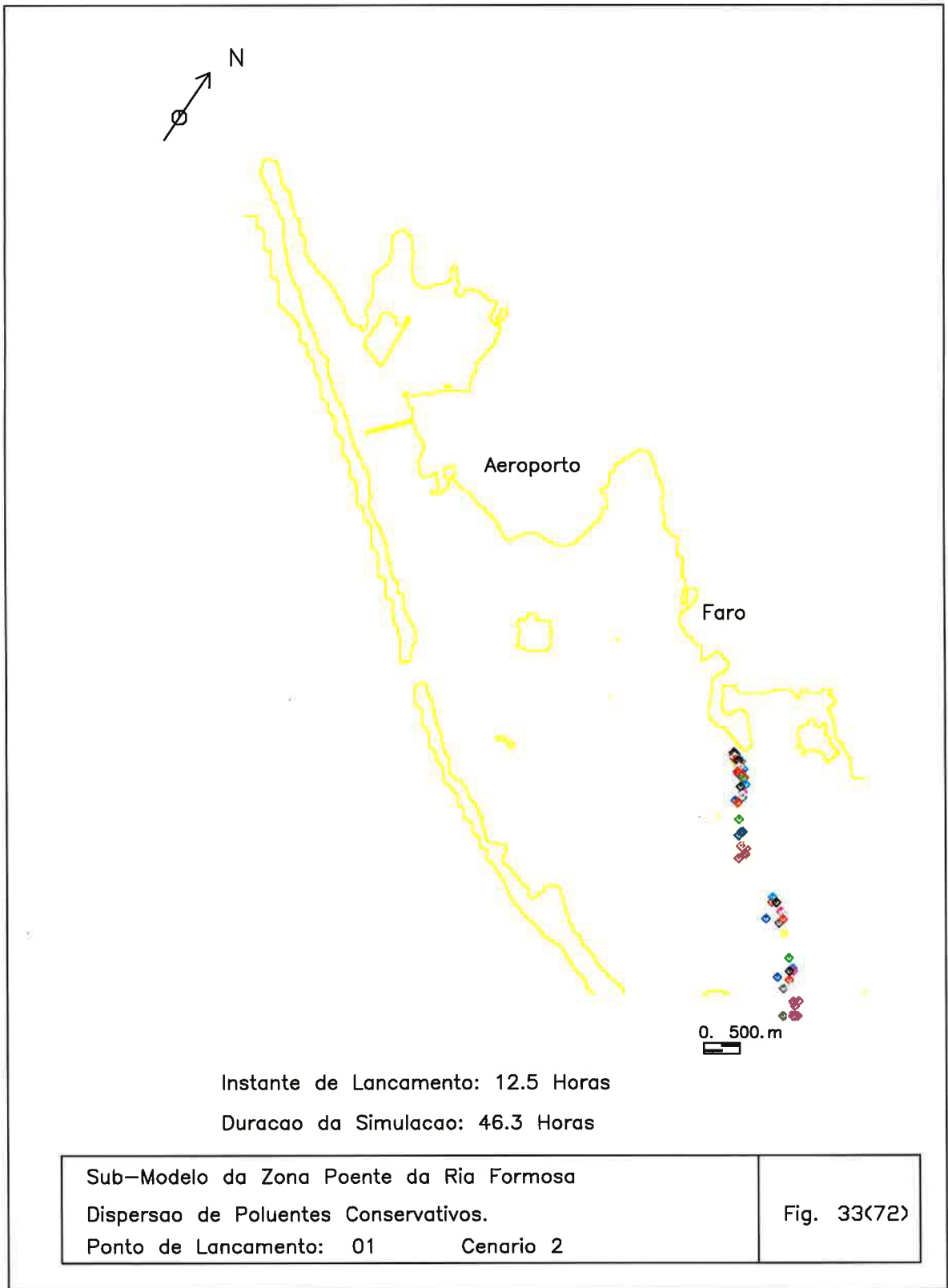


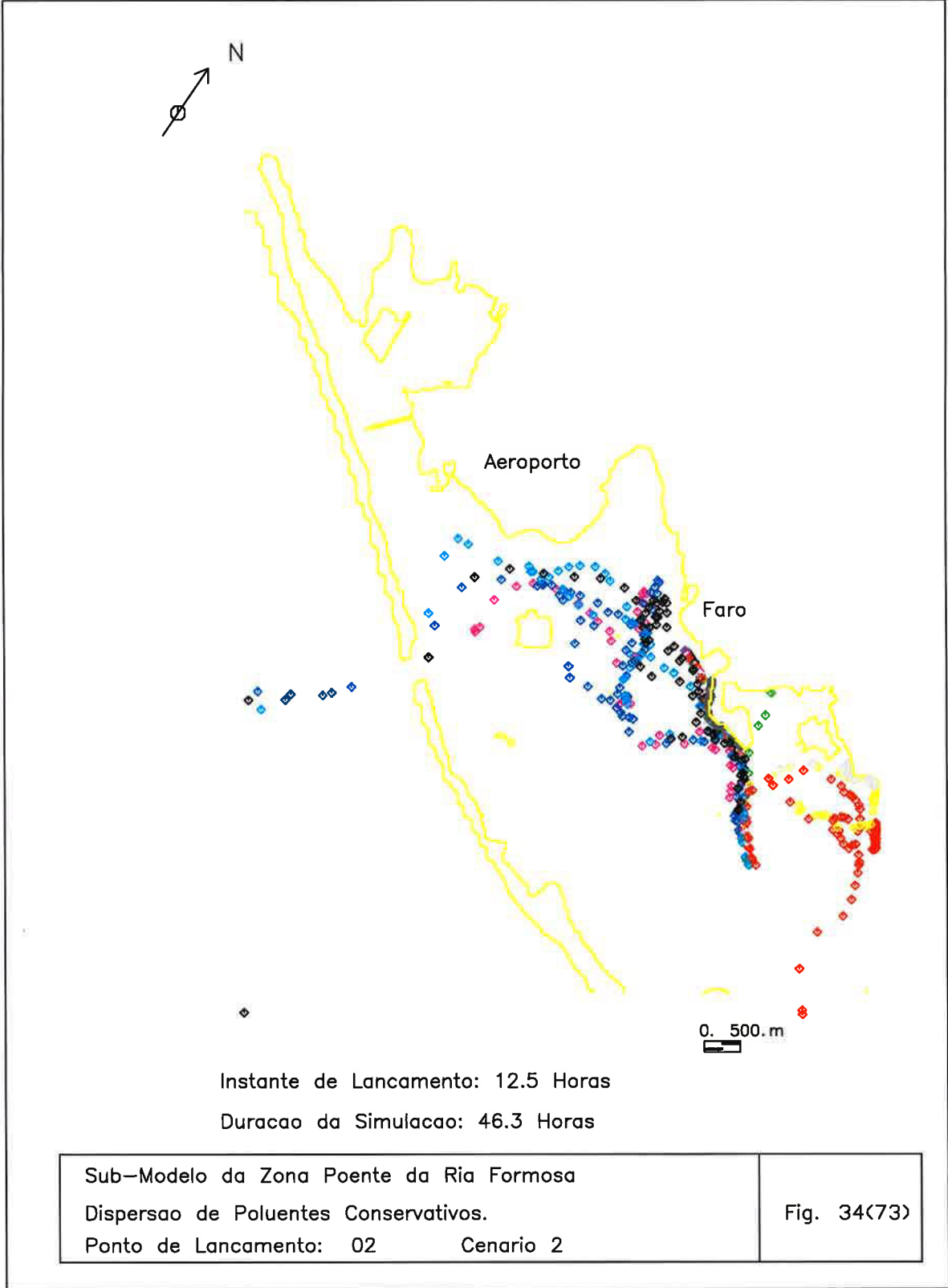


