

ESTUDO

SOBRE A

FIXAÇÃO E APROVEITAMENTO

D'UMA PARTE DAS

AREIAS MOVEIS DAS COSTAS DE PORTUGAL

POR

HENRIQUE DE MENDIA

SILVICULTOR — MEMBRO DA ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS CIVIS PORTUGUESES

Il n'est pour ainsi dire pas un coin de
notre globe dont la sylviculture ne puisse
tirer parti.

J. CHAVÉ.

(Études sur l'économie forestière).

LISBOA

TYPOGRAPHIA UNIVERSAL

DE THOMAZ QUINTINO ANTUNES, IMPRESSOR DA CASA REAL
Rua dos Calafates, 110



BISA



2687



fr. exote

Ref: 6503

Cote: RB-124

2687, 2688 PA

Rev. C.

ESTUDO

SOBRE A

FIXAÇÃO E APROVEITAMENTO

D'UMA PARTE DAS

Áreas moveis das costas de Portugal

Col. de provas antigas
Francisco de Sá e Gouveia
Publicação off. do Estado
Editor

ESTUDO

SOMME A

FIXAÇÃO E APROVEITAMENTO

D'UMA PARTE DAS

AREIAS NOVAS DAS COSTAS DE PORTUGAL

POR

HENRIQUE DE MENDIA

SELYCULTOR — MEMBRO DA ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS CIVIS PORTUGUEZES

Il n'est pour ainsi dire pas un coin de
notre globe dont la sylviculture ne puisse
tirer parti.

J. CLAVE.

Études sur l'économie forestière.

LISBOA

TYPOGRAPHIA UNIVERSAL

DE THOMAZ QUINTINO ANTUNES, IMPRESSOR DA CASA REAL
Rua dos Calafates, 110

1881



Dissertação apresentada no Instituto fical de Agricultura para servir de argu-
mento ao acto final do curso de silvicultura e defenda da no mesmo Instituto em
23 de outubro de 1880.

MEUS PAES

Como prova
do mais extremo amor e respeito

O. D. e C.



A MEU PRIMO

O III.^{mo} Ex.^{mo} Sr.

ANTONIO MARIA DE FONTES PEREIRA DE MELLO

Em testemunho da mais affectuosa estima

O. e D.

A

Men Jmã Ungeio

EM TESTEMUNIO DE MUITA AMISADE

O. E. D.

A MEUS MESTRES

Os Ill.^{mas} Ex.^{mas} Srs.

CONSELHEIRO JOÃO IGNACIO FERREIRA LAPA

e

CONSELHEIRO SILVESTRE BERNARDO LIMA

Em testemunho da mais elevada
consideração

O. e D.

*Dando á estampa o meu ultimo trabalho es-
colar e fazendo-o preceder dos nomes de todos
aquelles que pela sua muita e affectuosa amisa-
de, dedicados conselhos e esmerceadas lições me
encaminharam e dirigiram sempre, saldaei uma
dívida de intimo reconhecimento se com tão pouco
se deesse por satisfeita a minha gratidão tão
grande quanto justificada.*

*Se o meu offerecimento de nada vale porém
e de menos ainda o meu trabalho que os nomes
que o acompanharam lhe sirvam de protecção e for-
sam por ventura traduzir os sentimentos que me
dictaram a sua lembrança.*

Henrique de Mendonça.

Das palavras de introdução

« A arborisação das montanhas e do litoral ameaçado pelas areias, a constituição de massas florestaes em harmonia com os meios e necessidades do paiz, modificando favoravelmente o clima, regularizando o regimen dos rios e creando valiosa receita, são assumptos tambem de grande tomo sobre os quaes deviam providenciar os poderes publicos. »

São estas as textuaes palavras de um dos mais notaveis periodos da extensa portaria assignada pelo ministro das obras publicas e publicada no *Diario do Governo* de 12 de julho de 1879.

Chegámos francamente a conceber esperanças e acreditámos então com sinceridade, em que medidas immediatas e rasgadasmente abertas viriam confirmar em breve tão promettedoras palavras, escriptas por quem tão conhecedor e convencido parecia da existencia do mal, tão animado se mostrava em estancar as fontes da

desgraça e que, á frente dos poderes publicos mais que ninguém estava no caso de promover a cura de uma boa parte das enfermidades que achiacam a maioria das nossas povoações ruracs.

Mais de um anno porém é já passado e a nossa costa maritima continúa a ser infelizmente o mesmo prolongado deserto, onde volumosas massas de areia anteriormente accumuladas e renovadas incessantemente, naturalmente soltas e livremente levantadas e impellidas ao sabor do rumo incerto dos ventos, n'uma área que varia entre os limites de 1 a 8 kilometros de largura, vão gradualmente invadindo e inundando os terrenos marginaes com uma rapidez proporcional ás influencias determinantes das condições locais mais ou menos propicias e favoraveis á progressão do mal, como uma cheia que alimmenta por novas e repetidas aguas, crescesse e caminhasse dia a dia, sem barreiras que lhe modificassem a impetuosidade e sem diques que a contivessem.

O areamento de muitos campos agricultados, o empobrecimento industrial e agrícola das povoações da beira mar, a obstrução assustadora das barras de mui-
tos dos nossos rios e o alteamento dos seus leitos, causa commum de graves prejuizos para a navegação e para o commercio e do mesmo modo para a saude publica, em virtude da transformação continuamente operada da riqueza e da fertilidade dos terrenos marginaes em centros de exalações mephiticas, alimentadas e desenvolvi-

das por numerosos paues e brejos em muitos pontos formados pelos repetidos trasbordamentos das aguas fluvias: são ainda os factos principaes que, mais duramente synthetisam as penosas consequencias, que para o paiz proviêm da desarborisação das arcias moveis do nosso litoral.

Pondo de parte portanto o revestimento das nossas vertentes montanhosas que corroidas pelas aguas torrencias á falta de vegetação que lhes consolide e aperte as camadas superficiaes, inundam hoje de esterilizados res detritos as mais ferteis propriedades do paiz, não querendo isoladamente pensar na insalubridade perfeitamente africana de uma boa parte do nosso solo, quasi sempre devida aos alagamentos pantanosos, que só uma arborisação racional baseada na observação das condições locais poderia na maioria dos casos prevenir e desfazer, não nos demorando a inquirir das desgraçadas circumstancias em que existem as nossas despovoadas charnecas que o viajante vê perder no horisonte sem que uma arvore sequer venha cortar a desconsolidadora monotonia do arido e ardente descampado, não nos detendo em discorrer sobre os meios a adoptar para transformar em mananciaes de productiva riqueza os prolongados baldios onde o abandono vincoulou entre nós o dominio absoluto da vegetação agreste; faculta-nos ainda assim a observação do completo desprezo em que se encontram os extensos areas da nossa costa, o grande

espelho onde mais nítida, viva e exactissima se reflecte a tristissima imagem, do vasto, inexplorado e inculto campo da sciencia silvicola em Portugal e da nossa indesculpavel incuria.

Foi este o principal fundamento que presidiu á escolha do thema sobre que nos propozemos dissertar.

O interesse que se prende ao assumpto, o seu valioso alcance pratico, a particular attenção que lhe dedicámos durante as nossas excursões de tirocinio e os trabalhos que então se nos offereceu a oportunidade de realisar e ver, constituem as razões secundarias.

Desprovida porém a nossa litteratura silvicola de livros baseados no conhecimento do paiz, que nos podemos servir de esclarecidos guias no caminho que nos propozemos seguir, a não ser a memoria de José Bonifacio de Andrade sobre o plantio de novos bosques em Portugal, trabalho repleto de eruditas indicações para a epocha em que foi escripto mas que, mal pôde acompanhar hoje os modernos progressos, algumas paginas do relatorio da arborisação geral do paiz que, utilissimo para conhecimento da região litoral, nada nos instrue com relação á questão silvicola, a mais importante, um ou outro artigo e alguns trechos de relatorios diversos em que o assumpto é incidentalmente tratado muito de leve, de nenhum outro subsidio podêmos lançar mão que não derivasse da observação propria.

Abandonando os longos desenvolvimentos que além

de desnecessarios nos levariam a ultrapassar os naturaes limites de uma simples dissertação e condensando as nossas idéas no menor numero de palavras, expozemos em primeiro logar os fundamentos geraes em que tem necessariamente que assentar qualquer trabalho de fixação de areas moveis e libertando-nos quanto possível da influencia da leitura das memorias e livros que consultámos, descrevemos em seguida as excursões que realisámos ao longo da nossa costa, as conclusões do exame a que procedemos e os resultados das nossas observações.

Traçando este plano que diligenciaremos seguir, esperamos ser mais breves sem que incorramos em grandes faltas, mais praticos sem que nos desliguemos de todos os proveitosos e indispensaveis fundamentos scientificos e sobre tudo mais portuguezes se assim podemos traduzir o pensamento de naturalisar as noções estranhas, applicando quanto em nós couber á nossa terra todo o limitado fructo das nossas investigações litterarias e estudos praticos.

Idéas geraes

A acção destruidora lentamente exercida nas rochas da beira mar mergulhadas no Oceano pelo rolar impetuoso da vaga que as cava, corroe, tritura, divide e attenua, reduzindo-as a um estado de verdadeira pulverisação, opera assim a formação de abundantissimos detritos que juntamente com os sedimentos arrancados pela violencia das aguas fluviaes aos terrenos que lhes servem de margens e de leito, abandonados ás correntes irresistiveis dos grandes mares que os revolvem nos abysmos insondaveis do seu seio profundo, para os depositarem depois gradual e brandamente nas unidas superficies das praias, constituem as causas originarias da accumulção crescente e successiva das volumosas e dilatadas massas arenosas, que revestem hoje na maior parte as costas maritimas da Europa.

Vomitadas as áreas no litoral pelo Oceano e actuaes na baixa-mar pelo contacto atmosferico, soffrem

na sua propria existencia a immediata origem d'esse grande cortejo de males que indicámos e que de momento a momento se aggravam.

Mas como encontrar tão potente e vigoroso freio que consiga domar a impetuosidade d'esses mares de arêa que sepultam nas alterosas e revoltas vagas do seu dorso irrequieto, as elevadas cruzeiras dos campanarios, edificios e povoados, arvôres gigantes que o decorrer dos seculos não teve poder de aniquilar e quando os habitantes das povoações mais sujeitas pela sua posição aos repetidos ataques da invasão, como entre nós as da Cova e da Isolada e tantas outras, constroem as suas habitações sobre levantadas estacadas, convencidos de que, se não tiverem a salvação na astucia, a não terão por certo na resistencia offerecida em um combate directo?

Nos principios d'este seculo porém, as dunas da Gasconha não conheciam limites e Bordéus era ameaçado de uma ruina immediata.

Um homem appareceu então, que pondo ao serviço do seu paiz e do bem publico, a sua grande energia e o seu incomparavel talento de observação, soube profundar as origens da desgraça, desvendando-lhe os segredos e descobrir o remedio que transformou a pobreza assustadora em inexgotaveis fontes de receita.

Esse homem, cujo nome o mundo silvicola pronuncia hoje com o respeito que é devido aos benemeritos da humanidade, chamava-se Bremon-tier.

Á sua esclarecida observação e aos seus trabalhos modernamente modificados e aperfeçoados, é hoje devida á facilidade dos processos de fixação actualmentes seguidos e os incalculaveis beneficios dos existentes melhoramentos d'esta ordem, que alliando a valiosos resultados indiscutivel economia, têm sido desde então em larga escala empregados por todas as nações cultas.

Do facto simplicissimo observado por Bremon-tier que as arêas se deslocam por camadas successivas e que a consolidação superficial impede os movimentos inferiores, dando logar a uma fixidez completa, se deriva e baseia unica e fundamentalmente o processo de Bremon-tier analogo ao methodo seguido pelo general Claussen no meado do seculo passado nas arêas de Frederic-Swerk.

Deixando, porém, de mencionar as particularidades dos antigos processos largamente descriptos nas memorias de Bremon-tier, Laval, Lefort e José B. de Andrade, destituídas hoje em grande parte de outro alcance que não seja o interesse historico, fallemos em resumo das modificações mais recentemente introduzidas n'esta ordem de trabalhos, com quanto em boa verdade não constituam senão aperfeçoamentos dos meios anteriormente empregados e assentando como estes sobre os mesmos dados de observação, que longe de negarem confirmam.

Em todo o revestimento de áreas moveis o primeiro assumpto a considerar tem necessariamente que ser, a escolha do ponto de partida.

A resolução d'este problema nasce, porém, tão immediatamente do estudo das circumstancias locais como são; a forma particular da costa, natureza dos ventos dominantes, constituição do solo arenoso e condições economicas, que desistimos de indicar aqui regras a seguir, convencidos de quanto seriam forçosamente alteradas na pratica.

De uma maneira geral notaremos comtudo a conveniencia de desviar os primeiros trabalhos do caminho das dunas em movimento, assim como a utilidade de abrigar quanto possivel as novas sementeiras pelos espaços fixados no anno anterior.

Esclarecido este ponto, os elementos fundamentais para a fixação de uma determinada zona de terreno de dunas são:

Os ripados moveis, as sebes e as coberturas.

