

Sala 5  
Gab. -  
Est. 56  
Tab. 19  
N.º 8

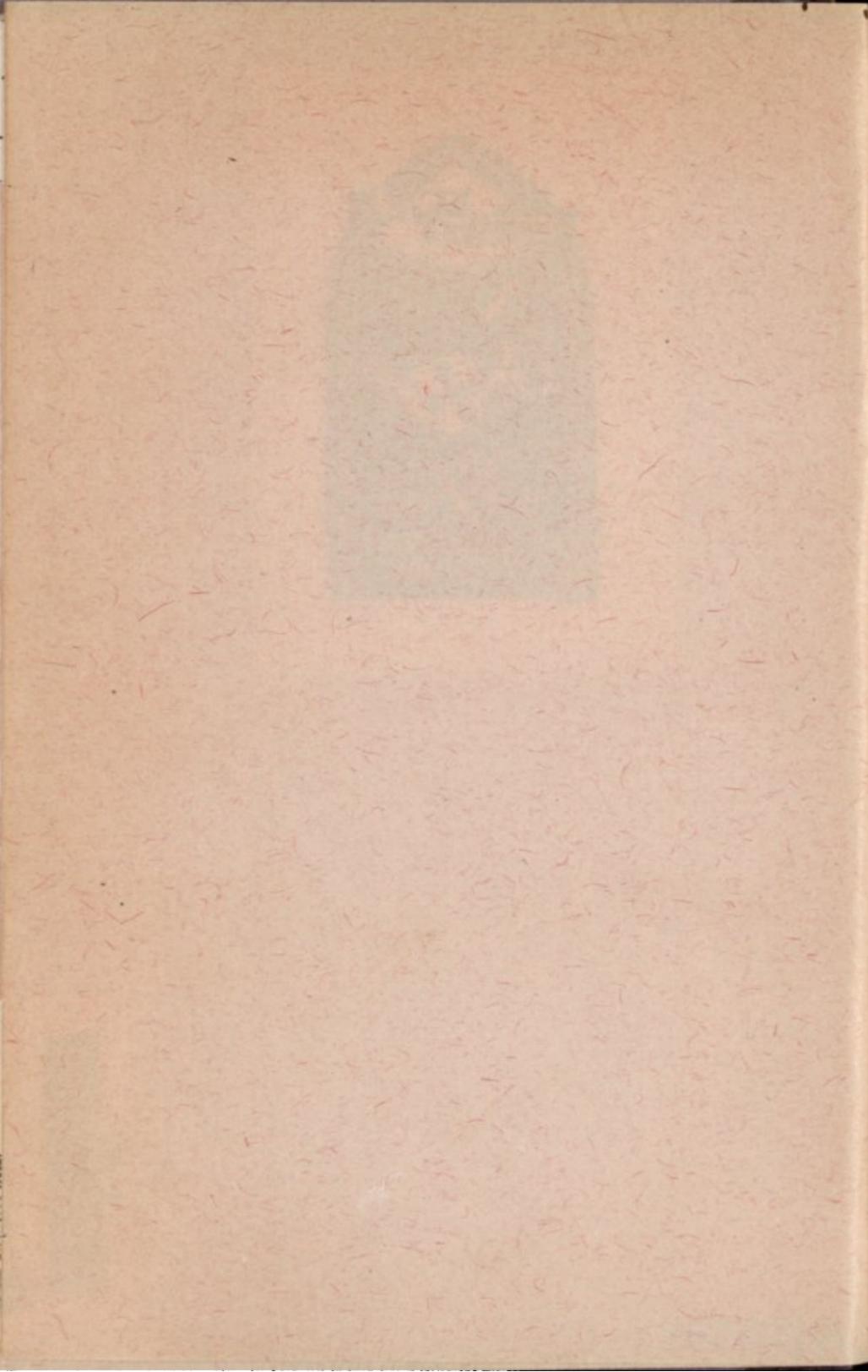


UNIVERSIDADE DE COIMBRA  
Biblioteca Geral



1301088064

614995074



DISSERTAÇÃO INAUGURAL

DISSECTATIO INVENTIVA

# DISSERTAÇÃO INAUGURAL

PARA O ACTO

DE

## CONCLUSÕES MAGNAS

NA

FACULDADE DE PHILOSOPHIA

POR

Antonio d'Avellar Severino



COIMBRA

Imprensa da Universidade

1867

DISSERTAÇÃO INAUGURAL

PARA O ACTO

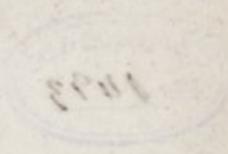
DE

CONCLUSÕES MAGNAS

FACULDADE DE PHILOSOFIA

NO INSTITUTO DE LINGUAGENS

Antonio de Aguiar Pereira



COIMBRA

Impressão da Universidade

1893



# SUA ESPOSA

TRESE

Será conveniente ao reino por a pratica dos re-  
levantes e o estabelecimento das colonias  
agricolas?

EM TESTEMUNHO DE IMMENSO AMOR

Dada pela Congregação na Faculdade de Phi-  
losophia em 21 de Dezembro de 1866.

Off.

*O auctor.*

254 253034

EM TRATADO DE ERREZO ANO

NO

## THESE

Será conveniente ao nosso paiz a pratica dos ro-  
teamentos e o estabelecimento das colonias  
agricolas?

### ROTEAMENTO EM GERAL

Dada pela Congregação da Faculdade de Phi-  
losophia em 21 de Dezembro de 1866.

*Quibus rebus ex rationibus ex-  
pliciter, nihil est Agricultura nociva,  
nihil uberior, nihil dulcius, nihil ho-  
minibus libero dignius*

*Cap. III. I de Optima*

THE  
LIBRARY

2013 conveniente ao nosso país a pratica das re-  
tornadas e o estabelecimento das colonias  
agricolas?

CONFERENCIA

Dada pela Congregação da Faculdade de Phi-  
losophia em 21 de Dezembro de 1868.

CAPITULO I

PARTE PRIMEIRA



ROTEAMENTO EM GERAL

Omnium rerum ex quibus aliquid exquiritur, nihil est Agricultura melius, nihil uberius, nihil dulcius, nihil homine libero dignius.

Cic. lib. I de Officiis.

PARTI PRIMA

NOTAMENTO EM GERAL

Quoniam veritas ex ambiguitate et  
opinionibus, nihil est Agnitio non  
nihil habet, nihil dicitur, nihil  
nihil libero hinc.

Cap. III. I. de Opus

## CAPITULO I

## Roteamentos e sua importancia

La force et richesse des roys et princes souverains consistent en l'opulence et nombre de leurs subjects; et le plus grand et légitime gaing et revenu des peuples, mêmes des nostres, procède principalment du labour et culture de la terre.

HENRI IV.

Dar valor aos terrenos incultos e abandonados a si mesmos, convertendo-os em solo aravel, é o sentido mais restricto da palavra roteamento; substituir toda e qualquer cultura pela cultura ordinaria, aproveitando os bosques, os prados naturaes, os baldios, etc., constitue a sua accepção mais lata.

Em todos os tempos a agricultura foi considerada a primeira e a mais importante industria nacional, a origem das maiores riquezas d'um paiz, e a base principal da grandeza e do esplendor d'um estado..

D'ella depende o trabalho e a subsistencia da sua população, elementos indispensaveis á segurança da sociedade e laços os mais poderosos da civilisação.

Eleval-a ao seu maior gráo de desenvolvimento, ao seu estado mais florescente, proporcionando-lhe todos os meios essenciaes á sua prosperidade, empregando no seu cultivo a intelligencia, o zelo e a sollicitude, evitando a emigração da mocidade robusta, que sem necessidade atravessa os mares para occupar os seus braços na conquista de riquezas, que quasi sempre lhes ficam alem do tumulo, e realisando todos os progressos e vantagens inherentes á cultura do solo, se torna uma condição tão indispensavel para a independencia, honra e futuro d'uma nação, como o é o oxigeneo para a conservação da animalidade.

Por mais d'uma vez e em mais d'uma pagina infelizmente, os annaes da historia d'uma nação qualquer, a menos inquieta, a mais laboriosa e a mais civilisada da terra, nos apresentam em todos os tempos quadros sanguinolentos, successos terribes que a agitaram até nos seus fundamentos; e estes cataclysmos, produzidos em grande parte pela fome e pela miseria, pela falta e carestia dos generos alimenticios, pela ausencia das materias primas necessarias e indispensaveis ao consumo geral da sua população.

Com milhares de factos nos provam o immenso perigo que corre a autonomia d'uma nação, dependendo grandes sommas a mendigar o pão quotidiano no estrangeiro, se uma guerra dos seus vizinhos obstar já por mar já por terra aos seus abastecimentos.

Que tributo tão vergonhoso para um povo!

Que de beneficios, se elle fosse empregado nos progressos da sua agricultura!

Para que o tempo não passe impunemente sobre

a humanidade, para que as lições da historia não sejam estereis e inuteis para o progresso da sociedade, importa que os frutos da experiencia tão custosamente adquiridos sejam aproveitados pelas gerações que se succedem; e esta experiencia aponta, como condição necessaria á tranquillidade publica e á conservação da ordem, todas as medidas, cujo fim seja o augmento productivo do solo e a extincção dos effeitos perniciosos das más colleitas.

Nenhum governo poderá assentar tão solidamente a sua estabilidade, como sobre uma organização d'esta ordem; porque ella e só ella, minorando consideravelmente, se não põe fim aos soffrimentos do povo, lhe grangeará a sua confiança e affeição, condições que as leis severas, a violencia, os exercitos e numa palavra todos os meios de resistencia os mais bem combinados jámais conseguiriam.

Estes meios, reprimindo até certo ponto os impulsos do povo, e sofrendo a sua reacção, produzem a final o indifferentismo, a perda do amor da patria, o esquecimento da terra natal.

Esta organização é de imperiosa necessidade, não só para prover ás exigencias da alimentação geral da população actual, exigencias successivamente mais difficeis de satisfazer; senão tambem porque a população augmenta de dia para dia, e mais rapidamente do que ella o consumo, visto que todas as classes sociaes se nutrem melhor e mais abundantemente, á medida que sobre ellas se derrama a instrucção, ao passo que a civilização progride.

A necessidade pois de levar capitaes ao territo-

rio cultivavel, e ao pessoal agricola os melhores preceitos da sciencia para do seu cultivo se auferir o maximo de beneficios, parece-nos não poder al-guem desconhecer.

Não menos vantajosas para os proprietarios, não menos lucrativas para os rendeiros e trabalhado-res, não menos uteis e favoraveis ao paiz são as operações que, aproveitando as terras incultas, pro-porcioenam um vasto campo ao trabalho e á intelli-gencia, substituindo a miseria e as doenças, resul-tados infalliveis da incultura e da ociosidade, pela abundancia, pela saude e pela robustez; que ajuntam ao capital nacional capitaes, por improducti-vos, perdidos para o paiz; que transformam em colheitas preciosas de productos de primeira neces-sidade a vegetação espontanea, natural e relativa-mente inutil, que nelles cresce; que introduzem finalmente no movimento agricola a materia assi-milavel e os adubos phosphatados que o solo dos baldios encerra.