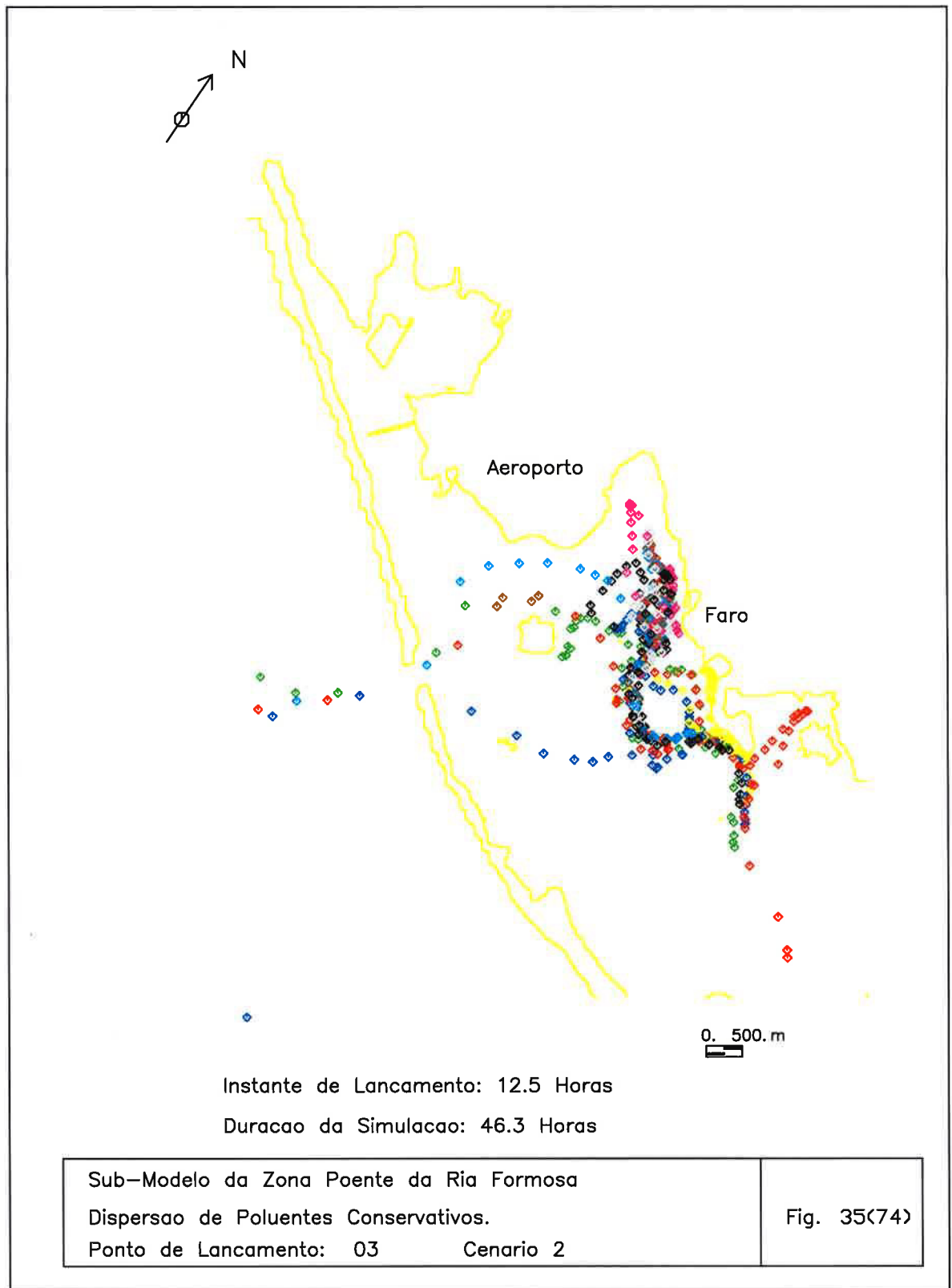


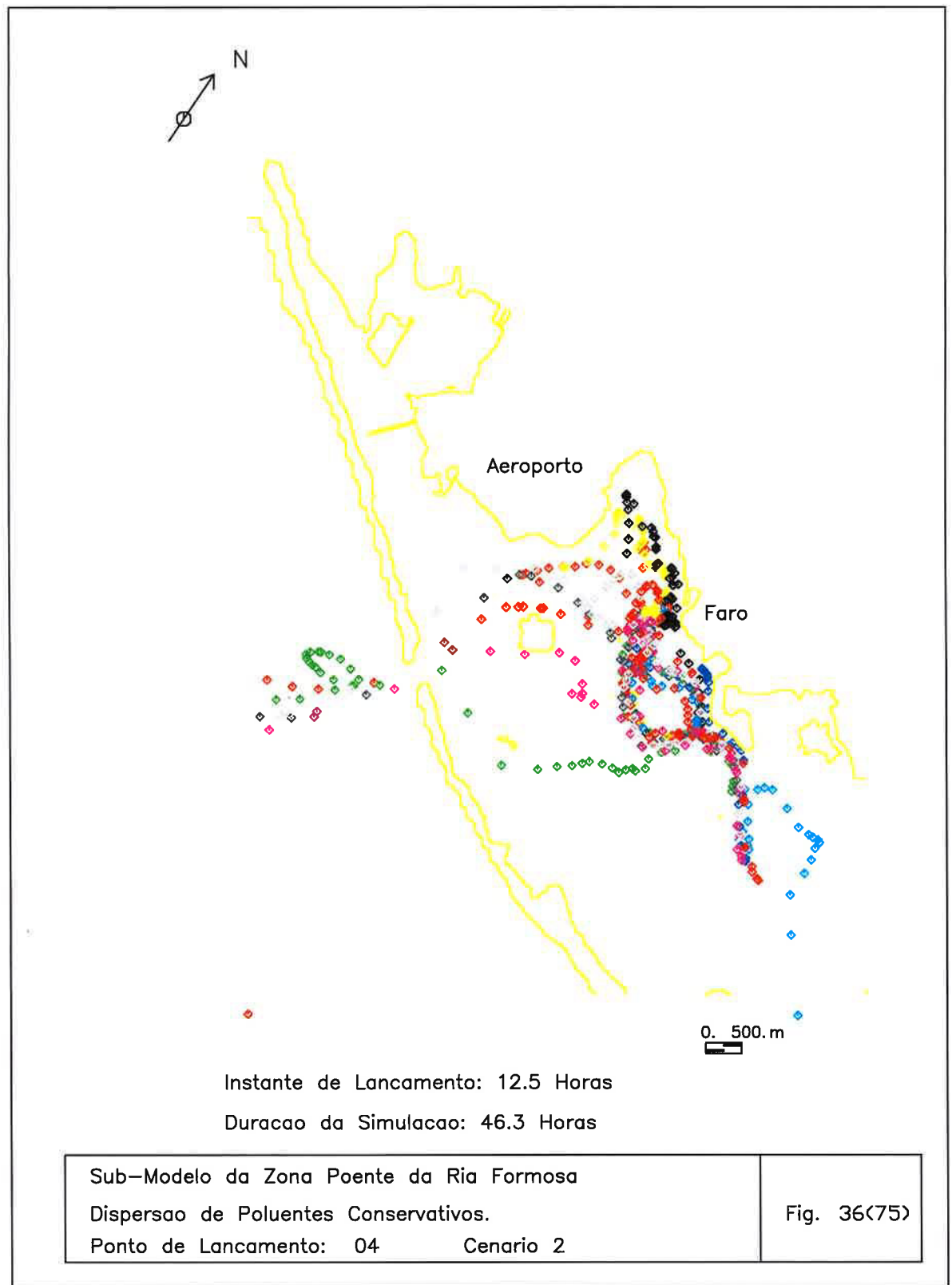