Os ripados, constituídos por uma serie de taboas independentes e enterradas seguidamente na área nos pontos mais expostos á violencia dos ventos, são destinados a proverem a formação da duna litoral, primeiro e indispensavel abrigo das futuras sementeiras.

Á proporção que as areias crescem em altura formando talud, vão sendo os ripados gradualmente aflo-

gados, tornando-se indispensavel cuidar diligentemente da sua elevação.

Este serviço pode realizar-se envolvendo superiormente a primeira taboa que convem levantar, com uma corrente terminada n'uma das extremidades por um anel e na outra por um gancho e empregando depois uma alavanca, que deve ter a resistencia na corrente e o ponto de appoio na taboa seguinte do ripado.

Esta operação repetida, produz finalmente o levantamento completo de um taboado inteiro.

Ao processo indicado deve preferir-se o uso de um elevador tão simples, quanto efficaç e rapido no trabalho.

Os ripados moveis podem ser substituidos por uma defeza formada de postes de 2 a 3 metros de comprimento, enterrados a uma profundidade de 0^m,50 e á distancia reciproca de 0^m,60, entre os quaes se entrelaçam ramagens convenientemente ligadas até 0^m,50 acima do solo.

Á proporção que as areias sobem continuar-se-ha o entrelaçamento até ao extremo dos postes, em quanto a duna lhes não ganha por completo a altura.

Então, são estes levantados por meio do elevador e como as ramas e o matto entretrecidos anteriormente ficam prezos nas areias e em parte cobertos ou totalmente enterrados, é necessario continuar identico trabalho.

Em condições analogas optamos pelos ripados moveis.

As sebes ordinariamente constituídas de bastião são vulgarmente usadas para abrigos internos e ainda destinadas aos logares menos sujeitos a areamentos abundantes.

As coberturas são feitas de matto ou ramadas que se espalham sobre o terreno immediatamente á sementeira.

Este trabalho é entre nós mal distribuido e realizado muito irregularmente pois que não se attende senão a cobrir o solo, sem outros preceitos que constituem precauções indispensaveis nos logares batidos pelos ventos.

O material empregado n'este serviço é o matto fornecido pelos pinhaes do Estado ou a rama de pinheiro, que, conduzida em carros ao logar da sementeira, é dividida sobre o terreno em monticulos mais ou menos separados e depois acamada por meio de ancinhos.

O systema é sem duvida rapido e expedito, mas as coberturas não ficam com uma disposição de natureza a poderem resistir á acção de um vento duradouro e forte.

Com pequenas modificações o methodo a adoptar na distribuição das coberturas deveria ser o seguinte:

Traçar sobre a areia uma linha parallela aos ripados moveis e 4 a 5 metros distante d'estes.

Na direcção d'esta linha e á distancia reciproca de 2 metros, dispôr feixes de matto aproximadamente de egual volume, apertados com o junco expontanco das

areas, collocados quanto possivel perpendicularmente ao terreno e n'uma extensão que deve ter em metros o duplo do numero de homens que forem empregados no trabalho.

Parallelamente a esta primeira feira e á distancia de poucos metros dirigir-se ha outra nas mesmas condições e assim successivamente, até que a superficie comprehendida entre a primeira e a ultima atinja proximamente 20 metros de largura.

Feito este trabalho effectuar-se ha sobre o espaço indicado uma sementeira a lanço.

Cortam-se então os aílhos que devem cingir cada um dos molhos da primeira fila a contar dos ripados e espalha-se o matto de maneira que o pé de cada ramo fique interrado na areia, voltado para o ripado e obrigado pela folhagem do ramo antecedente, apresentando a cobertura no seu conjunto uma disposição analogá á das escamas de uma cobra.

Assim se deve succeder e continuar o serviço, cuidando de lançar sobre as coberturas e a pequena distancia algumas porções de areia que deve ser cavada na faxa que fica sem revestimento junto dos ripados, o que terá por fim de melhor consolidar as coberturas.

Obteremos assim uma perfeita distribuição de trabalho, rapidez de execução e as coberturas em virtude da sua disposição particular não darão presa aos ventos

mais intensos que deslisarão sobre ellas sem as levantar como sobre as telhas de um telhado.

Os trabalhos de revestimento devem realizar-se successivamente em zonas parallelas immediatamente ligadas entre si e á área semeada nos annos anteriores, aproveitando nas sementeiras mais recentes os ripados usados nos espaços já fixados, onde deixam de ter utilidade depois de bem consolidada a duna de defeza.

A semente distribuida a lanço, deve ser geralmente empregada n'uma proporção de 43 kilogrammas por hecтар sendo 30 da especie arborea, 9 de sementes arenosas destinadas a servirem pela sua germinação e desenvolvimento ao abrigo das novas arvores e 3 de sementes apropriadas para attrahirem as aves destruidoras de insectos.

Em França introduziu-se ultimamente n'este processo geral um aperfeiçoamento de grandes resultados que conviria experimentar entre nós.

Consiste em abrir perpendicularmente ao ripado um certo numero de sulcos distantes entre si de 3 metros e traçados em um numero multiplo de tres.

A terça parte d'estes sulcos é semeada da especie arborea, ordinariamente o *pinus maritimus*, os restantes de sementes arenosas, e todos convenientemente pulverisados com um adubo chimico e depois cobertos de areia.

A linha da sementeira arborea fica por esta forma ladeada por outras duas de sementes arenosas.

Nos espaços intermediarios tem logar egualmente a sementeira a lanço e as coberturas são do mesmo modo espalhadas pelo systema descripto.

Em Portugal as especies florestaes por assim dizer fundamentaes para a fixação das areias moveis do litoral tem necessariamente que ser o *Pinus pinaster Sol.* e o *Pinus pinea Lin* (Pinheiro bravo e manso).

O primeiro para o revestimento dos tratos de areacs incultos que se succedem para o norte desde a embocadura do Tejo até á villa de Caminha, o segundo para a arborisação da zona siliciosa que se prolonga desde a foz do mesmo rio para o sul, até Villa Real de Santo Antonio.

As importantes differenças climatologicas que caracterisam estas duas regiões do paiz e as condições normaes de vegetação d'aquellas arvores, explicam e fundamentam a divisão que estabelecemos ainda comprovada pela observação e pela experiencia.

Por quanto que, ao passo que o *Pinus pinaster* que constitue os povoamentos do Pinhal de Leiria, propriedade comprehendida na região norte, germina, cresce e attinge depois com os annos alturas que exceedem de alguns metros as dimensões consignadas pelos botanicos como o limite de desenvolvimento maximo d'estas arvo-

res, ¹ vemos que o *Pinus pinea* tem n'estes mesmos logares um crescimento tão moroso quanto acanhado e, que o decorrer dos tempos o envelhece sem que lhe dê as dimensões que naturalmente deviam corresponder ás ultimas epochas da vida do individuo vegetal.

Se descermos porém da Marinha Grande e atravessando o Tejo nos dirigirmos a Alcaçar, vamos encontrar exactamente a contraprova, vendo o Pinheiro bravo em relação a desenvolvimento e vitalidade tomar o logar do Pinheiro manso das proximidades de Leiria que livre nas immediações do Sado das humidades do norte, vegeta em condições de produzir as afamadas madeiras de ha

¹ É—A Carrière no seu livro *Traité Général des Conifères* falando de pinus pinaster diz que esta especie mede de 15 a 20 metros e ás vezes mais.

Lorents e Parade no seu *Cours de culture des Bois* citam como digno de nota o facto de que nas dunas da Gascunha n'um solo profundo e substancial algumas d'estas arvores teem uma elevação de 27 a 30 metros por 2,3 e 4 de circunferencia a 1 metro acima do solo.

A. Mathieu na sua *Flore Forestière* indica que esta especie, favorecida pela sua longevidade muitas vezes secular, attinge 30 metros de altura por 4 a 5 e mesmo mais de circunferencia.

Amedée Boitel no seu estudo *Mise en valeur des terres pauvres par le pin maritime* dá como media de altura para esta especie, 15 metros e cita como um caso extraordinario dois individuos existentes na Gascunha medindo um 24 e o outro 26 metros de altura.

Os engenheiros Carlos Ribeiro e Joaquim Filippe Delgado no relatório acerca da arborisação geral do Paiz, notam porém o facto de os officiaes de marinha Francisco Maria Pereira da Silva e Caetano Maria Batalha terem encontrado no Pinhal de Leiria, quando em 1841 levantavam a planta topographica d'esta floresta, duas ar-

tantos annos reputadas como um material de escolhido emprego nas mais apuradas construcções navaes.

Consignadas estas diferenças que constituem a feição especial da nossa geographia botanica com relação a estas especies, são communs e largamente conhecidas as razões que marcam a superioridade d'estas arvores indicando-as como as mais excellentes para o revestimento florestal dos medões da nossa costa.

Não sendo nosso proposito nem nos cabendo tão pouco nos limites do nosso estudo escrever uma monographia d'estas especies florestaes, indicaremos comtudo as principaes razões em que baseamos a preferencia:

vores verdadeiras collossos, medindo uma 39^m,20 de altura e 4^m,40 de circunferencia no collo e a outra 34^m,75 de alto por 4^m,18 de circunferencia.

Recentemente o distincto agronomo ao serviço das mattas do Estado, Carlos Augusto de Sousa Pimentel, effectuando medições rigorosas n'algumas arvores da mesma propriedade florestal, encontrou egualmente uma arvore com 39 metros de fusto e outra menos elevada, com uma circunferencia de muito proximoamente 5 metros a 1 metro acima do solo.

Pela nossa parte tivemos occasião tambem de admirar estes gigantes do mundo vegetal, na epocha da nossa permanencia no Pinhal e de notar ainda o grande numero de individuos que alli existe, excedendo de 1 a 8 metros em altura as dimensões indicadas como a medida maxima das arvores d'esta especie por todos os authores botanicos que citamos acima.

Estes factos são concludentes e demonstram a meu vêr de uma maneira irrefutavel, as excellentes condições em que esta arvore se desenvolve na nossa costa, assegurando ao mesmo tempo e de antemão a exuberante vitalidade das arborisações que por ventura se realisem com o emprego da mesma especie.

1.º A rudeza propria d'estas arvores e a resistencia que offerecem ás brisas oceanicas nos logares onde não vegeta nenhuma outra especie silvicola.

2.º O seu grande desenvolvimento radicular que lhes permite na grande secura dos areas, abastecerem-se nas mais fundas camadas da humidade indispensavel á vida vegetal.

3.º Conformação especial do apparelho radicular, constituido por uma grande raiz central perpendicular que se ramifica em braços secundarios com uma disposição analoga á raiz mãe, organização perfeitamente adequada á diminuta preza que os solos siliciosos podem offerecer.

4.º A faculdade de poder praticar a resinagem no Pinheiro bravo para o apuramento da gemma, industria de que se póde lançar mão como uma fonte de receita, sempre que as condições economicas da exploração o aconselhem.

5.º A vantagem de dispensarem um solo fertil ou argiloso e forte comtanto que seja profundo.

Não se julgue porém que queremos por forma alguma tornar exclusivas ás areias marginaes as duas especies florestaes de que nos estamos occupando.

J. B. de Andrade cita na sua Memoria uma infinidade de arvores algumas de bom emprego.

Nas dunas da Gascunha o *Quercus pedunculata Ehrh* e o *Quercus occidentalis Gay* tem-se generali-

sado com proveito nos logares mais fertéis e abrigados.

Entre nós podemos tambem citar os exemplos do Pinhal de Camarido em parte povoado pelo *Quercus suber* em toda a zona melhor resguardada dos ventos salgados pelo pinheiro bravo que alli constitue o principal povoamento e o do Pinhal de Urso, propriedade assente em plenas dunas e onde as plantações de *Eucalyptos globulos* e de *Acacias dialbatas* recentemente realisadas com um resultado tam prospero quanto promettedor, do mesmo modo que as experiencias effectuadas com a *Juglans regia*, *Ilakea*, *Taxodium*, *Abies pectinata* e *Quercus suber*, arvores importadas do Bussaco por iniciativa e indicação do sr. conselheiro Moraes Soares, constituem pelo seu exito completo outros tantos factos experimentaes que podem e devem servir de futura garantia e de sensato conselho.

Estes exemplos não fazem porém mais do que confirmar quanto dissemos e mostrar mais uma vez o que de resto é de ha muito largamente conhecido pelo exame dos factos.

Das considerações expostas podemos concluir portanto que os dois pinheiros bravo e manso, teem que constituir entre nós, o nucleo, a base o fundamento da arborisação dos nossos areas, revestindo as zonas mais estereis onde exclusivamente o pinheiro póde encontrar elementos de facil vegetação e preparando n'um ou n'outro ponto, o solo onde mais tarde poderão desen-

volver-se outras arvores de mais subido valor que não poderão contudo prescindir ainda assim da protecção tão indispensavel quanto benefica d'aquella especie florestal.

III

Dunas adjacentes ao Pinhal de Leiria

Entre o Lyz e a Ribeira de Muel, o Pinhal de Leiria e o Oceano, estendem-se as dunas adjacentes ao Pinhal de Leiria, das quaes se tem fixado no periodo d'estes ultimos 20 annos uns 600 hectares faltando revestir 1:022 hectares aproximadamente.