Rotear os terrenos incultos de qualquer nação é realisar o trabalho e a subsistencia de centenaes de familias.

Continuar a deixal-os como estão é estorvar todos os progressos da agricultura, é reduzir á esterili-dade a mais proficua e a mais independente de todas as profissões, é fulminar os seus habitantes com a miseria, o consumo geral com uma perda, e a nação com uma vergonha.

A estas considerações, que convidam os povos a revolverem as profundezas das vastas extensões que Deos lhes concedeu, a darem-lhes futuro, se oppõe a voz auctorisada de homens eminentes.

Eis sobre este assumpto as palavras de M. Rieffel:

« O campo onde vai lutar o roteador é vasto e glorioso, mas contem mais perigos do que gloria. A sciencia descobrirá todos os dias algum novo meio de fecundidade para a terra dos baldios; mas a difficuldade não está sómente ahi: a difficuldade está por toda a parte ao mesmo tempo, no solo difficil de rotear no principio, depois infecundo; no ar onde se vive sem abrigo; na agua que superabunda no inverno e falta no estio; nas populações, cujo apoio é fraco; na linguagem algumas vezes, e nos habitos que se não comprehendem; nos meios de consumo e vias de communição que são difficeis; na propria familia a quem esta existencia de colono é talvez penosa; em si mesmo em fim, quando se não conhece ainda a difficuldade da lucta.

Examinemos a questão.

## CAPITULO II

### Da arborisação e da desarborisação

Quanto não é mais deploravel o estado das mattas no nosso Portugal, aonde a disposição montanhosa do territorio, e aridez do clima as tornam muito mais necessarias ou antes indispensaveis, como meio não só de modificar os ardores do sol, alimentar copiosas fontes, e purificar o ar viciado pela respiração dos animaes, senão tambem de fixar e melhorar os terrenos soltos e enladeirados!

A. J. DE FIGUEIREDO E SILVA.

Na aurora da agricultura, rotear os bosques, converter as florestas em terras cultivaveis, desarborisar numa palavra era evidentemente uma consequencia necessaria e natural da abundancia de arvores, que então existiam disseminadas por todo o globo, e das necessidades da população: era uma empreza de utilidade publica, uma fonte de riqueza, o primeiro passo para a civilisação.

Quasi por toda a superficie da terra, mais rapidamente do que a agricultura, a desarborisação marchou a passos agigantados, e progrediu prodigiosamente. Com o ferro em punho, as populações penetravam nas florestas, e desguarneciam a terra do seu mais bello ornato sem curarem dos males ou

benefícios que um tal procedimento arrastaria sobre o mundo material e sobre o mundo economico.

Convirá pois pôr um termo á insaciavel avidez do homem na conquista do solo aravel?

Ou o augmento por toda a parte das terras proprias para a cultura será um melhoramento para as gerações que se hão de succeder?

Facillimas reflexões evidenciam, quão inconsiderada é a destruição das florestas nos cumes e declivios rapidos das montanhas.

Tanto em uma encosta povoada d'arvores, como numa outra desarborizada, a agua que cahe se divide em geral em tres partes: uma que se evapora, outra que penetra no solo por infiltração, e finalmente o resto que, seguindo as linhas de maior inclinação, corre á sua superficie para se reunir nas baixas planicies; mas para um e outro caso os effeitos são diversos, os phenomenos são diametralmente oppostos.

Naquella, recebida primeiramente pela enorme superficie da sua folhagem, é lenta e gradualmente que uma parte da chuva, filtrada através das folhas, cahe sobre o solo; em quanto que outra, correndo ao longo dos peciolos, dos ramusculos, dos ramos e dos troncos é conduzida pelas raizes ás camadas inferiores da terra. Tres partes são ainda retidas pelo arvoredos: a primeira é absorvida, a segunda evaporada, e a terceira cahe sobre o solo gota a gota, durante longo tempo depois que a chuva cessou.

Em resumo, uma pequena porção da agua se evapóra, e o resto, filtrando no solo, ahi forma um reservatorio cuja capacidade, segundo Moll, se pode avaliar em 40 metros cubicos por hectare

durante uma chuva ordinaria de 24 horas em uma floresta bem guarnecida de essencias frondosas.

Se as arvores com as suas partes aerias constituem um verdadeiro reservatorio, origem das fontes e alimento dos rios, com as suas partes subterraneas, consolidando os flancos das montanhas, evitam a formação de torrentes salvando as planicies das inundações, quando as chuvas são taes, que a agua chega a correr sobre o solo: porque as raizes com as suas mil ramificações impedem os pequenos filetes de agua de seguirem as linhas de maior inclinação, e consequentemente a formação de grossos canaes.

Nesta, recebido directamente o choque das chuvas, o solo se comprime, sobre tudo quando ellas são arrebatadas; torna-se menos poroso, annullando a porção que se infiltra. Sendo minima a parte que se evapora, a maior porção, accumulando-se nas linhas de maior inclinação, arrastará comsigo inevitavelmente, com uma intensidade dependente da força da chuva e da inclinação do terreno, a terra solta das montanhas, os calhãos e as pedras; deixando por um lado a descoberto o esqueleto das serras que, desguarnecido de arvores, não tem o poder que d'ellas procede de obstar á devastação das aguas, e de as infiltrar no solo para alimentar as fontes e os rios; e aniquilando por outro as mais abundantes e pomposas searas e consideraveis valores, levando com uma camada de areia e de seixos a avaria sempre e a esterilidade muitas vezes aos fertes terrenos do valle.

Ouçamos sobre este assumpto as eloquentes expressões de M. Legrand:

« Assim, a aridez do solo, e por consequencia a

destruição da propria pastagem, a ausencia de abrigo contra as massas de neve que rolam das montanhas, o esgotamento das fontes, a funesta influencia atmospherica, a diminuição progressiva de madeiras para construcção e para combustivel, a devastação das propriedades inferiores pelas torrentes, as inundações: taes são as consequencias inevitaveis da desarborisação das montanhas, consequencias que têm forçado populações a emigrarem dos logares que habitavam.»

Os estragos produzidos pela fusão da neve sobre as vertentes dos montes são um outro brado que reclama a arborisação. Coados, com effeito, pela folhagem do arvoredos os raios calorificos, a sua acção sobre o gelo será menos energica, e a fusão mais lenta, permittindo á agua que se não infiltra o correr pouco a pouco e sem damno.

Se é fóra de toda a duvida a acção tutelar das relvas sobre as terras inclinadas, se os terrenos assim revestidos são mais resguardados das devastações das aguas do que os cultivados, não é menos clara e certa a sua inferioridade relativamente á protecção do solo pelas florestas. Não só ellas não possuem a facultadede de reter as aguas para formar reservatorios como as arvores, mas ainda a sua acção só é efficaz, quando forma uma cobertura espessa e inteira, onde a menor solução de continuidade é mais do que sufficiente para originar os maiores estragos.

Eis como a este respeito se exprime M. Moll:

« Achei-me, em 1836, durante uma violenta tempestade, sobre o desfiladeiro de Mélezen (altos e baixos Alpes), e assisti d'alguma maneira á des-

truição de vastas superficies cobertas de relva que eu tinha visto pouco antes. Quando enfim pude alli passar, hervas, relvas, atalhos, caminhos, muros, tudo tinha desapparecido, substituído pela rocha e por montões de pedra de tal sorte moveis, que, pondo-se-lhes o pé, toda a massa se movia e rolava com estridor para o valle.»

Perfeitamente innocente na opinião d'uns, é para outros e para nós mui funesta a influencia sobre o clima do arroteamento das florestas operado em uma vasta escala, da transformação de extensas superficies arborisadas em superficies cultivaveis.

A decadencia da cultura da amendoeira nos baixos Alpes, outr'ora tão viçosa e promettedora, decadencia occasionada pela destruição das flores pelas geadas tardias, e precedida da desarborisação dos Alpes, mostrando uma relação intima entre estes dous phenomenos, apresenta naturalmente o segundo como causa do primeiro, o que aliás não é difficil de deduzir. Embora os nossos adversarios pretendam attribuir ás montanhas e não á desarborisação os effeitos das geadas, semelhante opinião não explica a variação notada.

Quem ha que não aponte para a rearborisação dos Alpes como uma operação de primeira necessidade?

São de tão remotos tempos conhecidos os beneficos effeitos das altas florestas como meio protector contra a acção dos ventos, que já Suetonio nos diz que, para amortecer a impetuosidade dos ventos d'Africa, que reinavam durante uma grande parte do anno nas costas da Italia, o senado ordenou a plantação. O vento norte, que na Russia meridional leva adiante de si manadas de bois e cavallo

até ao mar Negro, produz pequenissimos efeitos nas partes arborizadas de Volhinie e Ukaine.

Nesta questão um outro ponto tão importante como complicado e obscuro se nos apresenta: diz respeito á influencia da desarborisação sobre a temperatura d'um logar.

Apoiando-se em dados mal estudados, relativos á França, Allemanha e America do Norte, tem-se attribuido aos grandes arroteamentos florestaes de que estes paizes têm sido o theatro, as favoraveis mudanças dos seus climas. Os espessos bosques, que ainda cobrem abundantemente o territorio d'este ultimo, são a causa do caracter excessivo do seu clima.

Segundo esta opinião, as florestas augmentariam os ardores e a aridez do estio, os frios rigorosos do inverno; proposição directamente opposta á asserção seguinte de M. Vicaire:

« As florestas nas montanhas não são uteis sómente pelos productos que podem dar. Ellas temperam os calores ardentes no estio, e moderam os frios rigorosos no inverno; fixam os vapores aquosos da atmosphaera, tornam o clima mais humido, e os aguaceiros menos violentos.»

Não sómente o estudo minucioso dos factos culturaes e o das observações meteorologicas põem em duvida as minimas variações sensiveis do clima tanto da França como da Allemanha; mas ainda os importantes trabalhos de Humboldt e outros provam que as mesmas causas actuam e produzem o mesmo resultado no norte d'America e no nordeste da China, e todavia é este um dos paizes mais desarborizados do mundo inteiro.

Estas considerações, combatendo a primeira

opinião, não corroboram a de M. Vicaire, pois que os importantes roteamentos operados na França, na Allemanha e na America do Norte foram sem influencia sobre a temperatura d'estes paizes.

Serão falsas ambas as opiniões? Será o arvoredo completamente indifferente á temperatura d'uma localidade?

Ou nos phenomenos d'esta ordem haverá a intervenção de causas especiaes modificadoras da causa geral?