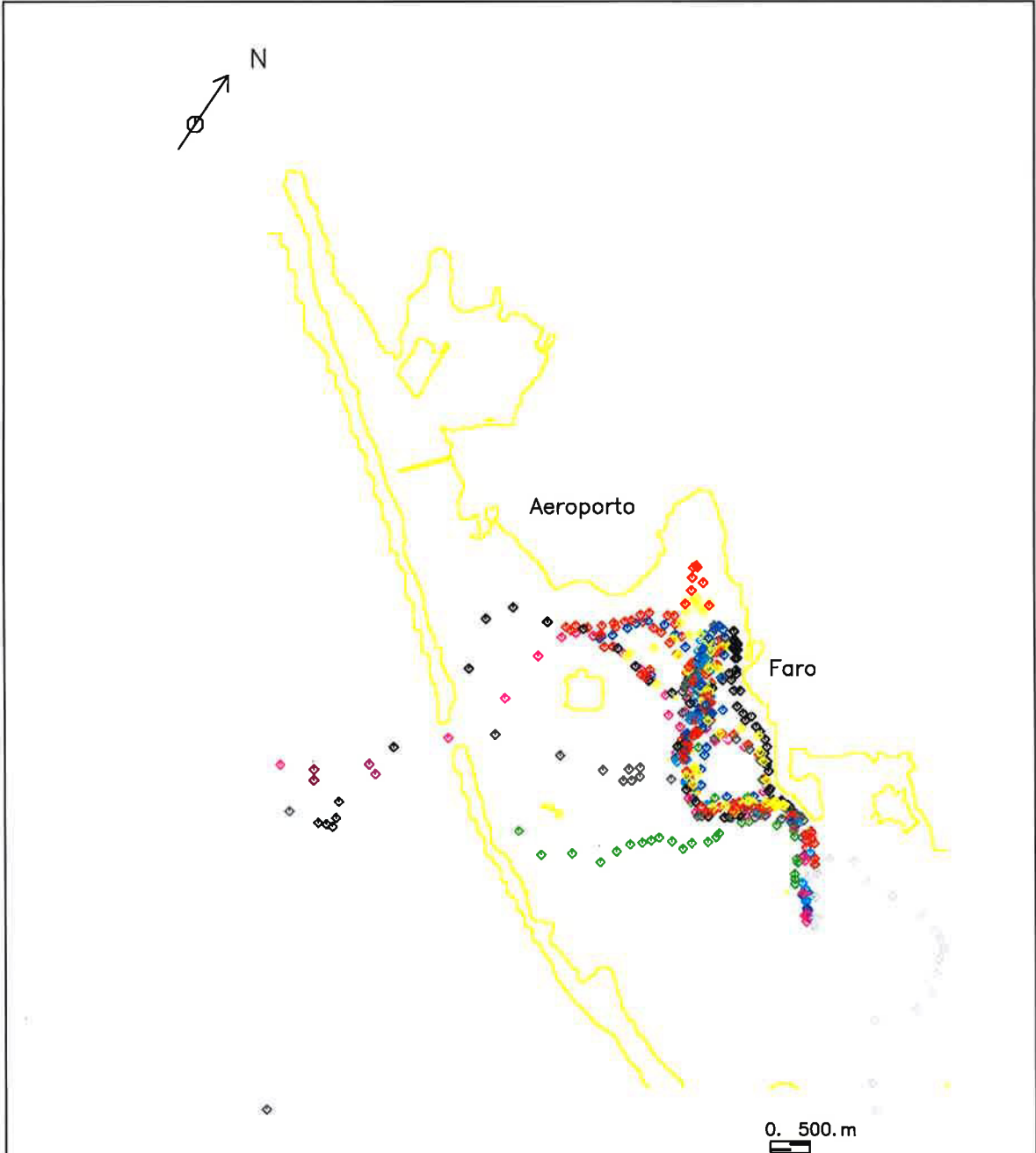












Instante de Lancamento: 20.0 Horas
 Duracao da Simulacao: 38.7 Horas

<p>Sub-Modelo da Zona Poente da Ria Formosa Dispersao de Poluentes Conservativos. Ponto de Lancamento: 01 Sit. Referencia</p>	<p>Fig. 37(76)</p>
--	--------------------