Este resto de incultos areas servir-nos-hiam para nos mostrar ainda a desoladora paisagem que desenharia ha seculos o terreno em que hoje assenta a primeira propriedade florestal do paiz, que pela constituição excessivamente arenosa do seu solo e sobre tudo pelo seu relevo perfeitamente caracteristico, indicado no perfil que juntamos d'uma parte do Aceiro de Pedreanes, nos fornecce elementos para julgarmos do que deveria ter sido, offerecendo-nos ao mesmo tempo tão brilhante quanto valioso exemplo das mais vastas e improductivas dunas transformadas pelo revestimento no principal centro de produção sylvicola da nossa terra, se não soubesse-

mos como um simples casal tendo por unica riqueza o seu trabalho, conseguiu fazer ainda em vida por meio de uma simples sementeira de alguns alqueires de penisco, dos estereis e abandonados arcaes da Gafanha, o ceileiro de Aceiro.

Foram começadas junto ao Lyz as sementeiras que consideramos e sendo continuadas para o sul, teem hoje por limite a linha que nos dá sobre a carla do Pinhal o prolongamento do Aceiro da Cova do Lobo.

A forma particular d'esta faxa arenosa que attinge 12 kilometros de extensão por 1:550 metros de largura media, medida que augmenta gradualmente desde o Lyz até ás proximidades da Ribeira de Muel, dá logar a que a administração geral das mattas seja forçada a lutar na actualidade com muito maiores difficuldades do que as que poderia ter levantado até hoje identico serviço em toda a zona revestida, muito mais estreita e tambem muito mais abrigada pela arborisação do Pinhal Velho, onde as sementeiras encontraram uma defeza natural efficacissima.

Comtudo e ainda nos pontos em peiores condições não são os movimentos das massas arenosas em toda esta zona tão extraordinariamente perigosos que, o revestimento não tenha progredido sem ter havido necessidade de recorrer a meios de defeza mais aperfeccionados nem melhor dispostos, que occasionariam nas circumstancias favoraveis que este caso particular nos of-

forece um augmento desnecessario de despeza n'outros logares indispensavel.

Assim se justifica que não tenham sido empregados os ripados moveis nem os abrigos combinados de postes e ramagens entrelaçadas, que pôdem substituir aquelles nos logares mais batidos, tendo sido a duna litoral constituída por meio de simples sebes de matto sem maior solidez do que em condições menos felizes seria forçoso que tivessem os simples resguardos interiores.

Alguns abrigos internos bastante espaçados, coberturas de matto pouco denso, plantação de estacas de madeirneira e de tufos de estorno destinados a constituir defezas naturaes e o emprego de alguns kilogrammas de sementes arenosas juntamente com o penisco, resultam todos os cuidados vulgarmente empregados na fixação d'estas areias.

Além da madeirneira e do estorno teem sido regularmente usadas com bom resultado como plantas arenosas, a camarinhreira, a giesta e o tojo mas não em tanta quantidade como talvez conviria que o fossem.

O estorno é sem duvida a mais resistente de todas e a que se encontra sempre em maiores superficies vegetando bem nas dunas mais batidas.

As coberturas deveriam ser mais abundantes e melhor distribuidas.

Para dar uma idéa das condições em que estas semen-

leiras são effectuadas resumiremos nos seguintes dados as notas de que dispomos com referencia aos trabalhos do anno findo.

Penisco...	{ Semeado.....	3:345 kilg.
Semente(Semeada.....	{ Custo medio por kilogramma.....	50 réis.
arenosa. {	Semente.....	4:345 lit.
Sebes ... {	Custo medio por liro.....	3 réis.
	Construidas.....	1:504 mtr.
	{ Custo medio por metro corrente....	62 réis.
	{ Custo da mão d'obra em espalhar as coberturas incluindo a plantação na anteduna de 1:051 pés de estorno, 446 de tamargueira e 925 de sa-moqueiro.....	81,3080 réis.
Matto....	{ Transporte ao logar da sementeira na distancia media de 2:000 metros..	965,3350 réis.
	Custo total da sementeira.....	4:312,3340 réis.
	Hectares semeados.....	39,5
	Custo medio por hecstar.....	33,5214 réis.

Suppondo que este serviço continua a caminhar com a mesma morosidade, com que até aqui tem sido realisado e tomando estes numeros para norma do custo das sementeiras a effectuar, calculo perfeitamente fundado tendo em attenção o muito pouco que podem variar as circumstancias economicas no espaço a fixar, podemos avaliar em 33:941\$642 réis a somma a des-pender para revestir as dunas que ainda existem em completo estado de nudez n'este ponto da costa.

Considerando porém, que desde o momento que este melhoramento fosse apprehendido em larga escala, per-

mitiria a construção de transportes apropriados, o que muito diminuia o preço da condução dos materiaes e tornaria indispensavel a creação de um pessoal permanente embora pouco numeroso, o que importa sempre n'uma economia em trabalhos d'esta ordem, attendendo a que pôde evitar a tempo estragos importantes, senão completa perca de sementeiras valiosas, como hoje succede pela falta de reparos bem dirigidos e immediatos, julgamos ainda excessiva a verba em que acima calculamos o preço total d'este trabalho.

Estas sementeiras pois, que pelas suas condições favoraveis dispensam grandes despezas em abrigos e reparos, que pela sua proximidade do Pinhal de Leiria são facil e economicamente fornecidas de todos os elementos indispensaveis para a sua realisação, como são o matto para as sebes e coberturas e todo o penisco necessario e que, offerecendo proveitoso e utilissimo emprego a uma grande parte da vegetação arbustiva do Pinhal, que sem este aproveitamento seria conservada com grave risco de incendios ou destruida sem applicação nem valor, merecem quanto a mim todos os cuidados da administração geral que devia curar diligentemente ainda que com sacrificio, de povoar todas as areias que ainda hoje existem desaproveitadas em toda esta região, dando aos trabalhos um desenvolvimento que permittisse em poucos annos, riscar do mappa dos areaes incultos da nossa costa a zona denominada dunas adjacentes ao Pinhal de Leiria.

Caminhando para o sul do Pinhal, encontramos ainda os areas da Senhora da Victoria que cortados em es- carpa do lado do Oceano e não podendo portanto serem alimentados por novos depositos constantemente arras- tados á praia pelo mar, como succede nas regiões are- nosas que descem brandamente até mergulhar-se nas aguas, offerecem tambem circumstancias de natureza, a poderem de antemão assegurar uma grande facilidade relativa nos trabalhos de revestimento que n'este logar se quizessem emprender.

Mais adiante e internados no Camarão existem mais uns 800 hectares de areias soltas denominadas «A alva de Pataias» e que rodeadas egualmente de terras firmes e tendo a pequenas distancias matos abundantes, po- deriam ser egualmente arborisadas em excellentes con- dições economicas.

IV

Pinhal e Dunas de Camarido

O pinhal de Camarido, situado a algumas centenas de metros apenas da foz do rio Minho e a 3 kilometros de Caminha por magnifica estrada, occupa aproximada- mente 100 hectares de antigas dunas, que a violencia dos ventos muito deveriam ter batido a julgar pelas no- taveis irregularidades do seu solo.

A origem d'este pinhal nacional é curiosa e não dei- xa de ter um certo interesse historico.

Por uma ordenança regia foi obrigado todo o indi- viduo que fizesse parte das povoações circumvisinhas dos areas que se estendiam ao sul da foz do Minho, a semear annualmente, a quantidade de penisco necessa- rio para encher uma tijella de barro do preço de 10 réis.

Annos depois as areias eram em grande parte trans- formadas no pinhal de Camarido e os povos ao verem a lenha na lareira e o adubo nos terrenos acharam leve o tributo.

Adquirido pelos duques de Caminha, passou mais tarde á casa do infantado e depois de grandes e repetidos destroços, foi finalmente incorporado aos bens do Estado, seu possuidor actual.

A producção lenhosa d'esta matta é em geral de inferior qualidade.

As arvores teem um crescimento acanhado e lento e quando chegam a atingir as indispensaveis dimensões, para qualquer applicação mais importante, deparamos desde logo com os musgos que lhe embranquecem a casca e com o capão (nome vulgar do cogumelo que ataca o pinheiro) que nos atestam desde logo e ao primeiro exame a adiantada corrupção das camadas internas.

N'estas condições encontrei dois talhões em grande parte perdidos antes do tempo da sua natural exploração e que, sem duvida reclamariam corte immediato se regulares recursos facultassem á administração geral das mattas a possibilidade de ressemeiar desde já, observando a que as areias soltas fossem dentro em pouco, movidas pelos ventos, obstruir completamente a linha ferrea e a estrada.

Ao mesmo tempo que se dão os factos apontados, não esquecerei uma circumstancia que me parece de maior alcance para a futura prosperidade d'aquella matta.

Sem que mão d'homem tivesse de modo algum intervido os talhões n.ºs 1, 2, 3, 4 e 7, acham-se hoje com um povoamento de quercus suber importante.

Lançada á terra a semente pelas aves, começaram a desenvolver-se e reproduzir-se tão bem n'esta parte da matta os sobreiros, que os individuos do antigo povoamento (*Pinus Penaster*) os não excedem já em numero.

Não terão mais de 20 annos os mais antigos, no entanto a inferior qualidade da madeira de pinho a que já me referi, a facilidade com que vegeta e se multiplica o sobreiro e sobre tudo, o superior rendimento d'esta arvore, são a meu ver valiosos argumentos com que se póde fundamentar a substituição, n'estes logares, do pinheiro pelo sobreiro.

E é opinião minha que d'hoje em diante na exploração d'aquella matta se deveria principalmente attender a este estado de cousas, dirigindo os cortes de madeira que passados 10 annos ou mesmo antes, os talhões indicados tivessem os seus povoamentos exclusivamente constituídos de sobreiro.

Nos tres talhões porém que correm parallelos ao mar, junto ás areias em movimento, nem um unico sobreiro apparece.

O pinheiro domina em toda aquella extensão e parece simplesmente destinado a proteger da brisa salgada a nova vegetação que se levanta nos talhões inferiores.

A exploração d'esta matta é feita pelo methodo salteado, ou de jardinagem, systema seguido em todas as propriedades florestaes do paiz comprehendidas nas tres

divisões do Sul, Norte e Centro, á excepção apenas de algumas em limitado numero que o são pelo dos córtes rasos.

Sem querermos, de modo algum, entrar na analyse d'estes methodos de exploração, diremos comtudo, que numerosos inconvenientes os teem feito pôr de parte de ha muito, em todos os paizes onde existe um corpo technico official tendo a seu cargo a administração das florestas do Estado.

E se em alguns casos, em virtude da diversa e irregular vegetação em que se encontra uma dada floresta, a jardinagem é o unico processo possivel, a actividade do pessoal trabalho principalmente em sujeitar de ante-mão esta arborisação defeituosa e incompleta, a um methodo de transformação bem assente e detidamente estudado com o fim de obter annos depois uma exploração regular por extensão ou por volume, methodos seguidos por todos os paizes cultos na exploração das suas mattas.

O methodo de jardinagem, processo por assim dizer primitivo, tem uma practica cheia de defeitos:

Innumeras difficuldades de fiscalisação pela grande área que a exploração occupa, grandes despesas de transportes, execução demoradissima e fastidiosa e grande inferioridade de producção.

Quanto ao methodo de córtes rasos seguido tambem nas nossas mattas, approxima-se do que Colbert decre-

tou em França para evitar os numerosos abusos das explorações por jardinagem, vigorando n'aquelle paiz até á promulgação do codigo florestal, mas com quanto lhe reconhecemos uma certa superioridade sobre o methodo do saltcado, não deixa comtudo de ser hoje altamente condemnavel depois dos progressos que marcam dia a dia o caminhar constante da sciencia florestal na Allemanha e na França.

Entre o pinhal de Camarido o Oceano e o rio Minho, existe um grande espaço medindo approximadamente 150 hectares, completamente coberto de areias moveis que as plantas arenosas, sem outro auxilio, lutam difficilmente para conter e que, tendo por simples defeza a vegetação d'aquelle pinhal que as retém unicamente em parte, pelo lado sul, se deslocam e levantam na direcção norte, com prejuizo manifesto para a barra do rio Minho.

Dunas de Camarido se chama este trato de incultos areaes.

Longe porém de atingirem as grandes irregularidades de conformação e as elevações e depressões que os ventos determinam em outras dunas que conhecemos pareceram-nos pelo contrario, relativamente socegadas, o que é comprovado ainda pelo vigor muito pouco vulgar com que vegetam n'aquellas areias mui-

tas plantas proprias dos terrenos arenosos, d'entre as quaes podemos notar os que seguem :

Cariophyladas

Dianthus Galicus DC

Silène nutans Linn

Cruxiferas

Crambe maritima Linn

Lepedium graminifolium Linn

Ombeliferas

Erigium maritimum Linn

Chrysotrum maritimum Linn

Compostas

Helycrisum stoechas DC

Gnafalium luteo-album Linn

Sonchus maritimus Linn

Rubeaceas

Gabium arenarium DC

Ambroseaceas

Xanthium spinosum Linn

Borragineas

Cynoglossum officinale Linn

Omphaloides littoralis Mut

Salsolaceas

Suaeda fruticosa Forsk

Atriplex portucaloides Linn

Cyperaceas

Carex arenaria Linn

Gramineas

Agrostis maritima Lam

Agrostis stolonifera Linn

Triticum junceum Linn

A duna sustentada ao longo do pinhal pela primeira linha de arvores, não terá decerto menos de 8 a 10 metros de elevação, sem que contudo, os troncos se achem enterrados a mais de um metro, quando no pinhal do Urso e Pedrogam as areias se encrespam e crescem a tal ponto que, as ultimas ramificações dos mais altos pinheiros que orlam estas matias, são em muitos pontos apenas visiveis.