É fóra de toda a duvida, que os extensos bosques devem no estio abaixar a temperatura d'uma localidade, porque, pela immensa evaporação a que dá logar a sua folhagem, as arvores, não podendo tomar temperaturas tão elevadas como o solo, constituem uma verdadeira fonte frigorifera. Convem porem notar, que a esta causa geral accrescem outras especiaes, como são, por exemplo, as correntes d'ar que complicam os resultados.

Sabe-se, com effeito, que é ás correntes d'ar quente que dos vastos desertos do Sahará se elevam e que se abatem sobre as nossas latitudes, a quem a Europa Occidental deve a doçura do seu clima.

Pois bem, se no decorrer dos seculos se arborissem estes desertos, as correntes ascendentes d'ar deixariam de ser tão quentes, e os seus beneficos efeitos cessariam de se fazerem sentir.

Se as florestas no estio impedem os excessos de calor, no inverno moderam os excessos do frio.

As florestas são para os continentes o que o mar é para as ilhas.

A capacidade calorifica da agua, sendo maior do que a da terra, o mar aquece e arrefece menos ra-

pidamente do que o solo, e são menores os limites das suas variações de temperatura. Da mesma sorte, as florestas no estio aquecem menos do que a terra pela evaporação, e no inverno arrefecem menos, não só porque os seus caules conservam a temperatura da agua que existe na profundidade media das raizes, temperatura superior á do solo; mas tambem pelo abrigo que offerecem contra o vento, abrigo que as plantas delicadas accusam, e sem o qual tanto a organização dos seus tecidos como a formação dos seus fructos seria impossivel por causa do frio.

Isto posto, torna-se facil explicar a contradicção entre a opinião de M. Vicaire e a permanencia da temperatura nos paizes onde se têm operado extensas desarborisações, como na França, na Allemanha e na America do Norte.

Sejam  $a$ ,  $b$  e  $m$  a maxima, minima e media temperatura d'uma localidade arborisada.

Se a rotearmos, augmentar-lhe-hemos o calor e o frio; sejam pois  $a'$  e  $b'$  os excessos correspondentes, e  $m'$  a temperatura media n'estas circumstancias.

Teremos

$$m' - m = \frac{1}{2}(a' - b').$$

Se  $a'$  for egual a  $b'$  ou proxivamente, a temperatura media conservar-se-ha sensivelmente a mesma, apezar das variações das extremas; e então os roteamentos, actuando sobre estas, são sem influencia sobre aquella. É o que naturalmente tem tido lugar, todas as vezes que os roteamentos sem a intervenção d'outras causas têm podido actuar isoladamente.

Das muitas observações continuadas durante longo tempo sobre diversos pontos da superficie da terra, umas conduzem naturalmente o espirito a admittir uma relação de causalidade entre a quantidade annual das chuvas, que um logar recebe e o arvoredo, que o circumda.

Não só os abaixamentos de nivel em muitos lagos da America em seguida á destruição das mattas vizinhas, e a sua permanencia naquelles onde o arvoredo falta ou tem ficado intacto; não só os estudos de M. Humboldt na Asia e os de M. Saussure na Suissa sobre a diminuição das aguas dos lagos de Morat, de Bienne e de Neufchatel, diminuição que seguiu de perto consideraveis desarborisações; mas ainda o apparecimento em egualdade de circumstancias de cascalho nas margens dos rios, bem como a rapidez successivamente menor do trabalho industrial de algumas machinas, postas em movimento pela agua das correntes; mas ainda finalmente as observações da quantidade das aguas pluvias recolhidas em dous paizes diversos, como o Peru e o Choco, collocados nas mesmas condições de temperatura, porém o primeiro, completamente destituido de arvoredo, e o segundo arborisado, observações que apresentam um resultado diversissimo, muita chuva neste e pouca ou quasi nenhuma naquelle: parecem levar á ultima evidencia que a quantidade de chuva annualmente cahida diminue com o desaparecimento das florestas, desaparecimento que torna alem d'isto mais facilmente seccos os terrenos, permittindo a acção directa dos raios solares e das correntes atmosfericas, causas que favorecem a evaporação.

Outras observações, oppondo-se a estas, parecem

revelar que os arroteamentos florestaes, produzindo uma má repartição das chuvas pelas diversas estações, são sem influencia sobre a quantidade de agua annualmente cahida.

Segundo Becquerel: « Nos altos Alpes as chuvas ordinarias, as néblinas e os neveiros são desconhecidos; e durante seis mezés do anno o ar alli é muito puro e o céo sereno. Quando a chuva cahe, é a cantaros; e a quantidade d'agua recebida em seis mezés é tal, que excede a que cahe na planicie durante o anno. »

É apenas necessario dizer que os altos Alpes estão desprovidos de toda a vegetação.

Conduzem á mesma conclusão os rios que, ora se apresentam poderosos e tórrenciaes, ora humildes e pobres apenas offerecem os seus leitos inteiramente seccos, bem como a curta duração das fontes, que quasi sem agua, rebentam com força depois de algumas tempestades.

Se por um lado estes factos provam que a desarborisação diminué o número de dias de chuva, e augmenta a abundancia de cada uma, originando assim as chuvas diluvianas, que corroem, escavam e assolam as montanhas e devastam os valles; por outro os importantés e decisivos trabalhos de M. Boussignault demonstram, que a destruição dos bosques diminue a quantidade d'agua annualmente cahida.

E na prova e contraprova que offerecem os seus estudos que consiste principalmente a sua superioridade.

O abaixamento e a elevação do nivel do lago de Tacarigua ou de Valencia, no valle d'Aragua, provincia de Venezuela, é eminentemente proprio

para esclarecer a questão que nos occupa. Este lago, formado pelos rios que correm no valle d'Aragua, valle perfeitamente fechado por todos os lados, ao norte pela cadeia do littoral, ao sul por montanhas, a leste e a oeste por collinas, não tem escoante, e possui, segundo a linha de maior extensão, dez leguas de comprimento e duas e meia pouco mais ou menos de largura.

Visitado em 1800 por Humboldt, e em 1822 por Boussignault, o valle apresentou aos dous eminentes viajantes quadros mui diversos; diversas também tinham sido as circumstancias que precederam as duas epochas. Á primeira a conversão de vastas superficies arborizadas em superficies aráveis: á segunda o abandono das terras cultivadas e consequentemente o crescimento rapido das florestas, favorecido pelas magnificas condições climatologicas d'estes logares.

Com o corte das florestas augmentou successivamente a distancia que mediava entre o lago e a cidade Nueva-Valencia, edificada em 1555. Esta distancia de meia legua na epocha da sua fundação era em 1800 superior a cinco sextos d'uma legua.

Segundo as accidentações do fundo do lago, pequenas ilhas appareciam disseminadas aqui e alli sobre diversos pontos da superficie das aguas, ilhas cujos territorios, alargando-se gradualmente, se uniam successiva e reciprocamente. O lago cedia de continuo os seus campos á charrua.

Com o desinvolvimento das florestas durante os 22 annos que se seguiram, devido ao sanguinolento drama de independencia, que então se representou no valle, acabando por estabelecer a separação de Venezuela do reino de Hespanha, o lago retomou as

suas antigas proporções. O seu nivel, que havia descido, se elevava cada vez mais, e ameaçava submergir habitações e propriedades. Os terrenos agricultados achavam-se de novo debaixo d'agua, e as ilhas mais elevadas foram convertidas em perigosos baixios.

Estas differenças de nivel, observadas num lago sem sahida, e que não soffreu, segundo todas as probabilidades, alterações geologicas, põem fóra de toda a duvida, que o arvoredado augmenta a quantidade annual das chuvas e inversamente que a desarborisação diminue a quantidade d'agua annualmente cahida.

Com effeito, se a quantidade annual d'agua se conservasse proximamente a mesma, e só variasse o numero de dias de chuva e a abundancia de cada uma, o nivel medio do Tacarigua devia ficar constante apezar das suas variações nas differentes estações, e não decrescer ou crescer de continuo como se observou.

Os estudos de Boussignault sobre os lagos situados nas planuras da Nova Granada conduzem ao mesmo resultado. Têm baixado successivamente não só os niveis dos dous lagos situados a pequena distancia da aldeia d'Ubaté, reunidos, ainda ha 60 annos, em um unico, mas tambem o de Fuquené, que, tendo, ha 200 annos, dez leguas de comprimento sobre tres de largo, possui na actualidade tres leguas de comprimento e uma de largura.

Humboldt e Saussure são concordes em considerar reunidos outr'ora muitos lagos que são hoje separados, separação que unanimemente attribuem á destruição das mattas circumvizinhas.

O que levamos dicto, é de sobejo para evidenciar

quão perigosa é á agricultura a influencia da desarborisação sobre as fontes e os rios.

Se sob o ponto de vista da conservação do solo, a destruição das arvores nas planicies é sem inconvenientes, a ella se oppõem a necessidade da conservação das fontes e d'um bom regimen das aguas dos rios, os preciosos e incalculaveis beneficios das irrigações e a saude publica, porque as arvores purificam pela sua superficie verde o ar viciado pelos miasmas exhalados pelos pantanos, e porque o arvoredado é a maior e a mais preciosa garantia de salubridade, que a natureza dá tanto ao homem do campo como ao da cidade.

Exemplos de fontes seccas depois dos arroteamentos florestaes se contam aos milhares por toda a parte: em quanto que os de fontes reapparecidas em seguida ás arborisações são bem raros, — sómente porque se as não tem plantado — mas nem por isso menos concludentes.

Citaremos apenas o seguinte facto contado por M. Moll:

« O valle de Saint-Laurent de Cerdans, lateral ao grande valle de Tech, tinha outr'ora vastas florestas e um grande numero de fontes, que davam origem a uma corrente d'agua assás forte para pôr em movimento diversas fabricas. Durante a revolução as florestas foram destruidas, e as fontes seccaram a tal ponto, que todas as fabricas deveram parar, e o valle ficou sem agua. Um grande proprietario do paiz, M. Dêlcros Rodor, testemunha d'este desastre, teve a idea de rearborisar os vastos terrenos inclinados que lhe pertenciam. Das diversas essencias ensaiadas foi o castanheiro que pegou melhor. O successo das

primeiras sementeiras foi tal, que elle as estendeu immediatamente sobre 1200 héctares pouco mais ou menos, e que teve bem depressa numerosos imitadores. Á medida que as florestas povoavam de novo os flancos do valle, via-se reaparecerem as fontes, e em 1839, na occasião da minha residencia em Saint-Laurent de Cerdans, achava-se, em pleno mez de agosto, a pequena ribeira dando sahida a um volume d'agua sufficiente para fazer mover numerosas fabricas, e dando movimento e vida a esta encantadora bacia, verdadeiro oasis de verdura e de frescura no meio d'um deserto de rochedos calcinados.

O mundo material reclama pois imperiosamente a plantação, não só nas montanhas e nas planícies, mas tambem nas praias do mar, nas margens dos rios, nos limites das propriedades, ao longo das estradas, nos passeios publicos, etc.