Os factos notados que provam a extrema facilidade, pelo menos relativa, que haveria em fixar as dunas de Camarido, bastariam de per si para advogarmos esta ideia, independentemente de todas as considerações geraes, se outras razões não menos attendiveis debaixo do ponto de vista economico, não concorressem igualmente para sustentar o nosso modo de ver.

Indical-as-hemos muito succintamente.

O pinhal, que em outro tempo se encontrava limpo de toda a vegetação rasteira e arbusteira, depara-se-nos hoje invadido em toda a sua area por um matto elevado, aspero e especissimo, que na occasião de um incendio ha-de contribuir largamente para lhe cavar a ruina.

O governo aforando em tempos o monte de Molledo aos povos das freguezias de Crystello, Molledo e Golihaes, consumidores de longa data d'aquelle matto, deu origem ao estado de cousas que acabamos de relatar.

O monte produz-lhes de sobra todo o adubo que podem necessitar para os seus campos, o transporte é mais facil e barato, e assim perder o matto do pinhal toda a procura e a tal ponto, que a administração geral das mattas se vê forçada a cedel-o gratuitamente, mas sem que obtenha o resultado que seria de esperar, pois que os povos não se julgam ainda assim compensados, em virtude do trabalho da roça lhes parecer pezado encargo.

N'estas condições teria o Estado, sem que necessitasse recorrer á compra nem a transportes dispendiosos, todo o matto que poderia ser consumido na fixação das areias de Camarido, circumstancia que augmenta de valor pelo beneficio que derivaria para o mesmo pinhal, que seria convenientemente limpo, em virtude da applicação vantajosissima que o seu matto passaria a ter.

O mesmo succede com relação ao bastio usado na factura das sebes, que poderia ser fornecido pelo pi-

nhal nas melhores circumstancias economicas, pois que não tendo hoje egualmente procura não tem valor algum, accrescendo que as despesas de transporte seriam do mesmo modo lão pequenas que não prejudicariam absolutamente nada as vantagens expendidas.

Por outro lado o custo dos ripados moveis, verba que sempre avulta em todos os trabalhos de fixação, seria de diminuta importancia, attendendo a que poderiam ser aproveitadas n'este lim todas as arvores mais ou menos deterioradas que abundam no pinhal, como dissemos.

Estas arvores, que não compensarão nunca a um comprador qualquer os gastos de transporte e córte, utilisar-se-hiam assim depois de serradas e mergulhadas em borras de gaz, magnificos ripados moveis de muitissima duração, sem que o Estado despendesse além do custo do seu preparo e collocação no local da sementeira.

A área do pinhal é pequena e o guarda que o Estado alli sustenta, poderia nos primeiros annos pelo menos, exercer conjunctamente com a sua occupação actual o cargo de fiscalisar as sementeiras, sem augmento de despesa para a administração.

Resolvida porém a realisação d'este melhoramento publico, seria comtudo indispensavel averiguar se a camara municipal de Caminha tem por ventura algum direito sobre os areaes, como alguns affirmam.

Pela minha parte inclino-me a acreditar que o facto se não dá, porque tendo o municipio aforado a diver-

soz muitos terrenos que confinam com as areias, não o fez contudo d'estas.

Em todo o caso, seria este um assumpto que precisaria de ser estudado e dado o caso que razões houvessem para julgar que a camara podesse reclamar com fundamento, haveria sempre um meio de estabelecer negociações, com vantagem para a administração e para o publico.

Fundados nas razões que acabamos de expôr, é opinião nossa, que a fixação das dunas de Camarido, d'on-de proviria todo o beneficio de um empreendimento d'esta ordem, poderá ser realisado com um desembolso, que pouco excederá o valor a que possam elevar-se os salarios ao pessoal, durante os dois ou tres mezes do anno em que pôdem praticar-se trabalhos d'esta natureza.

D'este modo estamos certos que o revestimento não excederia a somma de 40\$000 réis por hectare.

N'estas condições e tendo em attenção a receita actual da administração geral das mattas, a economia com que este trabalho poderia realisar-se e a facilidade que haveria em o levar a effeito, não hesitamos em sustentar a conveniencia da arborisação immediata das areias de Camarido, que debaixo do ponto de vista em que as consideramos, teem sobre todos os tratos de arcaes incultos comprehendidos na divisão florestal do norte uma superioridade incontestavel.

V

Apontamentos para a fixação das dunas comprehendidas entre a foz do rio Mondego e o rio Lyz

Seguindo as distincções estabelecidas pelos auctores do relatorio da arborisação geral do paiz, tres são os aspectos que pôdem apresentar ao observador as areias moveis do nosso litoral.

Ou formam uma rampade ligeiro declive, que se prolonga até mergulhar-se no Oceano, cobrindo completamente as rochas do sub-solo; ou se estendem sobre uma planicie, limitada pelo relevo do terreno cortado a prumo que as domina e pela linha do Oceano; ou cobrem parte do sólo que se espalma de nivel com os recortes superiores de rochas elevadas batidas pelas vagas.

No primeiro caso devemos incluir as areias accumuladas ao longo de toda a costa maritima comprehendida entre o Mondego e o Lyz, que subindo brandamente desde o Oceano, n'um plano que varia entre 60 a

100 metros de largura, se espriam depois n'uma área de 10:500 hectares, onde a acção do vento as levanta, impelle e molda nas mais variadas fórmias, operando a formação de uma serie importantissima de dunas, que se ligam, continuam e avançam incessantemente para o interior das terras, esterilizando importantes propriedades agricolas, determinando o alagamento pantanoso dos plainos de Coimbrão e Amor em resultado do alteamento do leito do rio Lyz e obstrucção da sua foz e mergulhando dia a dia na onda insaciavel os pinhaes do Urso, Pedrogão, Correntes, Sismarias e Conselho, verdadeiros oasys onde o viajante, que abraçado nas ardencias de um sol de estio, se dirige com pezado passo da Figueira ao porto da Vieira, affrontando a monotona aridez d'este deserto de areia, se acolhe de longe a longe.

As areias soltas que occupam em quasi todos os pontos da nossa costa espaços consideraveis, são geralmente animadas pela acção mais ou menos violenta de um vento unico e n'estas condições o estudo da questão é notavelmente simplificado, porque as variantes de direcção, velocidade e altiude das dunas existentes, podendo ser previstas de antemão, são facilmente evitadas ou antes neutralisadas pelos energicos esforços dos trabalhos de fixação, sujeitos n'este caso a um methodo geral, racionalmente estudado e que depois de assente pôde ser seguido sem alteração desde o primeiro hectare fixado, até ás ultimas areias em movimento.

O estudo de observação a que nos dedicámos e nas condições mais diversas prova-nos porém, que os areas existentes entre o Mondego e o Lyz, fortemente actualizados por todos os ventos e principalmente pelo norte e sul, apresentam segundo a variada intensidade e instantaneidade direcção do elemento que os influencia n'um dado momento, os mais extraordinarios e desordenados movimentos.

Este facto fundamental, d'onde resulta necessariamente a principal difficuldade dos estudos previos que devem servir de base a estes trabalhos de fixação, pôde ser no entanto praticamente modificado com exito seguro, se procurarmos a resultante dos effeitos combinados dos ventos dominantes e determinada assim a lei do movimento fizermos coincidir o ponto de partida do trabalho com a origem d'acção d'aquella força.

Se pozermos porém de parte esta solução do problema, inquestionavelmente a mais logica e a mais scientifica, mas que as condições economicas locaes muitas vezes prejudicam, parece-me que poderia ainda adoptar-se na fixação das areias que consideramos um methodo ou plano geral, que reuniria a uma notavel facilidade de trabalho consideravel diminuição de despesa.

Mas antes de entrarmos n'este assumpto, percorramos em rapida analyse os trabalhos que a administração tem feito executar, attendendo á sua importancia, ao metho-

do seguido, ao ponto de partida da fixação e ás condições economicas.

Pelo exame da planta que juntamos, da região litoral comprehendida entre o Mondego e o Lyz, trabalho ampliado segundo as cartas da commissão geodesica e no qual incluímos e indicamos as sementeiras realizadas pela administração, poder-se-ia julgar á primeira vista da posição geographica das dunas de que nos occupamos, importancia da área revestida, assim como do espaço conquistado em cada anno desde 1877, época em que começaram os trabalhos, até 1880, pondo ao mesmo tempo em relevo a triste comparação entre a zona limitadissima occupada pelas sementeiras e a enorme extensão de areal arido e deserto.

Se suppozermos pois duas linhas reciprocamente perpendiculares medindo a primeira 200 metros a contar de Cabedello e 100 metros a segunda, a contar do Oceano na maior altura das aguas, obteremos assim um ponto de crusamento que nos marca precisamente a origem dos primeiros trabalhos assentes, local preferido em todo o grande espaço de 10:500 hectares que as areias cobrem.

Com quanto a ideia de preferencir faça sempre preppór solidos argumentos que fundamentem a escolha, não nos parece contudo, que do facto participar que consideramos, se possa tirar esta illação geral.

Os trabalhos de fixação, muito generalizados em França, estão hoje naturalmente sujeitos a um certo numero

de regras perfeitamente estabelecidas, que formam no seu conjuncto um systema estudado e conhecido.

A difficuldade principal consiste portanto a meu ver, em saber adaptar ás circumstancias locais, sempre variaveis para logares diversos, esse systema geral, que não pôde precisar senão por indicações vagas todas as questões que se prendem ao estudo de uma determinada região.

N'esta ordem de factos acha-se naturalmente incluida a determinação do ponto de partida, origem de todos os trabalhos, naturalmente dependentes da observação reflectida, que nos esclarece sobre a natureza e direcção dos ventos, lei do movimento das areias, composição do solo arenoso, circumstancias economicas, etc., de um dado logar.

Não se procedeu porém assim nos trabalhos que analysamos.

Imaginou-se que as dunas eram movidas quasi exclusivamente pela acção do vento norte, simples supposição; pensou-se na conveniente proximidade de um centro de população como a Figueira e estas razões pareciram de sobra para se poder decidir, que os trabalhos de fixação partissem da ponta norte das areias, sendo immediatamente votada a primeira verba de despeza.

Nestas condições o estudo consciencioso da questão cedeu o seu logar ao accaso ou foram erradas as previsões.

D'aqui resultam 3 factos salientes:

- 1.º Que as dunas impellidas fortemente pelo sul ca-minham sobre as sementeiras.
- 2.º Que o revestimento avançando parallelamente á linha de maior largura das areias, lutará com difficul-dades que hão-de crescer na proporção que os traba-lhos progredirem.
- 3.º Que as condições economicas do logar elevam mais do que em qualquer ponto o preço dos traba-lhos.

O primeiro facto tem a sua causa n'uma circumstan-cia local que foi desattendida, a acção perigosa do ven-to sul; o 2.º é uma consequencia d'este, e o 3.º prova-o-remos quando tratarmos particularmente do custo dos trabalhos.

Methodo segui-do nos trabalhos de fixação das areias do Cabedelo. Factos obser-vados.

Admittido hoje sem contestação, que o movimento das areias se effectua, como já tivemos occasião de o dizer, por camadas successivas, todo o systema tem por fim, impedir o levantamento da camada superficial, unico principio em que assenta qualquer trabalho de fi-xação de dunas.

Este resultado é vulgarmente obtido pela coadjuva-ção simultanea de tres elementos altamente proficuos (ripados moveis, sebes e coberturas), todos emprega-dos com decidida vantagem nas areias do cabedelo on-de os trabalhos se succedem na ordem seguinte:

Colloca-se em primeiro logar o ripado movel á dis-tancia aproximada de 100 metros do oceano, n'uma direcção parallelá á linha das aguas.

Depois constroem-se sebes, que circundam espaços de 150 a 200 metros quadrados.

Dispostos que sejam estes elementos de defeza, gra-da-se o solo, alguns homens escolhidos lançam a se-mente ás areias, succede-se outra gradagem, espalhan-do-se finalmente as coberturas, operação que ultima o trabalho.

Será este tambem o plano geral do nosso estudo suc-cinto, no qual gruparemos debaixo da denominação ge-ral de ripados moveis, sebes, sementeiras e coberturas, além da descripção mais ou menos concisa dos traba-lhos, todos os factos de observação propria, particular-mente associados a cada uma d'aquellas palavras, fa-zendo acompanhar a nossa exposição da planta das se-menteiras do cabedelo na escala de $\frac{1}{5000}$ * que levanti-mos durante as nossas missões de estudo e que, de an-te-mão destinada a esclarecer n'um ou n'outro ponto o presente trabalho nos dispensámos de apresentar na ad-ministração geral das mattas, juntamente com outras

* Coadjuvado n'este trabalho pelo conductor auxiliar ao serviço da Administração Geral das Mattas o sr. Francisco Ferreira Lou-reiro devo agradecer-lhe aqui a boa vontade com que me acompa-nhou em todos os estudos que realizei durante a minha permanen-cia na divisão florestal do Norte e a solicitude com que pôz ao meu serviço todos os esclarecimentos de que podia dispôr.

plantas e desenhos a que os nossos rélatórios de excursão serviram de texto explicativo.

Ripados moveis

São os ripados moveis constituídos por uma serie de taboas de $1\frac{1}{2}$ a 2 metros de altura por $0^m,25$ de largura, enterrados na areia a $0^m,30$ de profundidade e á distancia reciproca de $0^m,02$ a $0^m,03$, seguindo um alinhamento perpendicular ao sentido do vento dominante.

Destinados a evitar que as areias se precipitem sobre as sementeiras, prehenhem o seu fim de uma maneira tão perfeita e engenhosa, que se consegue com o seu auxilio transformar em elementos de defeza os perigosos movimentos das proprias dunas.

Esta ideia, que á primeira vista surprehende, vemol-a notavelmente exemplificada nas areias do cabedelo, onde o observador encontra na analyse dos factos seguintes a confirmação da doutrina expendida.

Collocado no cabedello o ripado movel a uma distancia aproximada de 100 metros da linha das aguas oceanicas, e alinhado n'uma direcção quasi perpendicular a acção do vento norte, passa exactamente assim, por uma sequencia de pontos que marcam o limite superior da rampa de superficie unida que mergulha no oceano.

As areias subindo com rapidez pela impulsão do norte sobre o declive da praia, vencem finalmente a en-

costa e precipitando-se nos terrenos limitrophes leem formado as dunas.

Hoje porém, no logar das sementeiras, ao chegarem extremo da rampa, encontram o ripado que as retém na sua quasi totalidade, deixando ainda assim passar uma parte pelos intervallos existentes de taboa a taboa.

D'este modo se opera a formação de um talud coroadado pelo ripado, que offerece para o lado do mar uma inclinação suave, do lado opposto uma vertente quasi perpendicular e que cresce na proporção que o ripado vae sendo afogado nas areias.

Quando o vento sopra porem n'uma direcção parallelá á linha do ripado, observa-se então um phenomeno inverso; as areias são escavadas junto do ripado, abrindo uma valla de secção triangular muitas vezes tão profunda que um ripado inteiro se póde soltar completamente.

O ripado tem-se conservado sem preparação alguma durante 3 annos em boas condições, no entanto torna-se hoje necessaria já a substituição de algumas taboas, o que se evitaria se tivesse havido o cuidado de o preservar da acção do tempo por meio de uma simples immersão em berras de gaz, ou pela applicação do enducto Moller de facilimo emprego e experimento com magnificos resultados.

O tempo que o ripado póde demorar-se fóra das areias depende exclusivamente da violencia dos ventos.

A acção de muitos mezes nada póde muitas vezes, do mesmo modo que em determinados casos, algumas horas bastam para o inutilisar completamente.

Em dois dias de temporal vimos nós as areias crescerem por tal fórma que se pozeram de nivel com as extremidades das taboas, enterrando inteiramente um ripado collocado havia horas apenas.

Sempre que assim succede torna-se indispensavel o emprego immediato do Elevador.

O desenho que juntamos dos alçados e detalhes do apparelho d'este genero que funciona no cabedello dispensa-nos maiores explicações n'este logar.

Notaremos comtudo que o mecanismo destinado a prender a taboa, no modelo que apresentamos, que substitue as thesouras do elevador francez, tem uma preza muito mais energica, evitando o que succede com as garas da thesoura, que não podendo com o esforço se abrem frequentemente, demorando muitas vezes o trabalho com prejuizo manifesto.

O elevador do cabedello dirigido por dois homens ex-perientes póde levantar em poucas horas 200 metros correntes de ripado.

O emprego exclusivo do ripado tem no entanto, a meu ver, um inconveniente que póde ver manifestar-se brevemente nas areias do cabedelo.

A duna de defeza, que assim lhe podemos chamar, tem-se elevado á medida que é levantado o ripado, mas

sem que augmente proporcionalmente em espessura, d'onde resulta que quanto mais fór subindo tanto mais facilmente lhe poderá abrir brecha um vento violento e desde o momento que assim succeda os estragos serão grandes.

Para evitar este mal lembrava que se fizesse na face do talud que desce sobre os trabalhos, uma sementeira das plantas arenosas que vegetam expontaneamente nas areias de cabedelo e que providas de um systema radicular que profunda energicamente, não só lhe seria facil consolidar as areias da vertente, mas ainda modificar a fórma do talud e particularmente o declive da rampa.

D'entre as plantas n'estas condições que poderiamos mencionar, citaremos apenas as seguintes como as mais vulgares e as que em melhores condições de vegetação tivemos occasião de notar muitas vezes:

Ombeliforas

Chritum maritimum Linn

Compostas

Helecrysium stoechas DC

Gnaphalium stoechas Linn

Crassulaceas

Sedum fruticosum Brot

Ambrosaceae*Xanthium strumarium Linn***Polygonaceae***Polygonum maritimum Linn***Cruciferae***Brassica sabularia Brot***Papilionaceae***Anthyllis lotoidea Linn***Chenopodiaceae***Salsola tragus Linn**Salsola vermiculata Linn***Euphorbiaceae***Euphorbia paralias Linn*

As sebes feitas de bastio enterrado perpendicularmente a pequenas distancias e que recurvado e prezo, fôrma depois uma arcada mais ou menos regular, cujos espaços em aberto são preenchidos com ramos entrelaçados, constituem assim uma infinidade de abrigos, que se entrecrusando no interior das sementeiras, são principalmente destinados ao resguardo de pequenas áreas.

Salsola

As sebes resistem muito menos de que os ripados, como é natural.

Passado que seja um anno desmancham-se e ressecam, tornando-se perfeitamente inuteis se não houver o cuidado de as reparar e reconstruir em parte.

Comtudo estes reparos dispensam perfeitamente a perfeição da primeira construção, não só porque o pinheiro com um anno de vegetação póde prescindir dos primitivos cuidados, mas sobre tudo porque as coberturas adherindo bastante ao solo depois das chuvas do inverno, offerecem de per si um abrigo bastante enérgico.

Estacas

Numerosas estacas de salguciro e tamargueira tem sido plantados junto ás sebes, com o fim de fornecerem com a sua rebentação uma defeza viva, que substituisse com vantagem a sebe primitiva.

Infelizmente esta ideia muito acceitavel em principio, não tem produzido o menor resultado pratico.

As estacas pouco depois de collocadas cobrem-se de folhas que se desenvolvem cheias de viço, mas a brisa salgada bem depressa lhe secca os primeiros renovos.

Continuam porém vegetando e com quanto seja menor o vigor, dão ainda novos rebentos que a aragem requema em poucos dias, e assim se lhes vão consumindo as forças até que acabam por morrer.

N'outros logares menos expostos e onde as brisas

oceanicas se não façam sentir tão rudemente, como nas areias onde hoje estão estabelecidos os trabalhos de revestimento, estamos convencidos que as estacas poderão vegetar perfeitamente, prestando magníficos serviços.

Sementeira

Depois de uma primeira gradagem, que rasgando convenientemente a areia, muitas vezes endurecida, a prepara para receber a semente que sem este auxilio germinaria difficilmente, faz-se a sementeira a lanço que é immediatamente coberta com o auxilio de uma outra gradagem.

As areias do cabedello, compostas quasi que exclusivamente de silica, constituem como é natural um meio de vegetação pobrissimo.

Ainda assim, o penisco germina em boas condições de vitalidade ao fim de 20 a 25 dias, modificando-se depois o seu grau de desenvolvimento segundo a influencia directa de duas circumstancias principaes facilmente explicaveis; volume do grão arenoso e particular posição da semente com referencia ao relevo da duna.

A observação tem-nos mostrado que o pinheiro que vegeta n'um meio mais pulverulento e devido, germina mais depressa, cresce com mais robustez e offerece uma resistencia muito mais presistente aos ventos salgados.

E assim deve ser, se considerarmos que as areias,

assentando sobre camadas de terreno completamente saturadas de agua em razão da proximidade do mar, devem necessariamente a humidade á sua propria acção capilar, tanto mais energica quanto menores são os espaços existentes entre os grãos arenosos e consequentemente quanto menos volumosos estes forem.

O excesso de humidade superficial, originado pelas proporções exiguas do grão arenoso, póde-nos explicar portanto satisfactoriamente, o diverso grau de vigor vegetativo, observado em areias de condições apparentemente analogas.

Do mesmo modo, as sementeiras que no cabedello occupam a vertente interior de uma duna que siga uma direcção parallela á linha do oceano, tem sempre uma vegetação mais brilhante e viva, occasionada pela defecção que o proprio relevo do terreno lhe proporciona, neutralizando os deletérios effeitos dos ventos abraçados, que correndo do oceano vão calir perpendicularmente sobre o plano da vertente opposta.

Á influencia mais ou menos activa das circumstancias que acabamos de notar, devem pois os novos pinheiros a violencia variavel das crises que os accommettem durante os dois ou tres primeiros annos da sua vida, em tudo similhantes ás phases diversas que descrevemos ao darmos noticia da particular vegetação das estacas de salgueiro e tamargueira plantadas nos areas do cabedello, com quanto menos para serem temidas

no pinheiro ao qual a sua natural rudeza fornece muito superiores condições de resistencia.

A quantidade de semente empregada por hecтар é de 36 kilogrammas de penisco e 6 de sementes arenosas (nas quaes predomina a camarinhiera, o samouqueiro e a giesta), numeros que prelazem a totalidade de 42 kilogrammas.

Vingam porém tão difficilmente as sementes arenosas nas sementeiras do cabedello, que não podemos citar mais do que dois factos de vegetação (um samouqueiro e uma giesta) em 300 kilogrammas ¹ de semente que teem sido lançados ao sólo desde o começo dos trabalhos.

Coberturas

O matto rasteiro produzido nos pinhaes, convenientemente disperso e acamado sobre o espaço semeado, constitue as coberturas.

Este matto é empregado n'uma proporção de 107 carradas por hecтар e espalhado no terreno com o auxilio de ancinhos de madeira.

A matta de Foja e o Pinhal do Urso fornecem todo o matto indispensavel para o consumo das sementeiras, o qual conforme procede de uma ou outra propriedade, assim a sua composição é differente e diversa a efficacia do seu serviço.

O matto proveniente de Foja em que predominam as tres Ericas, lusitanica mediterranea e cinerea; o len-

¹ Este numero deduz-se dos mappaes n.ºs 1, 2 e 3.

tisco, o lruvisco e a camarinhiera, é susceptivel de ser estendido mais uniformemente e cobre relativamente uma área de terreno superior.

O matto do pinhal do Urso porém, constituído quasi exclusivamente por algumas especies de Ulex e gecnistas, é tão asperamente rude que pôde lutar muitos mezes com a acção do tempo conservando-se no melhor estado.

Os trabalhos das sementeiras estão confiados a dois guardas regularmente experimentados, aos quaes foram superiormente determinadas as instruções seguintes:

1.º guarda: dirige os trabalhos de sementeira, cons-trução de sebes, ripados e plantação de estacas, admit-te os trabalhadores necessarios ou despede-os conforme as exigencias do serviço.

2.º guarda: tem a seu cargo as folhas dos trabalhos e pessoal, pontos diarios, medição de sebes, verificação das carradas e barcadas de matto e elevação de ripa-dos.

A ambos compete a guarda e vigia do Pinhal.

Para podermos discutir devidamente as sementeiras do cabedello debaixo do ponto de vista economico, ser-nos-hia indispensavel averiguar a precedencia de todos os materiaes empregados, estudar as diversas transfor-mações porque passam, ponderar particulares circums-

Pinhal pinha-
mento

Condições eco-
nomicas das se-
menteiras do ca-
bedello.

tancias de transportes e analysar demoradamente a execução dos trabalhos, reunindo assim um conjuncto de elementos, que comparados com dados seguros e conhecidos de trabalhos da mesma natureza effectuados em diverso logar, nos garantissem conclusões incontestaveis.

Levar-nos-hia o assumpto a um estudo tão complexo e dependente de tão grande copia de esclarecimentos, que á falta de informadores só a experiencia pessoal de muitos mezes nos poderia procurar, que desistimos completamente de o realisar de uma maneira perfeita, no limitado periodo que nos foi permittido consagrar ao exame dos factos.

Mostrar-nos-hão ainda assim os poucos argumentos que podemos aduzir, baseados na pratica que tivemos dos trabalhos, que o logar do cabedello, escolhido pela administração das mattas para ponto de partida de fixação dos arcaes que se estendem do Mondego ao Lyz, deve ser economicamente condemnado, unica ideia que desejamos particularmente precisar.