Sobre o littoral para impedirem as dunas, terrível flagello da agricultura, de marcharem impelidas pelos ventos do mar, para o interior dos continentes, assolando muitos terrenos mimosos; e para amortecerem a impetuosidade dos furacões, tornando menos perniciosos os seus effeitos.

Sobre as margens dos rios, para preservarem os campos adjacentes das numerosas avarias que as enchentes produzem; para que se não inutilize tantas vezes o trabalho da producção e o capital do grangeio.

Sobre todas as demais partes, para se alcançarem as vantagens resumidas na seguinte circular de François Neufchateau:

« Cidadãos administradores: não pensaes, como eu, que se teria dado um grande passo para o

mente toda a nossa sensibilidade....

bem, se se chegasse a excitar entre os cultivadores uma emulação salutar, que multiplique as plantações particulares? Não se tracta sómente das plantações florestaes, que exigem grandes capitães e propriedades consideraveis: é á nação que compete dar o exemplo d'este genero. Ella recompensaria sem duvida, d'uma maneira digna de si, os grandes proprietarios que se entregassem com successo a este ramo da industria agricola; mas o que importa sobre tudo, nas circumstancias actuaes, é a multiplicação das arvores de toda a natureza em todas as especies de terreno, sobre as estradas, sobre as margens dos rios, nos logares pantanosos, nas areias, sobre as dunas, sobre as montanhas, nos valles, nos logares abertos, nos terrenos fechados, por toda a parte emfim onde a natureza parece chamar os mais bellos dos vegetaes.»

Em relação ao mundo social, arrotear as florestas é prejudicar os interesses maritimos, e comprometter tanto a independencia d'uma nação como a sua preponderancia; é impedir os progressos de todas as industrias, porque sem florestas não ha construcções navaes, e sem navios é impossivel o commercio entre os paizes que o mar separa por todos os lados; é aniquilar a materia prima de diversas artes agricolas e industrias manufactureras; é impossibilitar, por falta de madeira, a edificação de novas casas, a reparação das antigas, e o fabrico de tantos moveis indispensaveis aos usos domesticos; é roubar ao homem o trabalho que os cuidados da conservação dos bosques e do seu desenvolvimento exigem no inverno, epocha em que se suspendem os trabalhos agricolas; é destruir os

immensos recursos que o arvoredo nos presta para a combustão; é finalmente augmentar a área cultivavel sem procurar o equilibrio entre o solo aravel, os braços e os capitaes disponiveis.

O mundo social por tanto não exige menos as plantações do que o mundo material.

Eis como sobre este assumpto se exprimia em 1815 o sr. José Bonifacio d'Andrade:

« Todos os que conhecem por estudo a grande influencia dos bosques e arvoredos na economia geral da natureza, sabem que os paizes, que perderam suas mattas, estão quasi de todo estereis, e sem gente. Assim succedeu á *Syria, Phenicia, Palestina, Chypre*, e outras terras, e vai succedendo ao nosso Portugal. Areaes immensos, paúes e brejos cobrem a sua superficie.

« Que lastima não é, que um tão bello paiz, por desmazelo emperrado de muitos de seus filhos, se vá reduzindo a um esqueleto de charnecas descarnadas e de cabeços escalvados; quando, pela temperatura do seu clima e pelas desigualdades da sua superficie, podia ter quasi todas as arvores proprias dos climas, quentes e frios, do nosso globo! As altas serras do Gerez, Marão, Caramullo, Estrella, Cintra, Monchique, e outras podem crear umas; e os valles e costas da Estremadura, Alem-Tejo e Algarve as outras da Africa e India, e da America meridional.

« Quaes outras producções da mãe natureza devem merecer maior attenção ao philosopho e ao estadista, do que as mattas e os arvoredos? *Arvores, lenhas, madeiras*: estas só palavras, bem meditadas e entendidas, bastam para despertar toda a nossa estudiosa attenção, e para interessar vivamente toda a nossa sensibilidade....

«Sem mattas a humidade necessaria para a vida das outras plantas e dos animaes vae faltando entre nós; o torrão se fez arido e nú. Tojos, estevas, urzes e carquejas apenas vestem mesquinhamente alguns cumes e assomadas, algumas gandras e chãs. Diminuidos os orvalhos e chuveiros, diminuem os cabedades, certos e perennes, dos rios e das fontes; e só borrascas e trovoadas arrazam as ladeiras, areiam os valles e costas, e inundam e subterram as searas. O *Suão* abrasador apoderouse das provincias; e novo clima e nova ordem de estações estragam campos outr'ora fertéis e temperados.

«A electricidade, que então circulava pacificamente da terra para o ar, e do ar para a terra, faz agora saltos e explosões terríveis, invertendo a serie e força dos meteoros aquosos, que favorecem a vegetação, e com ella tornam sadias as provincias.....

«Sem mattas, quem absorverá os miásmas dos charcos? Quem espalhará pelo estio a frescura do inverno? Quem chupará dos mares, dos rios e lagoas os vapores, que em parte dissolvidos e sustentados na atmosphera cahem em chuva, e em parte decompostos em gazes, vão purificar o ar, e alimentar a respiração dos animaes?

«Sem mattas desapareceu a caça, que fartava o rico e o pobre. Sem mattas faltaram os estrumes naturaes, que subministravam diariamente suas folhas e residuos. Sem ellas mingou a fertilidade do torrão; e a lavoura e a povoação definharam necessariamente. Ellas sustentam a terra vegetal das ladeiras e assomadas, que pela regular filtração das aguas adubam os valles e planicies. Em balcedos

.....mente toda a nossa sensibilidade

nas margens dos rios, que extravasam, põem os arvoredos peito ás cheias devastadoras, cortando-lhes a força; e coando as águas das areias, fazem depor os nateiros, que fertilizam as lesirias e insuas.

« Com bosques novos, proprios da Corôa, adquirirá o Estado grandes rendas, que lhe faltam. Os arsenaes e estaleiros terão de sobejo madeiras, taboado, lenhas, carvão, alcatrão e breu; os povos, alem d'estes generos, outros como potassa, resina, agua-raz, acido *pyro-linhoso*, cinzas para adubo e para sabão; e os rusticos por fim pastos arboreos, indispensaveis nos climas quentes e nos altos de sequeiro; novos montados, e se quizerem, muita azeitona, que ja vai faltando em demasia com a praga da *ferrugem*.

« A nação tendo-os de proprio cabedal não pagará tributo aos estranhos.

« O erário terá meios para novos empréstimos e hypothecas, que requeiram as precisões dos tempos. Em uma palavra sem mattas sufficientes, em terrenos proprios e adequados, debalde procurará o Governo fomentar a laboração das minas, a industria das fabricas, a marinha, a navegação interior, a agricultura, e todos os mais gozos do homem social e culto. »

Demonstrar e reconhecer a sua utilidade, como o acabamos de fazer, não é de forma alguma oppormo-nos aos roteamentos florestaes, mas tão sómente tornar bem sensivel, quanto importa em qualquer paiz examinar a relação que deve existir entre o solo aravel e os bosques, a fim de se assegurar, não só o equilibrio dos phenomenos meteorologicos, mas ainda a satisfação das necessidades da sociedade.

Arrotear os campos férteis e ricos em principios nutritivos e arborisar os mediocres e ingratos, porque as arvores em geral com pouco se contentam, é a principal e a maior utilidade da agricultura.

Demais, passar alternadamente d'uma cultura a uma outra, sendo tão essencial á terra como ao homem, para desenvolver toda a sua capacidade productora, que meio mais efficaz de reparar as forças ás terras cansadas pela cultura ordinaria do que convertel-as em florestas?

Se a substituição d'antigos arvoredos pela cultura ordinaria offerece os terrenos mais abundantes em succos e principios de fertilidade, é claro que o meio mais certo de eliminar a esterilidade d'antigos campos consiste em arborisal-os.

As florestas enriquecem sem cessar e sem o auxilio do homem a terra que as sustenta, o espaço onde crescem pela humidade que retêm, pela quéda da sua folhagem e pelos seus detritos. Pelo contrario os campos a despeito do trabalho de cultura empobrecem-se successivamente.

Estabelecer pois uma rotação de florestas e de cultura, seria melhorar por toda a parte e em todo o tempo o solo, centuplicar a producção agricola, e conservar na sua justa proporção a fecundidade da terra e as necessidades do homem.

## CAPITULO III

## Dos systemas de cultura

L'erreur qui a le plus pesé, sur les destinées de notre agriculture, a été de croire que la meilleure culture consiste uniquement à obtenir la plus grande quantité possible de produits bruts, sur une étendue donnée de terre, et de considérer, comme essentiellement mauvaise, l'agriculture que ne tire de la terre qu'un produit brut minime. Peu importe que la depense eût été encore plus minime! MOLL.

As forças espontaneas da natureza; o trabalho, auxiliando-as de per si só; o trabalho, os estrumes, os estimulantes e os correctivos, ligados a estas mesmas forças, são os elementos fundamentaes dos tres systemas — typos de cultura, — o systema pastoril propriamente dicto, — o systema extensivo e o systema intensivo.

No primeiro, a terra entregue a si mesma, abandonada ás leis naturaes, dando ao gado uma diminuta pastagem e de fraco valor nutritivo, é de pequenissima utilidade para o homem, que então será necessariamente pastor ou caçador, alimentando-se especialmente de leite e de carne.

Este systema, o unico com segurança compativel na origem das cousas com a rudeza das primitivas sociedades, cede successivamente aos ou-

tros o seu lugar, á medida que a civilisação avança, e só continúa a subsistir nas regiões ou eminentemente atrazadas ou summamente desgraçadas, onde as serras são pobres e ingratas, e os declivios muito rapidos, onde o clima é excessivamente frio e rareada a população. Neste estado, a fertilidade do solo augmenta cada vez mais, porque as plantas nascem, crescem, desenvolvem-se, definham e morrem sobre o mesmo lugar; desseccam-se e decompõem-se onde viveram, restituindo ao terreno o que lhe tiraram, mais os detritos fertilisantes roubados á atmosphera.

Mas que importa que o tempo e a vegetação espontanea accumullem na terra materias fertilisantes, se com este systema o homem lhe não exige um maior tributo, se com elle a terra lhe não dá melhores productos, mais abundantes e mais variados?

Qual a causa?

E porque ás forças espontaneas da natureza, elemento constante no acto de toda e qualquer producção vegetal, é absolutamente indispensavel que o homem una as suas.

É porque a natureza, essencialmente moralisadora, designando ao homem a estrada da felicidade, não o exime, antes o convida ao trabalho, substituindo as magras e mesquinhas pastagens naturaes por abundantes e ricas pastagens artificiaes, por pomposas e viçosas searas de todos os generos, e dando-lhe, numa palavra, bellas recompensas em troca dos sacrificios que exige.