Depois de um exame das folhas de despeza, que nos dão exactamente a somma total despendida, mas defeituosamente coordenadas para se poderem separar as verbas diversas, quasi sempre englobadas em um unico numero que representa gastos de differentes trabalhos, consegui finalmente os 5 mappas que seguem da breve comparação dos quaes ressaltam immediatamente os fundamentos da nossa opinião.

Sementeiras do Cabedello

ANNO ECONOMICO DE 1876 A 1877

MAPPA N.º 1

Cabedello	Hectares semeados e ressemeados	Penisco		Sementes arenosas		Total do custo das sementes arenosas	Seres			Ripados moveis			Custo da obra e condução	Despezas diversas	Total das sementeiras	Custo medio por hectare
		Quantidade — kilogrammas	Custo medio por kilogramma	Quantidade — litros	Custo medio por litro		Metros correntes	Preço medio por metro corrente	Importancia total	Metros correntes	Preço medio por metro corrente	Importancia total				
	40	1.600	35	556	5	28780	909	143	1298987	1.240	248	3088336	918445	2638095	1.4618630	362542

Nota. — Compreheende este mappa os trabalhos de fixação effectuados no Cabedello durante o anno economico de 1876 a 1877, época em que começaram.
A novidade de um trabalho d'esta ordem na pratica do qual os empregados da administração eram a esse tempo completamente inexperientes, deu lugar não só a que n'este primeiro anno fossem as sementeiras realisadas de uma maneira imperfeita o que ainda hoje é fa- cil de reconhecer, mas principalmente que as folhas de despeza tivessem sido coordenadas com tão pouca minuciosidade e clareza que apenas podemos garantir como sendo a expressão sincera da verdade a somma de 1.461.863,00 que representa o custo total da sementeira. As verbas restantes foram calculadas com a appproximação compativel com os elementos existentes. Parece-nos sobre tudo exagerada a area que as folhas nos dizem ter sido semeada de 1876 a 1877 o que nos explicaria a diminuta quantia de 362542 réis em que reputamos a este mappa o custo medio do hectare semeado.

Sementeiras do Cabedello

ANNO ECONOMICO DE 1876 A 1877

MAPPA N.º 2

Cabedello	Hectares semeados e ressemeados	Penisco		Semente arenosa		Total do custo das sementes arenosas	Seres			Elevação de ripallas			Custo da obra e condução de mallo	Custo da colheita com mallo	Despezas diversas	Total das sementeiras	Custo medio por hectare
		Quantidade — kilogrammas	Custo medio por kilogramma	Quantidade — kilogrammas	Custo medio por kilogramma		Metros correntes	Preço medio por metro corrente	Importancia total	Metros correntes	Preço medio por metro corrente	Importancia total					
	19	496	49,3	264	12	38168	5.508	19	1078745	875	6	25530	1.6578010	688390	158050	1.8768345	988755

Nota. — A practica dos trabalhos mostrou em parte os defeitos da escripturação do anno anterior que foi bastante modificada proporcionando-nos d'este modo dados de maior confiança.

Sementeiras do Cabedello

ANNO ECONOMICO DE 1878 A 1879

MAPPA N.º 3

Cabedello	Hectares semeados e ressemeados	Ponisco comprado		Semente arvorea comprada		Ponisco semeado		Semente arvorea semeada		Sebes feitas		Ripados		Elevação de ripados		Matto			Sementeira — Reis	Custo da colheita e plantação de 27.740 estacas de salgueiro e tamareira						
		Kilog.	Reis	Kilog.	Reis	Kilog.	Custo total — Reis	Custo medio por kilog.	Kilog.	Custo total — Reis	Metros correntes	Custo medio por metro	Metros correntes	Custo da semente por colocação e colheita	Custo medio por metro	Metros correntes	Custo total da elevação	Roca — Reis			Colocação — Reis	Reis				
	20,70,77	622:400	275130	182	55770	949	495365	43,589	222:500	75130	31,703	8:516	1415990	16,430	400	715285	173,212	1:220	203625	16,905	2553675	951	1:4945385	1571,382	595275	505805

Custo e colheita de 800 estacas de ramos — Reis	Abertura de fundo de valia	Reforma de um dique	Despesas diversas — Reis	Pessoal — Reis	Total do custo da sementeira	Custo medio da sementeira por hectare
115620	135900	205900	165940	3945200	2:5815410	1245805

Nota. — O credito que nos merecem os elementos que serviram á organização do mappa que comprehende as sementeiras realisadas no Cabedello no anno economico de 1878 a 1879 garante-nos a sua quasi completa veracidade.

Sementeira junto ao Pinhal do Urso

ANNO ECONOMICO DE 1878 A 1879

MAPPA N.º 4

Pinhal do Urso	Penisco comprado		Penisco semeado		Sebes feitas		Ripados	Matto		Sementeira Reis	Hectares semeados e rescaldados	Total do custo da sementeira	Custo medio por hectare
	Kilog.	Reis	Kilog.	Custo Reis	Metros correntes	Custo total Reis	Custo medio por metro corrente	Boca Reis	Condução Reis				
	1113,600	483840	633,600	275787	1:735	524050	30	2225630	4895400	895060	13,99,45	8965180	615045

Sementeira junto ao Pinhal do Pedregão

ANNO ECONOMICO DE 1878 A 1879

MAPPA N.º 5

Pinhal do Pedregão	Penisco comprado		Penisco semeado		Semente arvorena semeada		Sebes feitas		Ripados		Elevação de ripados		Semente arvorena empregada		Matto		Despezas diversas	Total do custo da sementeira	Custo medio da sementeira por hectare
	Kilog.	Reis	Kilog.	Custo total Reis	Custo medio por kilog.	Kilog.	Metros correntes	Custo total Reis	Metros correntes	Custo da semente e condução	Custo medio por metro	Metros correntes	Custo da elevação	Custo medio por metro corrente	Boca Reis	Condução Reis			
	23,44,10	1515,200	805490	905421	53,121	106,500	3:55,4	1135720	445	1015245	227,516	569	105900	29,539	2665792	7605410	395160	1:4375595	615328

o de parte o mappa n.º 1 por menos completo
esmo modo o n.º 2 e se formos comparar o n.º
nos merece confiança com os mappas n.ºs 4 e 5,
os á conclusão immediata, de que um hectare
nas areias do cabedello excede de 60\$780 réis
do mesmo trabalho nas proximidades do pinhal
e de 63\$417 nos areaes que confinam com o
do Pedrogão.

orando um pouco mais a nossa analyse, vemos
a consideravel differença, pois que corresponde
ne a sementeira se effectua no cabedello ou nos
do Urso e Pedrogão a um preço duplo por he-
em a sua causa principal no diverso valor a que
a a conducção do matto para as coberturas, que
a somma de 74\$719 réis por hectare no cabe-
quando no Pedrogão não excede a somma de réis
1.

nos surprehendem porém estes numeros appa-
ente exaggerados, se nos lembrarmos que o mat-
se emprega nas sementeiras do cabedello tem
exclusivamente fornecido pela matta de Foja e
do Urso.

te facto resulta, que o preço total do matto pro-
e da primeira d'estas propriedades, situada a
ometros das areias do cabedello, é immensa-
aggravado pelo facto de ter que passar durante
transporte até ao local da sementeira por tres

baldeações successivas que se resumem do modo seguinte:

	Carrada
Condução de uma carrada da mata de Foja ao porto....	200
Condução de uma barcada (3 carradas) de Foja ao cabedello 1,080 réis, o que nos dá para o transporte da carrada.....	360
Condução do deposito no cabedello ao local da sementeira	400
Custo total dos transportes.....	660
Custo da roça.....	400
Preço total de uma carrada de matto posta no cabedello, proveniente de Foja.....	760

O matto procedente do pinhal do Urso, situado á distancia de 20 kilometros dos areas do cabedello, transportado por caminhos quasi intransitaveis eleva-se, quando não excede a somma de 1\$000 réis a carrada.

Devemos ainda aqui responder a uma interrogação que o nosso espirito naturalmente formula ao analysar qualquer d'estes mappas.

Porque compra o Estado penisco para as suas sementeiras, despeza muitas vezes importante, quando melhor do que ninguém o poderia obter das suas proprias matas por um preço diminutissimo?

O facto é porém perfeitamente explicavel.

As populações que vivem na proximidade dos pinhaes colhem durante o decurso do anno, com auctorisação do Estado, grande numero de pinhas e á proporção que as vão juntando e queimando, reunidos em vol-

ta da lareira, os homens, as mulheres e as creanças da casa, separam pouco a pouco o peniseo durante as longas noutes de inverno.

Assim reúne cada familia alguns kilogrammas de semente, que depois vendem por um preço muito baixo a um unico homem, ao qual o Estado a compra em grandes quantidades e muito mais vantajosamente, do que se a fizesse colher nas suas matas e seccar em areias apropriadas.

Meditando nos factos diversos que deixamos apontados, tratámos de estudar a questão da fixação das areias existentes entre o Mondego e o Lyz, movidos na intenção de acharmos um meio, que sem contrariar os principios scientificos resolvesse o problema economico.

D'aqui resultou o

Plano geral que propomos
para a fixação das areias moveis que se prolongam
do rio Mondego ao rio Lyz

A 20 kilometros ao sul do cabedello da foz do Mondego e a 8 kilometros do Oceano, levanta-se o pinhal do Urso que, dilatando-se n'uma area de 1:000 hectares se prolonga para o interior, até á linha limite das areias traçada n'aquelles logares pela charneca.

É a propriedade mais importante da divisão do norte pela sua extensão, unidade de povoamento, rapidissimo crescimento e depois do pinhal de Leiria e Vallado a mais valiosa floresta nacional.

Opprimida porém pela influencia combinada de dois males, bem que de ordem diversa egualmente perigosos, a invasão das areias e a falta quasi absoluta de consumo á sua farta produção, difficilmente poderá resistir por largos annos.

As areias arrastadas pelos ventos oceanicos, agglomeram-se, escorregam no declive rapido da elevação formada, correm sobre um plano, elevam-se depois e caminhando assim galgam hoje em toda a sua altura as primeiras linhas de arvores do pinhal do Urso, formando uma duna altissima, que constantemente renovada pela accumulção successiva de outras camadas arenosas, se desfaz dia a dia sobre o pinhal, cobrindo uma faxa enorme de terreno que tende continuamente a alargar-se.

No entanto, em todo o espaço ainda muito consideravel protegido das areias invasoras, tem esta propriedade um revestimento magnifico; arvores robustissimas, bem lançadas, povoamentos muito eguaes em todos os talhões, mas que ultrapassando já a idade de uma exploração racional, começam a unir-se de tal sorte, que me não surprehenderá se os virmos dentro em pouco completamente atrophados, victimas da sua propria exuberancia vital.

A 300 metros do Urso vegeta o pinhal das Correntes, que primitivamente ligado áquella propriedade, foi depois separado por grandes movimentos de areias, que o vão gradualmente destruindo.

Ao norte do Urso, a 4 kilometros do rio Lyz e quasi banhado pelo Oceano, existe o pinhal do Pedrogam, que reveste 124 hectares de antigas dunas e que inteiramente isolado no meio dos vastos areaes se eleva como uma ilha perdida n'um Oceano.

Precisados estes factos geraes o nosso projecto resume-se em poucas palavras.

Construir em primeiro logar um extenso ripado movevel entre os pinhaes do Urso e Correntes, unindo estas propriedades por meio de uma sementeira e collocando outro ripado ao norte do pinhal do Urso, augmentar quanto possivel e n'esta direcção a area do pinhal existente.

Ao mesmo tempo o pinhal de Pedrogam seria prolongado sobre o Lyz com uma sementeira extensa quanto possivel, assim como seria realisada uma outra a partir do limite sul do pinhal do Urso e que deveria caminhar na direcção do Pedrogam.

Realisado este primeiro trabalho, que deveria ser executado no primeiro anno em que se começasse o revestimento, construiríamos tres caminhos de varas.

O primeiro atravessando as areias recentemente fixadas ao norte do Urso e que seria encaminhado para o cabedello da foz do Mondego, o segundo passando ao centro das sementeiras realisadas ao sul do mesmo pinhal e que deveria seguir na direcção do Pedrogam ligando mais tarde estas duas propriedades e finalmen-

te, o terceiro que partiria do novo revestimento ao sul do Pedrogam prolongando-se até ao Lyz.

Estes caminhos de varas indicados na planta que juntamos dos areas, seriam destinados ao transporte de todos os materiaes indispensaveis para as sementeiras que se deveriam effectuar nos annos seguintes.

Protegidos pelos proprios trabalhos de fixação, estas vias florestaes de communicação seriam annualmente augmentadas n'uma extensão proporcional á área successivamente fixada.

Dividiamos assim as areias em tres secções que revestiriam simultaneamente, caminhando o trabalho em direcções oppostas.

Procedendo d'este modo esperávamos chegar aos seguintes resultados:

1.º Reduzir notavelmente todos os gastos de transportes.

2.º Tornar mais facis os trabalhos e a sua execução mais proficua.

3.º Salvar os pinhaes do Urso, Pedrogam e Correntes, das areias invasoras.

4.º Utilisar vantajosamente as forças productivas d'estes pinhaes, hoje sem consumo pela falta quasi absoluta de meios de communicação.