Foi só depois de convencido d'esta verdade, que a observação attenta dos phenomenos naturaes torna tão clara como o sol, tão sensivel como tudo o que impressiona diariamente os nossos olhos, que o

homem fez apparecer successivamente as differentes phases do systema extensivo. São tres as principaes; as duas primeiras abrangem os systemas extensivos absolutos,—o systema aravel intermitente, e o systema aravel continuo, que são caracterisados exclusivamente pelo arado; e a terceira comprehende—o systema extensivo relativo, que, accetando o predominio do arado, emprega com tudo estrumes mineraes e organicos em fracas doses.

Tanto no systema aravel intermitente como no aravel continuo, o solo é rasgado pela charrua, revolvido e pulverisado, e consequentemente exposto á acção benefica e salutar dos agentes atmosphericos: mas, uma vez esgotadas as suas riquezas na alimentação dos vegetaes que o homem tem continuamente colhido, o solo, empobrecido, porque dá sem se lhe restituir, e exaustivo por assim dizer á força de produzir, não corresponde mais aos esforços do agricultor.

Abandonam então os que seguem a primeira cultura a terra a si mesma, e esta, sujeita sómente ás leis naturaes, cobre-se de novo, depois d'um tempo mais ou menos longo, de plantas, diversas segundo a natureza do solo, diversas em relação ás que o homem cultiva, mas constituindo sempre pastagens naturaes. Durante este tempo, a terra descança, e adquire outra vez, pouco a pouco, não só uma somma de nutrição indispensavel ás novas colheitas que ali serão instituidas, mas tambem recupera a sua anterior faculdade productiva.

Os partidarios da segunda cultura, concedendo ao terreno o repouso em quanto á producção verdadeiramente util, não lhe permitem a sua volta á vegetação primitiva nem a sua transformação em

prados naturaes. Lavra-se, divide-se e pulverisa-se a terra em pousio; multiplicam-se as superficies absorventes em contacto com o ar; facilita-se a desagregação do solo, principalmente quando elle é muito tenaz, e a passagem ao estado soluvel de todas as substancias mineraes e organicas, que por ventura existam na camada aravel, esperando d'esta maneira, do tempo e dos agentes physicos, o novo periodo de fecundidade do solo.

Em ambas as culturas domina o mesmo principio, o mesmo pensamento — o pousio. Em qualquer d'ellas, é o pousio o primeiro agente da producção agricola, o principal elemento a quem se pede os meios d'acção.

O systema aravel intermittente, preferivel á cultura pastoril, pois que n'elle o homem imprime na terra o cunho do seu trabalho, não pode evidentemente bastar ás necessidades alimenticias e industriaes d'uma população numerosa, d'uma sociedade rica, e d'uma civilisação adiantada, porque a terra é ainda muito vagarosa em produzir.

O systema aravel continuo, elevado até certo ponto ao mais alto gráu de perfeição no seculo passado por Jethro Tull, reage com o poderoso auxilio que lhe presta actualmente o reverendo Samuel Smith contra os defeitos que se lhe apontam.

Jethro Tull, profundamente impressionado por um lado pela acção constante e directamente fertilizadora, que o involucro gazoso, chamado atmospheria, exerce sobre a face da terra, quando esta está perfeitamente dividida, revolvida e pulverisada; e considerando por outro o solo como uma dispensa inesgotavel da natureza, onde existem na maior abundancia todos os succos nutritivos essen-

ciaes a todas as plantas, despreza e condemna os estrumes como inúteis, e eleva a mechanica á primeira ordem entre as forças agricolas. Para elle, as operações mechanicas, cortando a terra, dividindo-a e pulverisando-a; facilitando, por consequencia, e tornando mais intimo o contacto do pó com as raizes: são juntamente com a acção da atmosphera os unicos meios de que se deve lançar mão para dar ao solo as melhores condições de fertilidade.

Os estrumes, considerados por elle unicamente como meios de mobilisação, são e devem ser no seu systema evidentemente banidos.

A importancia, que este habil agronomo dava á mechanica, se revela claramente na seguinte comparação de M. Joigneaux:

«Ponde um quarto de carneiro diante d'um individuo que não tenha os dentes solidos, tirai-lhe em seguida o garfo e a faca: como, depois d'isso, sahirá elle do embaraço, apezar do seu appetite? Ponde uma planta de raizes delicadas em presença d'um pedaço de terra argillosa compacta; não vos deis ao trabalho de lh'a dividir: como sahirá ella tambem do embaraço, apezar do seu appetite?..

«Ora, no dizer de Tull, quando as plantas não vivem bem nos solos leves, é porque os pequenos torrões estão muito separados uns dos outros, porque as raizes passam através sem poder tocá-os convenientemente. Pulverisai estes pequenos torrões por meio de frequentes lavouras, ponde assim o seu pó ao alcance das raizes, e estas, podendô tocá-lo e absorvel-o, nutrir-se-hão necessariamente.»

Tull, considerando a terra como uma dispensa

repleta de todos os viveres indispensaveis á vegetação, não sómente não procurou estabelecer no seu systema preceitos relativos á conservação dos corpos inorganicos no solo, mas até prohibio expressamente as lavouras profundas, as lavouras que podessem penetrar no sub-solo argilloso, receando que este, pela sua compacidade diminuisse a pulverisação da camada superior; crendo que a terra podia dar sempre sem nada receber, votou-a bem depressa á esterilidade: julgando que os adubos atmosphericos proveriam á alimentação vegetal, vio as suas colheitas, florescentes no principio, baixarem depois mui sensivelmente dando em terra com o seu systema, porque a atmospherica, podendo ceder ás plantas agricolas os elementos gazosos e liquidos, os corpusculos organicos que envolve no seu seio, não lhes podia fornecer os seus constituintes mineraes, porque os não contem em quantidade sufficiente.

Este systema, a quem sem duvida se deve um consideravel aperfeiçoamento dos instrumentos de agricultura, seguido em Genève por Lullin de Chateavieux e em Demainvilliers por Duhamel-Dumonceau, exprimia uma verdade n'uma parte e uma exaggeração na outra.

Um seculo mais tarde apparece Samuel Smith em Lois Woedon. Aproveita este illustre agronomo a parte sã da theoria de Tull, e regeita o resto; desenvolve aquella e, apoiando-se sobre os magnificos resultados obtidos em treze annos successivos, brada novamente:

Fóra os estrumes!

Smith não duvida que as plantas agricolas esgotem mais ou menos o solo; reconhece até a neces-

sidade dos elementos mineraes nutritivos: concorda que sem silica e sulphato de cal o colmo do trigo não pode ter nem consistencia nem rigidez; que sem phosphatos de potassa, de magnesia e de cal o grão não pode chegar á sua maturação completa nem ser tão prestadio; e comtudo não admite, que os estrumes sejam indispensaveis.

E para que, se elle recómmenda as lavouras profundas, e com ellas ajunta todos os annos alguns centímetros do sub-solo argilloso á camada superior, restituindo-lhe d'este modo a riqueza mineral que as colheitas lhe roubam?

Para que, se com este meio elle substitue as materias inorganicas, que as plantas exigem e que as terras argillosas contêm em tão grande quantidade?

Para que, se com um pousio bem arejado e bem regulado, elle põe á disposição do trigo o azote da atmosphera, elemento utilissimo, cuja necessidade está demonstrada por experiencias incontrovertidas?

As seductoras attracções que este systema envolve, induzem-nos a examinal-o attentamente.

Esta fertilidade admiravel, entretida, há tanto tempo, no campo cultivado por Samuel Smith, não será uma consequencia de estrumes naturaes alli accumulados durante longos annos? Não estará o seu terreno saturado de materias aptas á assimilação vegetal, tornando assim particulares as suas experiencias e o seu methodo?

Na Virginia e em muitos outros pontos d'America, têm-se encontrado terrenos de tal sorte abundantes em principios essenciaes ás plantas agricolas, que produzem vantajosamente durante 50 annos e mais sem o auxilio d'estrumes artificiaes.

Nenhuma condição de fertilidade excepcional

apresenta o campo que Smith cultiva, o qual, pertencendo ás terras fortes da formação oolítica, não é senão o solo ordinario.

Como já dissemos, é com as riquezas do subsolo, que este sabio agrónomo estabelece o equilibrio entre as despezas e a receita do solo: logo, quando a addição d'uma nova camada de argilla não fôr mais possível, elle terá necessariamente de recorrer aos estrumes. Demais, quando no subsolo predominar a areia e sobre tudo o cascalho, longe de o arrastar para a camada superior, Smith incorporará n'esta necessariamente os estrumes, que lhe darão os principios indispensaveis que aquelle lhe não pode fornecer.

Sem negarmos a extrema importância dos seus trabalhos, considerando até, como filhos da immensa perfeição, que este illustre agrónomo tem dado ás lavouras, os brilhantes e surprehendentes resultados que tem tirado, não podemos concordar n'um sentido absoluto com o seu systema, porque por um successo se manter durante treze annos, não é logico concluir que elle se manterá indefinidamente.

Com o seu systema Samuel Smith só prova na actualidade o muito que podem as lavouras elevadas a tão alto gráu de perfeição, e nada mais.

O pequeno ou nenhum acolhimento que este systema de cultura sem estrumes tem recebido dos mais eminentes agricultores, quando devia hoje ser geral se fosse verdadeiro, cava de per si só a sua ruina, e patenteia que elle só pode ser posto em pratica com vantagem nas terras virgens saturadas d'estrumes naturaes, e nunca nos lugares que a charrua trabalha depois de seculos. Logo os

estrumes em geral são necessários tanto na cultura extensiva como na intensiva.

Distancia estes dous systemas um do outro a quantidade de estrumes empregados no primeiro e no segundo caso; naquelle estruma-se o terreno em fracas doses, faz-se predominar as forças espontaneas da natureza, procede-se pelo tempo: neste estruma-se o solo em altas doses e até á saturação, procede-se pelos capitaes. Acolá o agricultor dá tempo á terra de se apoderar dos elementos nutritivos da atmosphera, de os unir aos seus, accumulando na camada vegetal a nutrição assim preparada, dispensando por esta forma grande copia de estrumes; fertiliza a terra pela cultura florestal, pela cultura pastoril, e pelo pousio; contenta-se com um fraco beneficio, auferido sobre uma grande extensão de terras, desembolçando egualmente um fraco capital de exploração por hectare: aqui, o agronomo nada pede ao tempo, mas tudo aos capitaes; proscreeve o pousio, obrigando a terra a produzir sempre, e adoptando, por consequencia, a estabulação do gado, que alem não pode acceitar inteiramente; e obtem colheitas maximas em uma pequena extensão de superficie.

Numa palavra, o systema extensivo, espalhando as suas forças sobre uma grande área cultivavel, dá pequenas colheitas, mas não exige braços numerosos, não pede grandes adiantamentos, e faz pequenas despezas.

E' pois com justiça, que se lhe pode chamar a cultura pelo tempo.

Em quanto que o systema intensivo, concentrando as suas forças numa pequena extensão de terra, eleva continuamente a sua aptidão produ-

ctiva, e aponta para os grandes beneficios; dá colheitas maximas, mas exige população abundante e intelligente, pede consideraveis adiantamentos, e faz enormes despezas.

É pois com razão que elle deve ser chamado a cultura pelos capitaes.

Isto posto, sendo por um lado absolutamente indispensavel para vencer as difficuldades dos roteamentos, dispender consideraveis sommas, e sendo por outro exacto, que a cultura dos campos arroteados é a cultura pelo tempo, a mais imperfeita das duas actualmente adoptadas; é claro que seria muitissimo mais vantajoso, do que rotear, o saturar de trabalho e de capitaes uma menor extensão de terras boas, sujeitando-as á cultura intensiva, que é a verdadeira e a unica cultura pelos capitaes.

Assim, remunerando os esforços do agricultor, sustentar-se-hia o equilibrio entre a receita e a despeza, equilibrio que acolá necessariamente se ha de romper, pondo no lugar d'um rendimento annual compensador os revézes que em muito pouco tempo arruinarão a empreza.

Para se apreciar devidamente o valor d'esta objecção, importa evidentemente determinar, qual é o fim d'um systema qualquer de cultura, que condições exigem a sua applicação nuns lugares, e que causas a tornam perigosa noutros.

Esta é, segundo Lecouteux, « a questão capital da agricultura, a questão que reúne todas as outras questões agricolas, aquella cuja solução suprema depende do conhecimento geral de todos os factos relativos ao clima, ao solo, ao consumo e ás outras circumstancias economicas ».

Appropriar-se a todas as phases da civilisação,

estabelecendo as proporções em que para o acto da producção agricola devem concorrer as forças espontaneas da natureza, o trabalho e o estrume, em harmonia com as necessidades da população e com os seus recursos commerciaes e industriaes; evitar a adopção prematura de processos que, meliores e mais expeditos, são tão uteis e vantajosos, quando vêm acompanhados de certas condições, como funestos e perigosos, apesar da sua perfeição, quando se encontram isolados; conservar na sua justa proporção a civilisação, os seus processos e os meios que lhe são relativos; e, como a civilisação progride constantemente, preparar maiores recursos para o futuro, melhorando successivamente o solo, mas sem nada precipitar: tal deve ser a missão dos differentes systemas de cultura de que o homem tem lançado mão.

O systema intensivo, obtendo do solo as mais opulentas colheitas, é um seguro dado contra as vicissitudes atmosphericas, contra as crises alimenticias e outras, não porque ellas se não resintam dos ventos e das chuvas tempestuosas, não porque não sofram com a extrema seccura e com as doenças vegetaes, que então mais as perseguem, não porque a opulencia affaste a invasão dos insectos destruidores; mas porque a fertilidade da terra torna os trabalhos agricolas de mais facil execução, fornece a maior quantidade e a maior variedade de productos, tornando por isso menos sensiveis os effeitos destructivos das tempestades, das doenças e dos insectos, e offerece numa palavra mais constantemente trabalho ás populações do campo, e alimentação melhor, mais variada e mais barata.

Mas este systema, que envolve tantas vantagens, não pode caminhar senão pelo capital, pela sciencia e pela prudencia. Util sem duvida nos paizes em que as estradas os cortam em todos os sentidos, e as terras têm um alto valor, onde a população é numerosa e os capitaes se emprestam por um modico juro, seria completamente ruinoso nos paizes onde a civilisação não fosse tão adiantada, nem tão consideraveis os estimulos para a producção.

Nestes a terra vende-se barata, e é então a agricultura extensiva, aquella que principalmente conta com as forças espontaneas do solo, que devemos abraçar.

Convem porem notar, que se não deve jamais perder de vista, que este systema, preferivel nesta situação, não é mais do que, como muito bem o diz M. Lecouteux, « uma cultura transitoria, uma cultura preparatoria, um meio de chegar mais alto ; » em quanto que o systema intensivo, segundo as expressões do mesmo sabio, « é sempre e por toda a parte uma consequencia forçosa da propria civilisação: é um fim que é necessario alcançar. »

Importa pois, para o conseguirmos, que a cultura extensiva seja melhoradora, isto é, que deixe no solo no fim de cada colheita uma parte mais ou menos consideravel d'estrumes.

Muitas vezes o capital, desembolçado para cultivar extensivamente a terra, quando ella é barata, aufere um beneficio liquido por cento tão forte como o relativo aos capitaes empregados na cultura intensiva d'uma terra d'alto preço.

Supponhamos, com effeito, que é necessario dispendir o mesmo capital *C* para agricultural um nu-

mero  $mh$  e  $h$  d'hectares, o primeiro extensiva e o segundo intensivamente. Supponhamos mais, que de ambos se tirou um beneficio liquido  $b$  correspondendo ao juro de  $i$  por cento.

Nesta hypothese, admissivel theoreticamente, e muito susceptivel de ser realizada praticamente, qual dos dous systemas de cultura é o melhor? Evidentemente nenhum, porque com o mesmo capital produzem ambos o mesmo resultado.

Mas no primeiro caso, cada hectare de terreno exige o desembolço do capital

$$\frac{C}{mh} = C',$$

e produz o lucro

$$\frac{c}{mh} = c';$$

e no segundo, cada hectare gasta

$$\frac{C}{h} = C'';$$

e dá

$$\frac{c}{h} = c''.$$

Teremos por tanto

$$\frac{C'}{C''} = \frac{c'}{c''};$$

o que, traduzido em linguagem vulgar, quer dizer que se agricultarmos extensiva e intensivamente duas extensões eguaes, suppostas as mesmas

todas as mais condições, os benefícios serão directamente proporcionaes aos capitaes empregados: d'onde se segue, que a cultura intensiva é a forma cultural mais aperfeiçoada, porque empregando acertadamente o maximo de capitaes, obtem o maximo de benefícios.

Admittindo convencidos a superioridade da cultura intensiva sobre a extensiva, como forma cultural mais aperfeiçoada, importa que façamos observar não só, que a primeira tem um limite, ultrapassado o qual os productos agricolas seriam successivamente menos economicos, senão tambem que reputamos como bom todo o systema, que, applicado a um terreno, d'elle tira os maiores beneficios por cento do capital empregado.

Dizemos com M. Gaucheron, que « o verdadeiro fim d'um cultivador não é procurar alcançar formas culturaes as mais aperfeiçoadas, mas sim utilizar, com a maior intelligencia, as forças e os meios de que poder dispor ».

E com M. Moll, que: « O erro, que mais tem pesado sobre os destinos da nossa agricultura, foi de acreditar, que a melhor cultura consiste unicamente em obter a maior quantidade possivel de productos brutos, sobre uma extensão dada de terra, e de considerar como essencialmente má a agricultura que não tira da terra senão um producto bruto minimo. Pouco importa que a despesa tenha sido ainda mais minima ».

As considerações, que levamos apontadas, aconselhando a prudencia nas operações do roteamento, tornam bem saliente a nenhuma importancia da objecção, que contra elles adduzimos, pois que, em resumo, o systema intensivo não pode existir com

proveito em parte alguma sem ter sido precedido pelo extensivo.

Visto que tractámos dos systemas de culturas, diremos, ainda que de passagem, que lavar frequentemente e profundamente, facilitar por todos os modos a acção atmospherica e estrumar convenientemente, sendo condições indispensaveis para se auferir do solo bons resultados, não são meios sufficientes, seja qual for o systema de agricultura que se adopte, para a realisação das esperanças e remuneração dos trabalhos do productor. Importa tambem, e muito, não exigir do terreno duas vezes successivas as mesmas especies de plantas ou especies differentes mas da mesma familia, porque, vivendo todas ellas do mesmo regimen, as ultimas colheitas baixarão muito sensivelmente tanto no valor como nas qualidades das plantas cultivadas.

Nada ha mais verdadeiro do que a antipathia que existe entre os vegetaes da mesma familia, antipathia manifestada pela sua maneira de viver; onde umas têm vivido, as outras não prosperam senão longo tempo depois.

Possuindo porem as plantas de familias differentes regimens diversos, e deixando umas muitas vezes no solo detritos que aproveitam a outras; convem e com decidida vantagem fazel-as succeder umas ás outras no mesmo terreno.

Estas importantes considerações originaram o systema dos afolhamentos, que não é outra cousa mais do que a operação, que consiste em dividir um campo em differentes partes, que se chamam folhas, e em não plantar n'uma sem ter primeiramente percorrido todas as outras os mesmos vegetaes.

## CAPITULO IV

### Refutação das principaes objecções contra os roteamentos.

Quando ha grandes duvidas, é que as questões se tornam mais importantes.

L. DE MACEDO.

Convidar a população d'um paiz de baldios aos trabalhos ruraes, empregando todos os braços e intelligencias que os devem fertilizar, e aproveitando as aptidões que tantas vezes se sacrificam pela imperiosa necessidade d'uma occupação; eliminar a vergonhosa contradicção, que o estudo minucioso dos factos economicos em uma grande parte das nações da Europa apresenta entre a expatriação dos seus naturaes e a existencia de terras incultas: tal é, segundo a nossa opinião, a missão honrosa que uma administração sabia e energica se deve impôr.

É difficil mas glorioso o caminho a seguir; difficil, porque no aproveitamento das terras incultas os obstaculos surgem de todos os lados; glorioso, porque cada passo que n'elle se dá, é uma conquista de utilidade geral, pois que se converte um tracto de terra esteril em terra productiva, aug-

mentando-se assim a prosperidade publica e completando-se o bem-estar geral.

Mas as difficuldades, que as arroteações offerecem aos que as comprehendem, aconselhar-lhes-hão porventura o abandono dos baldios?

A opinião de tantos agronomos eminentes, adversarios d'estas emprezas, deverá fulminar com a infecundidade os extensos campos, provincias inteiras até, que a miseria, a ignorancia e a preguiça têm abandonado?

Por dous modos se oppõem os habitantes das regiões incultas ao seu aproveitamento; pela sua ignorancia e pela sua insufficiencia em numero.

O primeiro, a ignorancia dos povos, obsta a todo e qualquer melhoramento, porque, não lhes permitindo ajuizar do seu alcance, e fazendo n'elles nascer o receio de serem obrigados a deixar os seus campos, desenvolve-lhes o espirito da destruição em lugar do do reconhecimento e da gratidão. Desamparadas as terras, nenhuns attractivos offercerão aos estrangeiros, e elles não correm o perigo de perderem os seus dominios. Cultivadas, chamariam a uns depois dos outros e elles seriam inevitavelmente expulsos das suas propriedades.

Tal é, sem duvida, o fundamento da guerra que o roteador encontra n'estes homens, guerra que tambem resume M. Trochu nas seguintes expressões:

« Não foi sem ter de intentar alguns processos, que eu pude fazer respeitar a minha propriedade: consegui-o todavia; e em muitas outras regiões, não cheguei nunca ao fim sem me attrahir numerosos inimigos e represalias talvez terriveis. Os vizinhos não são sempre os unicos inimigos que os

roteadores dos baldios têm a temer: muitas vezes encontram homens invejosos, cubiçosos; estes são inimigos implacaveis.»