5.º Applicar depois das areias completamente revertida no transporte da produção lenhosa, os caminhos florestaes construidos, devendo o caminho norte abaste-

cer a villa da Figueira da Foz e as povoações circumvisinhas onde a lenha é carissima e pouco abundante a madeira de construção, levando ao mesmo tempo a produção até á foz do Mondego d'onde seria facilmente exportada; e o caminho sul ser aproveitado em enriquecer o mercado do porto da Vieira augmentando a exportação pelo rio Lyz, o leito e a foz do qual muito melhorados então pela arborisação das areias se presariam a todas as exigencias de um commercio activo.

O nosso plano seria no entanto debaixo de todos os pontos de vista incompleto, se desprezassemos o auxilio de um certo numero de estabelecimentos e aperfeiçoamentos indispensaveis, n'um trabalho de fixação emprendido em larga escala.

Os melhoramentos a que nos referimos estão porém tão intimamente ligados ás necessidades, que os proprios trabalhos indicam á proporção que progridem e ás conveniencias de serviço, difficéis de prever antecipadamente, que seria impossivel precisar-lhe limites e descrevel-os com minucia.

Enumeraremos contudo o que seria util de introduzir como de primeira necessidade, procurando por este resumo fazer calcular o valor pratico dos adiantamentos que entendemos deveriam ser adoptados n'este trabalho.

1.º Construção de uma abegoaria em boas condições para o resguardo dos animais empregados nos transportes.

Este estabelecimento seria edificado em condições de poder ser desmanchado aproveitando-se na sua totalidade ou em parte os materiais da construção de modo que podesse ser deslocado de tempos a tempos sem maior despesa.

2.º Adquirir carros apropriados para os transportes sobre areias, as rodas dos quaes devem ter uma largura conveniente, de modo a evitar quanto possível que o pezo da carga as enterre no terreno.

3.º Assentar um caminho de ferro Décauville construído de secções facilmente separaveis, nos logares onde as exigencias de mais rapido transporte de materias o reclamassem.

4.º Pessoal habilitado e permanente no logar dos trabalhos, dirigido por silvicultores residindo egualmente no centro de acção do revestimento.

5.º Construção de caminhos convenientemente empedrados ou simplesmente abertos nas areias segundo as vantagens que d'ahi resultassem para o serviço.

6.º Creação de um jardim de ensaio destinado a experimentar as plantas arenosas e as especies florestaes cuja introdução parecesse conveniente e mais propria ás condições locais.

VI

Conclusão

Segundo quanto possível o plano que traçamos ao começar o nosso trabalho, deixamos esboçados os factos mais salientes, as idéias que reputamos de maior valor e finalmente as conclusões ainda que apenas apontadas, com relação ao revestimento florestal dos areacs que percorremos durante as nossas excursões de tirocinio e que por tanto mais de perto conhecemos.

Não nos permitiram infelizmente as nossas variadas occupações, o muito que desejamos conhecer do paiz, e a attenção que não podemos deixar de dedicar ás propriedades florestaes do Estado, applicar todo o tempo que seria indispensavel para uma visita completa do nosso litoral e sobre tudo para um exame demorado e profundo.

D'aqui resulta a deficiencia e o incompleto dos capitulos do nosso estudo, nos quaes diligenciámos sobretudo expender algumas noções, que de futuro possam

por ventura servir de base á fixação das dunas de Camarido, adjacentes ao pinhal de Leiria e das que se comprehendem entre o Mondego e o Lyz.

Idênticas razões explicam e justificam egualmente o nosso absoluto silencio com relação ao importante tracto de areas incultas, contiguos ao mar a norte e sul da barra de Aveiro, de que o engenheiro Silverio Augusto Pereira da Silva na «memoria relativa ao projecto de melhoramento da barra de Aveiro», depois de mostrar a necessidade da abertura de differentes canaes e melhoramentos de outras barras proximas d'aquella povoação como a de S. Januario, diz, que o seu revestimento deve considerar-se o primeiro e preceder todos os trabalhos descriptos no seu relatório.

Do mesmo modo a omissão do tracto de areas moveis, medindo 4 kilometros quadrados, situado nas proximidades de Villa Real de Santo Antonio e que originam pela impetuosidade dos seus continuados movimentos a esterelisação dos terrenos agricultados que o circundam, assim como a obstrução da foz do Guadiana, dificultando a sahida dos navios com grave prejuizo para a exportação tão abundante e rica da mina de S. Domingos.

Se do nosso trabalho, que reconhecemos incompletissimo, se poder porém julgar não direi das difficuldades com que lucíamos para a sua coordenação á falta de estudos anteriores, realisados por quem melhor do que

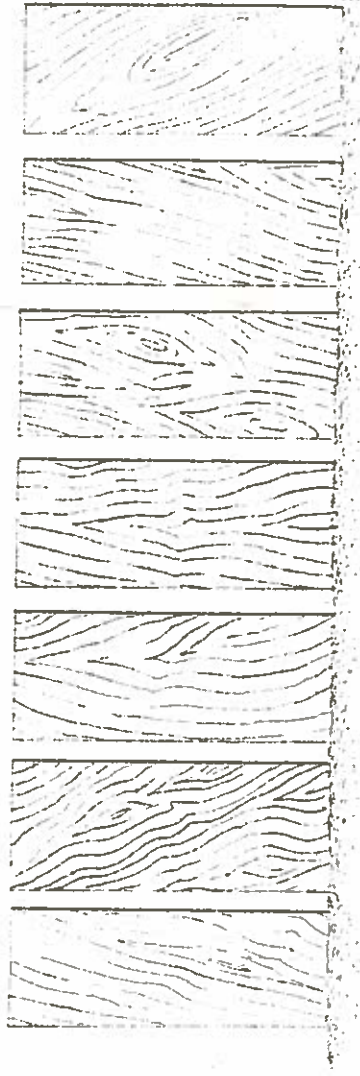
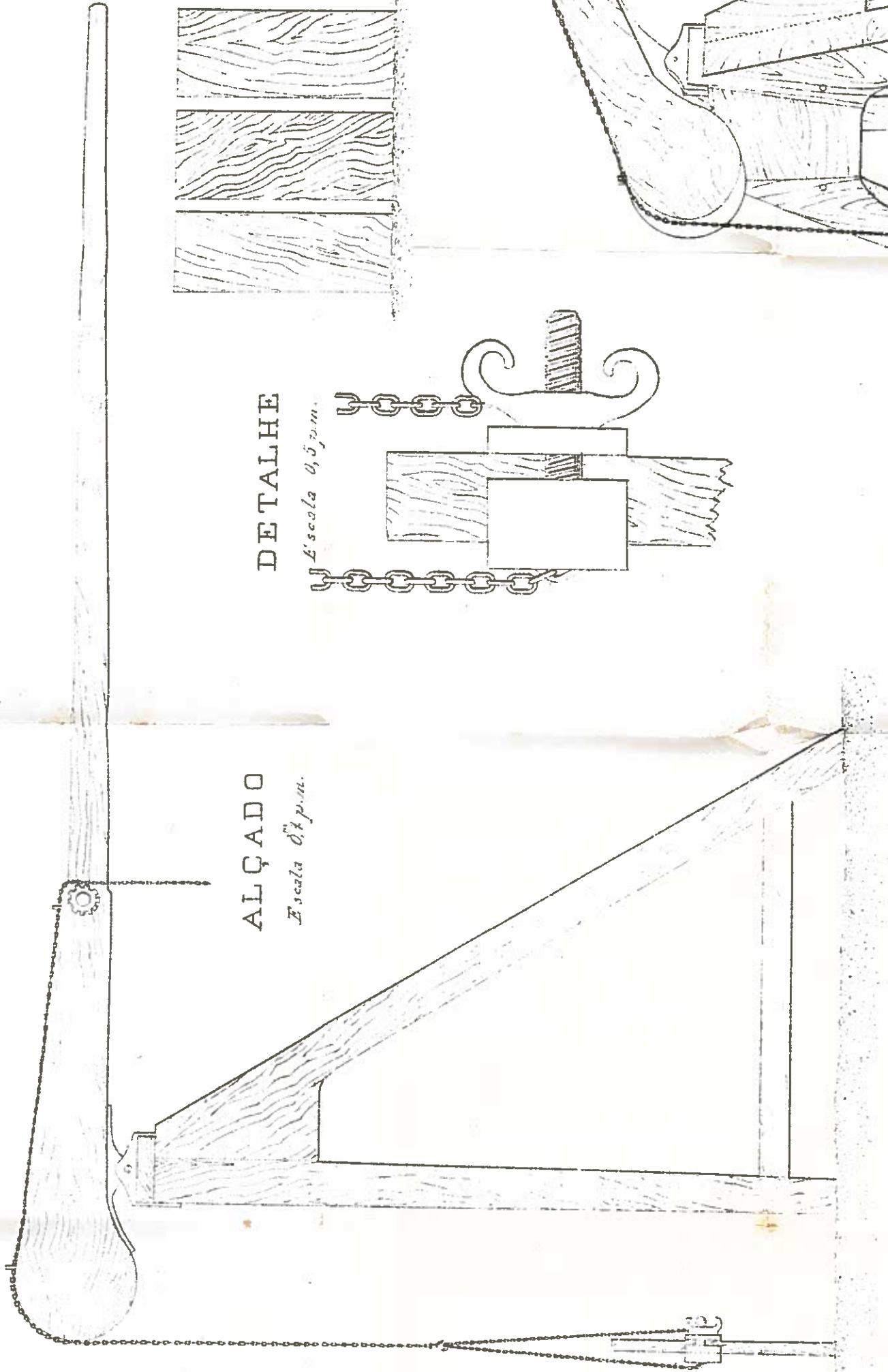
eu os podesse fazer conhecidos, mas ao menos do muito que é indispensavel melhorar debaixo do ponto de vista florestal, a nossa costa maritima creando ao mesmo tempo valiosas fontes de receita, seriamos já largamente compensados da tarefa até certo ponto ardua que nos propozemos levar a cabo.

INDICE

I. — Duas palavras de introdução.....	45
II. — Ideias geraes.	21
III. — Dunas adjacentes ao Pinhal de Leiria.....	37
IV. — Pinhal e dunas de Camarido.....	43
V. — Apontamentos para a fixação das dunas comprehendidas entre a foz do rio Mondego e o rio Ljz.....	53
VI. — Conclusão.....	79