É tal a força dos prejuizos, o imperio da ignorancia e da miseria, que, na opinião de M. Riefel, « quaesquer que sejam as disposições benevolas para com todos do roteador dos baldios, seus esforços laboriosos, a somma de dinheiro que elle espalha n'um paiz pobre, o exemplo util dos melhoramentos que elle executa, terá contra si a má vontade de todos, até que tenha vencido valerosamente todas as difficuldades oppostas pelos homens e pelo solo.»

É bem triste, que o progresso nunca possa penetrar n'um logar, sem deixar após de si uma longa cadeia de annos de soffrimentos!

O segundo, a escassez dos braços, é um flagello terrivel com que lucha cada vez mais a agricultura: attrahidas pelos maiores salarios que as industrias fabris lhes offerecem, as populações ruraes abandonam todos os dias os campos a despeito de terem de adoptar uma occupação completamente differente, e de modificarem a sua vocação.

Se a extensão cultivavel se resente ja da falta de braços, é claro que todo o augmento do solo aravel por meio dos roteamentos, longe de beneficiar a riqueza publica, será uma causa do empobrecimento do todo.

Estas difficuldades são, segundo nos parece, mais apparentes do que reaes, mais illusorias do que fundamentadas.

Com effeito, uma ignorancia tal que faz preferir o *statu quo* miseravel aos melhoramentos, que são seguidos da abundancia, só se pode encontrar nas

regiões eminentemente afastadas dos centros de população, e onde nunca penetrou um só raio de civilização; nas outras a ignorancia é um obstaculo que se combate victoriosamente com a perseverança, e fazendo uso dos meios legaes. Os resultados obtidos por M. Trochu provam de sobejo o que avançamos.

Demais, os roteamentos, devendo marchar do centro das populações civilizadas para a periferia, e penetrar inversamente nas regiões atrazadas para serem uteis; as consequencias da ignorancia tornar-se-hão successivamente menos perniciosas e mais venciveis: nem mesmo é possível eliminá-las sem elles, porque prendem o homem á terra ligações taes, que pelo estado mais ou menos florecente d'esta, se pode avaliar o maior ou menor desenvolvimento d'aquelle.

Como conceber o bem-estar d'um povo, se a sua terra está inculta e bravia, se os seus braços a não trabalham, e votam pelo contrario á esterilidade os detritos acidos e os adubos phosphatados que ella encerra no seu seio?

Como conciliar a miseria, a ignorancia e os sofrimentos d'um povo com o cultivo intelligente dos seus campos, com o aproveitamento bem regulado de todos os tractos de terra, uns pelos cereaes, outros pelos prados e enfim outros por plantações?

A impossibilidade palpavel d'estas duas hypotheses revela quão profunda é a solidariedade, que une o homem á terra, pois que nenhum melhoramento da sua situação se pode dar, sem que elle se reflita no aperfeiçoamento do solo e reciprocamente.

A insufficiencia da população é uma objecção que igualmente carece de fundamento, porque, quando

mesmo fosse exacta, a lavoura a vapor tende a tornar-a sucessivamente menos sensível.

Demais, como admittir esta falta de braços, se milhares d'elles ficam ociosos, se uma infinidade de habitantes dos campos os desampara todos os annos para obterem um futuro, que a sua actividade alli empregada lhes não proporciona nem garante?

Em vez de—insufficiencia de população, parece-nos que seria mais acertado dizer-se—má organização do trabalho agricola, porque é esta causa quem produz verdadeiramente a escassez dos braços, enfranquecidos e paralysados pelo habito das privações, que tambem é, segundo a bella expressão de M. Leconteux, «o habito da ociosidade.»

Dizer, que o augmento do solo aravel pelo roteamento das terras incultas é uma causa do empobrecimento da antiga superficie cultivavel, é equivalente a dizer, que aquelle rouba a esta uma parte dos seus trabalhadores. Ora similhante affirmativa é falsa, porque os roteamentos bem entendidos, sendo um meio efficaz de organização do trabalho aproveitam as forças das populações em repouso, e impedem a sua emigração.

Não é pois a população rareada, que se oppõe á creação d'uma exploração util sobre um baldio estéril, mas sim a falta de organização do trabalho; e esta falta desaparece diante d'uma arroteação que, intelligentemente dirigida, espalha por toda a parte salubridade, trabalho e dinheiro.

Encontramos a prova d'esta verdade no seguinte factio historico, que passamos a relatar.

Na segunda metade do seculo dezoito era deploravel a situação em que se achavam os habitantes

da commune d'Arcenant. Abandonadas quasi todas as terras a si mesmas, offereciam apenas uma magra e mesquinha pastagem ao gado, e aos homens a pobreza e a miseria.

Bem pequeno era o seu rendimento!

A apathia apoderara-se então de todos, e o pão que o trabalho não dava, era obtido esmollando de porta em porta nas proximas aldeas.

Um terço da população, quando muito, trabalhava, e o resto mendigava, faltando, por consequencia, os braços para desbravarem as terras incultas, ao que tambem se oppunha o prejuizo da velha costumeira dos pastos communs.

Em 1778 o cura Lamarosse emprehendeu, roteando 36 hectares de terreno comprados á communa, organizar alli o trabalho; e para logo o solo, sulcado pela charrua, soube recompensar os seus esforços, porque a terra, utilizando os trabalhos dos mendigos que elle empregou, lhes deu em troca largos meios de subsistencia.

Vinte e quatro hectares, entregues á cultura do trigo, do centeio, da cevada e das batatas, e doze plantados por Renevey com as vinhas denominadas — planta d'Arcenant, que este tinha descoberto n'esta mesma epocha em Chevrey, foram sufficientes para despertar no animo de todos uma legitima ambição, que bem depressa desterrou para sempre a fome e a miseria, que pareciam haverem lançado profundas e duradouras raizes n'este lugar.

A affluencia dos braços para a agricultura tornou-se cada vez maior, e os productos d'Arcenant adquiriram nomeada nos mercados de Beaure e de Nuits.

Lamarosse e Renevey converteram pois os mendigos em trabalhadores, e os baldios infecundos em terras uteis.

A utilidade que os vegetaes, nascidos e recolhidos nos baldios, prestam ao solo aravel, é tambem um apoio dos adversarios dos roteamentos, que importa lançar por terra.

Segundo M. Royer, os estrumes fornecidos por estes vegetaes formam a metade dos que são necessários para a producção das colheitas em certos districtos da Bretanha. Fazer desaparecer os baldios seria roubar a estas terras metade da sua alimentação.

Esta consideração perde todo o seu valor, se porventura tinha algum, desde que se nota quanto são mesquinhas as colheitas obtidas com aquelles estrumes, de mais a mais preparados d'um modo tão inconveniente e prejudicial, junto da porta do lavrador, constituindo estas estrumeiras outros tantos focos de infecção, e perdendo por esta forma a sua principal força pela lavagem operada pelas aguas da chuva.

Alem d'isto, estes estrumes vegetaes são sempre bem pouco activos em comparação dos estrumes vegeto-animaes preparados nos estabulos. A persistencia d'um tal estado de cousas não é evidentemente conveniente.

Uma outra difficuldade se aponta contra os roteamentos, que já tivemos occasião de assignalar e de refutar, e que ampliaremos agora, completando a sua refutação.

Cifra-se ella no máo uso que se faz dos capitaes empregando-ós em reduzir á cultura terrenos ingratos, em lugar de os concentrar em um menor

numero de terras boas, elevando ao apogeu a sua faculdade productiva.

Segundo Bastiat, arrotear e cultivar os terrenos arroteados, conforme os melhores preceitos da sciencia, exige tantos trabalhos e tantas despesas, que não existe em França um só campo que valha o que custou.

Com effeito, não só o solo é esteril, duro, resistente e difficil de ser revolvido; não só faltam os adubos tanto mineraes como organicos, elementos indispensaveis para a fertilisação de todo e qualquer terreno; não só é excessiva muitas vezes a abundancia d'agua no inverno, como extrema a seccura no verão; não só o ar é insalubre, e as aguas potaveis escasseiam, se não faltam inteiramente; não só a população é rara, doente e ignorante, senão tambem é indispensavel fazer construcções de toda a natureza, já para os homens empregados nos trabalhos dos roteamentos, já para os animaes, que esses mesmos trabalhos exigem; traçar estradas, abrir communicações, levar a drenagem a uns e as irrigações a outros.

A observação do que se passa nas terras em boa cultura dissipa toda a duvida, que porventura podesse existir relativamente á primeira parte da objecção, depois do que já dissemos; porque a observação ali mostra, que os bons solos são por um preço exorbitante, e que a concorrência é immensa: este valor extraordinario do solo cresceria desmesuradamente, se os terrenos arroteados lhes não servissem de moderadores.

Esta vantagem incalculavel torna por si só evidente, quão infundada é a pretensão dos que vêem nestas operações um máo desvio dos capitaes.

III A asserção de Bastiat, exacta em geral, não provirá de circumstancias especiaes? Terão porventura os roteadores comparado os capitaes disponiveis com os adiantamentos, que exige cada hectare de terreno para se tornar fecundo? Terão estudado profundamente a natureza do solo e do sub-solo dos baldios arroteados e as suas communições com o centro de consumo?

III Se em these os roteamentos são evidentemente uteis, em hypothese importa que uma empresa, antes de se estabelecer, attenda a todas estas circumstancias.

III O estudo da historia da maior parte dos roteadores, que se arruinaram, mostra que estas condições não foram tidas na devida consideração. A seguinte anecdota, contada por M. Gaucheron e por elle encontrada nos escriptos d'um habil roteador, resume as verdadeiras causas da desgraça de muitos dos emprehendedores infelizes dos roteamentos.

« Um antigo negociante, que numa idade um pouco avançada tinha conseguido reunir um capital de 80,000 fr., quiz retirar-se do negocio, e fazer-se roteador. Não possuindo nenhum conhecimento de agricultura, compra por 35,000 fr. 260 hectares de baldios. Principia por edificar uma casa por 20,000 fr. para nella habitarem elle e a sua familia, e entrega a arroteação aos seus domesticos. Alguns annos bastaram para absorver os 25,000 fr. que lhe restavam; elle foi então obrigado a recorrer a emprestimos, que não tardaram a arruinal-o completamente, e a sua propriedade foi vendida por 52,000 fr. O nosso homem tinha supposto provavelmente, que lhe não era mais difficil rotear do que vender fazendas num arma-

zem, e que lhe bastava revolver o baldio para ter immediatamente bellos rendimentos. Mas não é assim: para dar valor a um baldio, é necessario saber esperar alguns annos, e fazer ao solo adiantamentos assás consideraveis.

Um facto historico nos dará a contraprova.

Ha mais de dezesete annos, que em Agen um cultivador, por nome Preissat, trabalhava todo o dia e uma grande parte da noite, descansando apenas nos domingos e dias sanctificados.