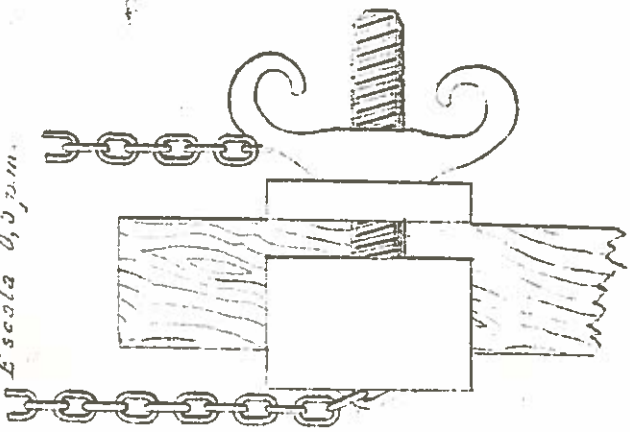
SEMENTEIRA DO CABEDELLO

ELEVADOR PARA RIPADOS

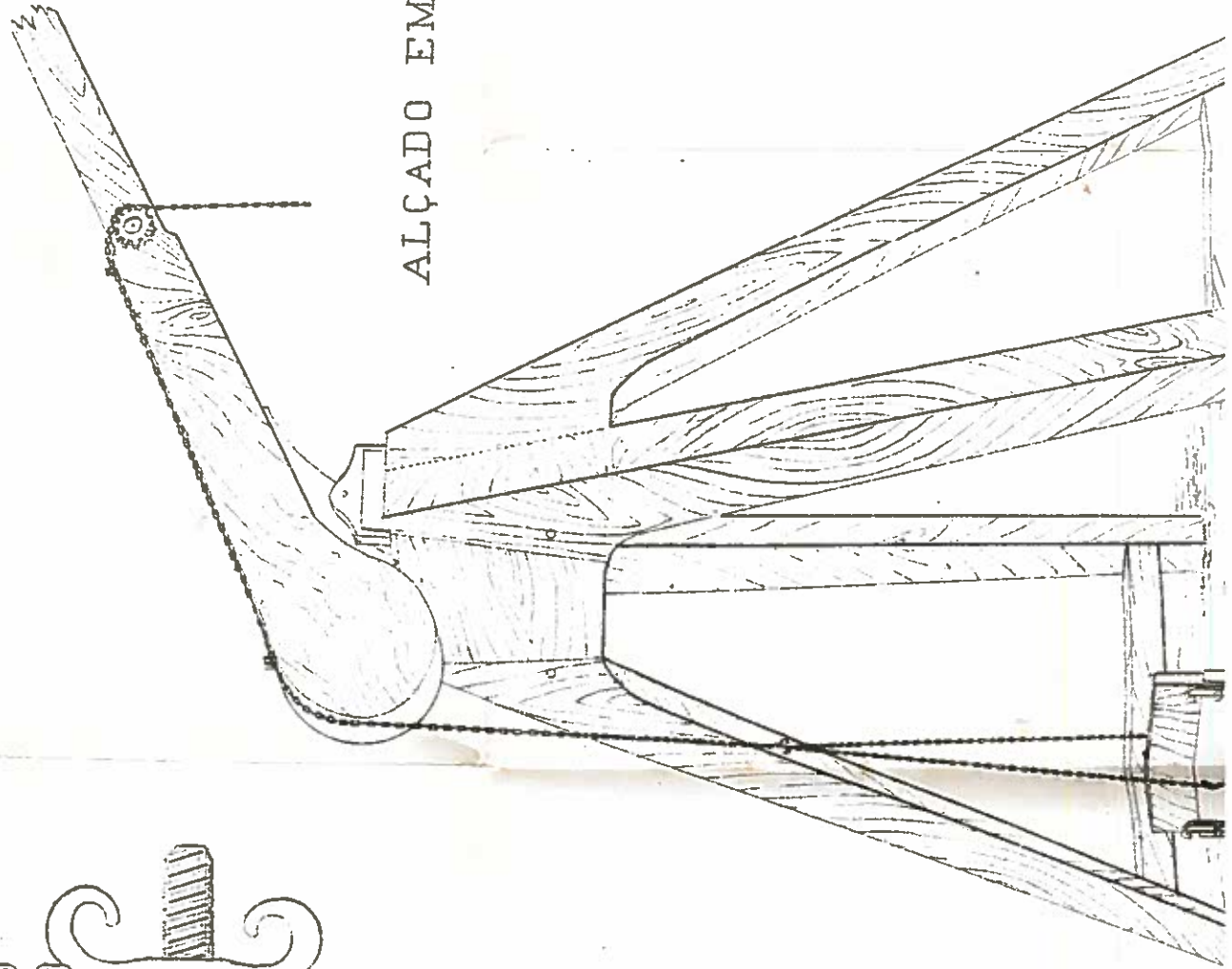


DETALHE

Escala 0,5 p.m.



ALÇADO EM PERSPECTIVA.



DETALHE

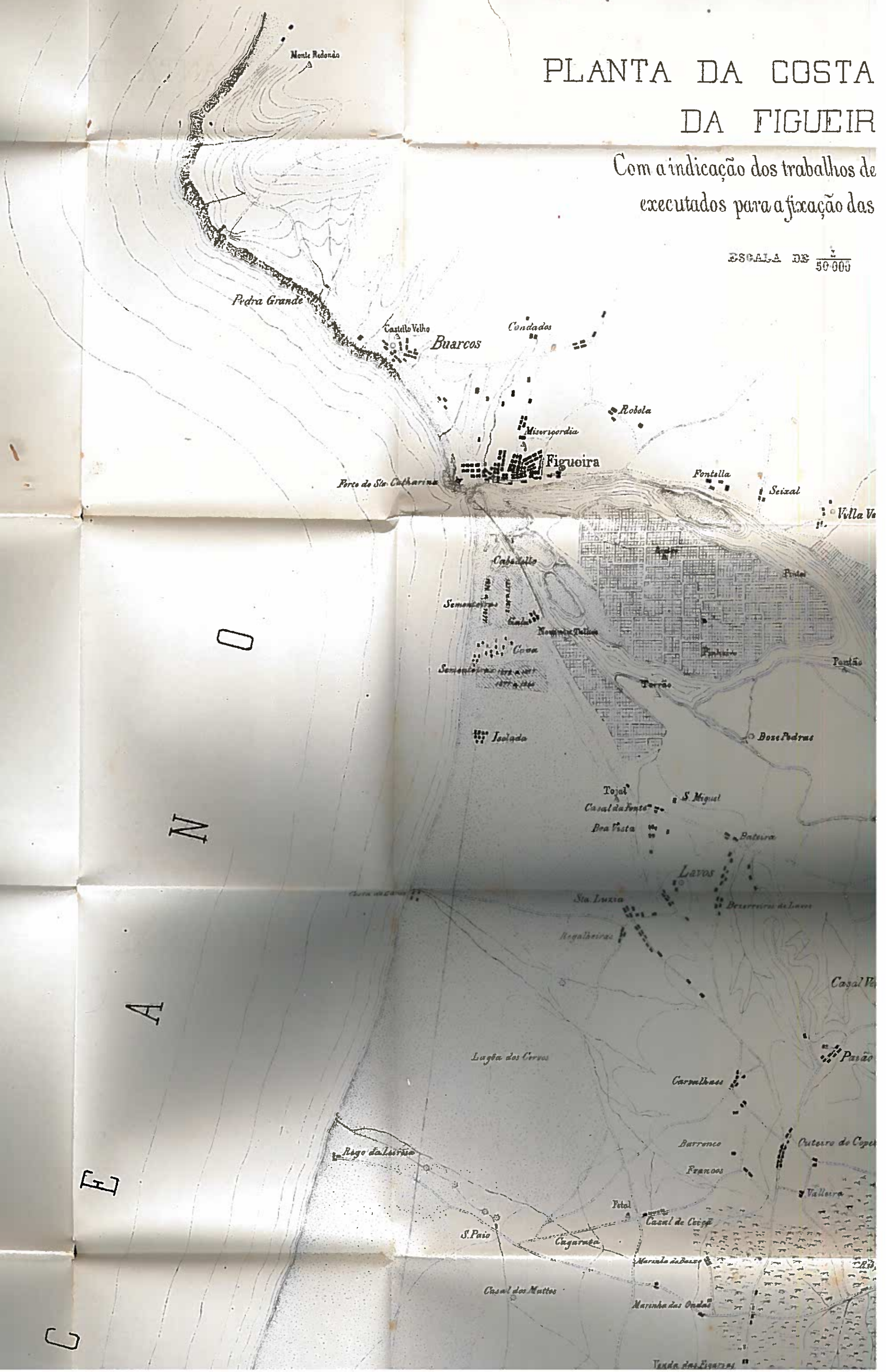
Escala 0,5 p.m.

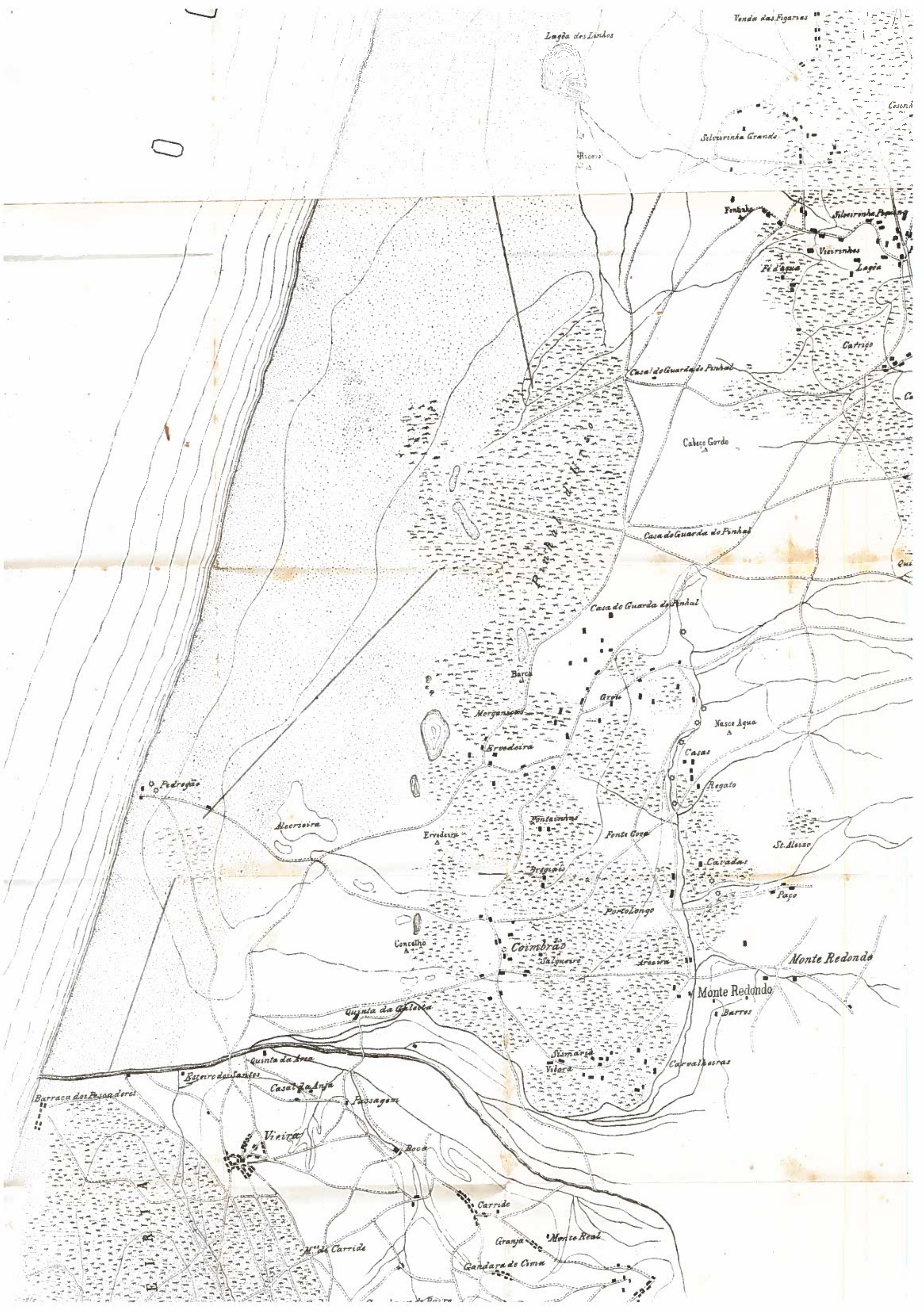


PLANTA DA COSTA DA FIGUEIRA

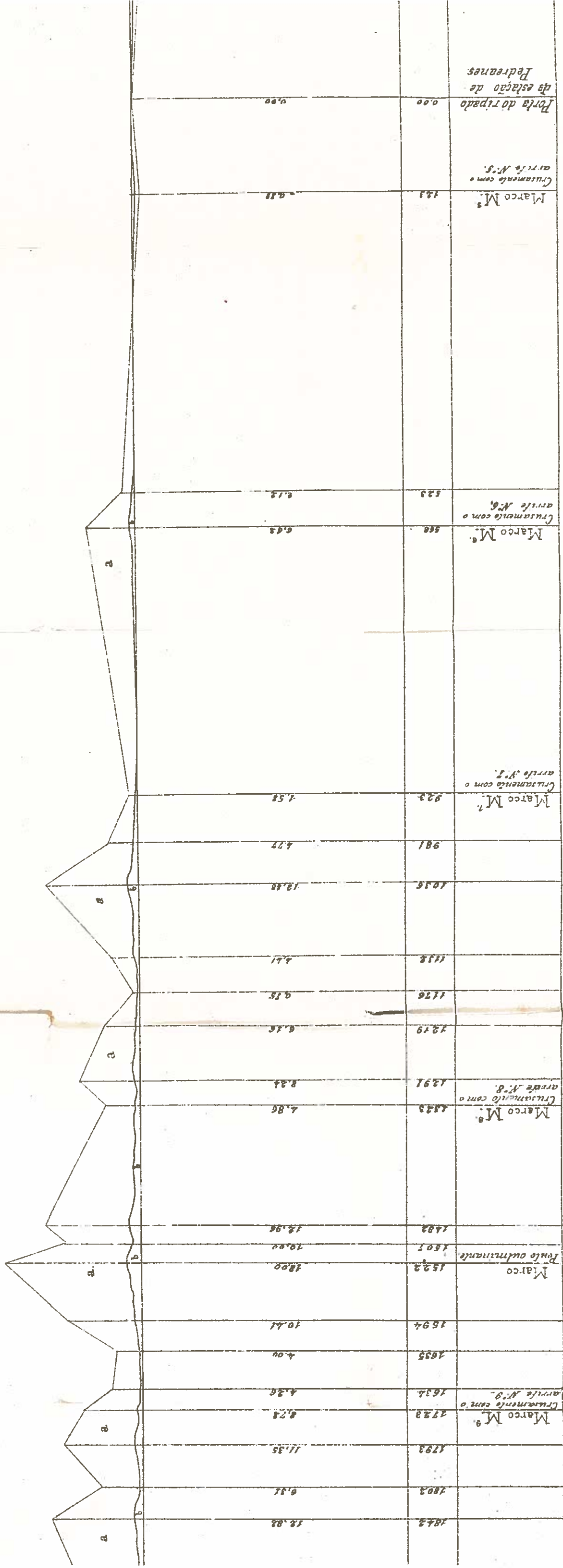
Com a indicação dos trabalhos de
executados para a fixação das

ESCALA DE $\frac{1}{50000}$





PERFIL LONGITUDINAL DO ACEIRO DE PEDREANES PINHAL DE LEIRIA



PLANTA

AREIAS FIXADAS NO CABEDELLO DA FOZ DO MONDEGO

DE 1877-1880

ESCALA 1:5000

RIO MONDEGO

MOTA DO RIO

L A G O A

L A G O A

O C E A N O