Tendo conseguido reunir em 1852 um capital de 4,000 fr. comprou com esta quantia um baldio em pessimas condições. Continuando a trabalhar de dia por conta dos outros, e de noite na sua propriedade, rasgando frequentes vezes e profundamente o solo, revolvendo-o e pulverisando-o, levando a terra ás partes que d'ella careciam, e expellindo d'outras as pedras que ahi superabundavam, alcançou converter o baldio em um solo aravel, que ha tres annos valia já 12,000 fr.

Finalmente arrotear terrenos, offerecendo todas as condições desfavoraveis, que apontámos, ou mesmo melhores, mas longe das grandes populações, sem vias de communicacão nem meios de transporte, que conduzam aos principaes centros de consumo os productos agricolas, seria um des-acertado passo, que sahiria bem caro á empresa que a tanto se arrojasse. Não o negamos. Mas d'aqui a considerar os roteamentos como ruinosos, e a applaudil-os só em circumstancias muito restrictas, vai immensa distancia.

Com effeito, este argumento, segundo a nossa opinião, só prova, mas claramente e com toda a força, que, alem dos grandes cuidados e estudos

que devem preceder os roteamentos, num paiz qualquer, elles devem caminhar, como já dissemos, do centro das populações civilisadas para a circumferencia d'esse paiz, e nunca do modo inverso.

Apologistas dos roteamentos, nós não desconhecemos nem encobrimos as suas difficuldades; entendemos porem, que ellas indicam a prudencia na marcha, mas que a não suspendem; que marcam o principio e o fim do caminho a seguir, mas que se não oppõem a que o homem superficial, que só vê os fins a attingir sem pensar maduramente nos meios, caminhe do fim para o principio contra a ordem natural das cousas.

A sua ruina será uma consequencia, não das operações a que se entrega, mas das circumstancias do lugar onde as estabelece; porque, como muito bem diz M. Loeuilliet, « um agricultor, por mais habil e influente que seja, não pode por si só transformar o estado agricola, as circumstancias economicas, os homens e as cousas d'uma região. »

Os roteamentos, sendo feitos como acabamos de apontar, caminharão ao mesmo tempo que todas as industrias se desenvolvem e progridem; novas estradas serão successivamente abertas, ramificando-se por todo o paiz, e facilitando o transporte de todos os productos industriaes.

## CAPITULO V

## Pantanos

Com o corpo escondido no lodo, essa formidável hydra de nova especie, os pantanos, por uma cabeça vomitam as febres intermittentes na Europa, por outra as febres remittentes na Africa, por outra a febre amarella nas Antilhas, por outra a terrível peste do Egypto, e emfim dos lodaçoes do Ganges alçam quinta cabeça por onde lançam o cholera-morbus.

DR. MACEDO PINTO.

Os paues e os charcos, os tanques e os lagos, os rios e as ribeiras, etc., bem como as terras humidas, onde a circulação do ar é facil, são outras tantas manifestações diversas dos pantanos, sempre que, comprehendendo materias organicas, privadas da vida, e simplesmente sujeitas ás forças physico-chimicas, produzem, sob a influencia d'uma temperatura conveniente, effluvios nocivos, tanto ao completo desenvolvimento dos vegetaes como á saude e vida dos animaes.

Assentando em geral sobre um sub-solo quasi completamente impermeavel, argilloso, silico-argilloso, calcario-argilloso ou marnoso, as suas aguas estagnadas constituem causas de doenças as mais perigosas á organisação.

Quasi sempre insalubre e de fraco ou nenhum rendimento, esta praga funesta, que infesta mesmo grandes extensões dos paizes os mais civilisados, occupa por toda a parte um solo, que, para se transformar em terra aravel, muitas vezes de consideravel valor, só espera o trabalho do homem.

Encontram-se pantanos em todas as regiões do globo, provando com a diversidade dos lugares em que existem a variabilidade das causas, que os produzem: de todas, porem, as que os contêm em maior numero e os mais importantes, são, segundo Richar de Jouvance, « no norte da Europa, a Hollanda, a Russia e a Norwega; no sul da Europa, a Italia e a Grecia; em seguida se apresentam o littoral d'África, a Asia central, o delta do Ganges e as margens do Euphrates; emfim a America e a Oceania. »

Segundo que a sua formação é occasionada sómente pela acção da natureza, ou pelos trabalhos do homem, assim se dividem os pantanos em naturaes ou artificiaes; se a sua extensão superficial é consideravel, e pequena a sua profundidade, ou vice-versa, recebem então o nome de superficiaes ou profundos: se as suas aguas cobrem periodica ou constantemente a terra, são chamados temporarios ou permanentes; e finalmente subterraneos, quando a agua e as materias organicas jazem enterradas.

Dividem-se ainda em pantanos de agua doce, salgados e mixtos, conforme a natureza das aguas que os constitue; encontrando-se os primeiros principalmente no interior dos continentes, e os segundos nas praias maritimas.

Variaveis na sua constituição physica e nos seus productos pela natureza das substancias que encer-

ram, segundo que estas estão expostas ao ar, soterradas ou immersas na agua, constituem-se nas peores condições quando os alimenta uma mistura de agua salgada e de agua doce: na sua visinhança então nem os animaes nem os vegetaes podem viver.

Não só as terriveis endemias produzidas pela comunicação subterranea entre as aguas pluviaes de Poura e as salgadas do rio Engrenier, ao pé de Martigues; mas ainda o augmento ou diminuição da sua intensidade em muitas localidades da Italia, segundo referiu em 1825 Gaetano Giorgini, com a comunicação ou separação das aguas do mar das aguas doces dos pantanos, provam de sobejo quanto avançamos.

Nocivos quasi todos, porque é pela evolução das emanações paludicas, que o algarismo da mortalidade annual se eleva a 60,000 nos Estados Romanos, na Toscana e na Italia; porque é pelos effluvios, que se elevam das aguas estagnadas, que o augmento da população nos campos pantanosos é relativamente inferior, e que se geram as doenças que, segundo o doutor Annesley, sacrificam dous terços dos Europeos, que morrem nas regiões tropicaes: « o seu character commum — segundo Levi, — é de favorecer o desenvolvimento d'uma certa vegetação, e de servir de receptaculo aos duplos productos d'uma pullulação organica sem fim, e d'uma incessante putrefacção: mysteriosos laboratorios da vida e da morte, servem elles ao mesmo tempo de berço e de sepultura a innumeraveis gerações de plantas e de animalculos; apresentam o contraste da immobilidade das suas aguas dormentes com a agitação de tantos seres diversos, que elles

abrigam, e como para proteger a orgia d'uma criação immunda, repellem o homem e produzem nos seus arredores a solidão pela infecção e pela doença».

Muitas e variadas são as especies animaes e vegetaes que povoam os pantanos, sendo todavia o numero d'aquellas maior do que o d'estas. Não é, porem, evidentemente nem na fauna nem na flora privativa d'estes logares, que devemos buscar as provas dos effeitos geraes das emanações pantanosas; realizadas alli as condições essenciaes á manutenção da sua vida e á sua propagação, os habitantes dos pantanos nascem e desenvolvem-se com vigor, e reproduzem-se incessantemente.

O paralelo estabelecido entre a vegetação que cresce na proximidade das aguas estagnadas, e a que se desenvolve fóra da sua influencia, o estudo comparado do estado dos animaes e do homem que vivem na zona da sua actividade, e os que, longe d'alli, estão ao abrigo da sua acção, são, sem controversia, os elementos de cujo conhecimento depende a solução do problema.

Em Phase, na Sologne e na Brenne os fracos recursos alimenticios e a sua má qualidade, as plantas leguminosas pouco substanciaes, frias, aquosas e d'um sabor insipido, bem como por toda a parte aonde chegam os effluvios palustres, a falta quasi total das hortaliças, o estado de decadencia das arvores e dos seus fructos, e a pequena porção d'alcool que contêm os vinhos que alli nascem, revelam bem a perniciosa influencia das aguas dormentes.

Magros e fracos, sem agilidade nos movimentos nem flexibilidade na marcha, são os animaes que

habitam estas regiões, onde os dizimam epizootias periodicas; o que se passa na Bresse e numa provincia de Bone o demonstra assaz. Em ambas os animaes, resistindo difficilmente, degeneram e se atrophiam pela pastagem dos pantanos, tornando-se a carne dos destinados ao talho pouco nutritiva e muito aquosa; o peixe, que constitue na Bresse o seu primeiro e maior elemento de riqueza, lá adquire um gosto a lodo, que o deprecia consideravelmente.

A sua perniciosa influencia faz-se sentir em todas as classes da humanidade e em todas as edades, soffrendo todavia mais com este flagello as creanças, sobre tudo as d'um até quatro annos, e menos os velhos.

Eis como a este respeito se exprime o auctor da Estatistica do departamento d'Ain:

«Uma côr pallida, o olho abatido e sem brilho, as palpebras infiltradas, muitas rugas sulcam a cara n'uma idade, em que só deviam observar-se formas suaves e redondas, peito estreito, pescoço comprido, voz fraca, pelle secca ou inundada de suores debilitantes, uma marcha lenta e pezada e todo o apparatus das affecções pulmonares; velho aos 30 annos, quebrado e decrepito aos 40 ou 50: tal é o habitante do Baixo-Bresse ou de Doubo, d'aquelle vasto pantano cortado por alguns terrenos incultos e por algumas mattas sombrias. A saude é para elle um bem desconhecido; nascendo entre as causas da insalubridade, sente desde logo o seu funesto influxo.

«O bom humor da meninice e a alegria da juventude se observam raras vezes n'elle; a sua saude está reduzida a um estado valetudinario; colhe o somno soffrendo, e desperta para ser preza da dôr.

«Os órgãos principaes da vida interior acham-se num estado de debilidade habitual; d'aqui a indiferença completa para os males alheios e para os seus proprios; pois o habitante d'estes tristes paizes perde, ao parecer, com uma especie de estoicismo as pessoas que lhe são mais caras.»

Não ha constituição, qualquer que seja a sua robustez, que possa habitar impunemente os paizes de pantanos, nem tão pouco se conhecem meios preventivos e efficazes contra os insidiosos e variados effeitos d'esta causa, que produz, conforme a sua intensidade, e quando a sua acção é periodica, aqui as febres intermittentes, alli as febres remitentes, acolá a febre amarella, alem o cholera-morbus e finalmente em outra parte a peste, como o demonstram claramente as observações feitas na Hollanda, na Africa, nas Antilhas, no delta do Ganges e no Egypto.

Quando, pelo contrario, a sua acção se prolonga indefinidamente, as febres perdem os seus mais perigosos caracteres, e o organismo se appropria á atmospherá em que existe; mas nem as febres cessam de perseguir durante toda a sua vida os individuos sobre que actuaem, nem o organismo deixa pela incontestavel lei da hereditariedade de se deteriorar cada vez mais de geração em geração. Ninguem negará de certo a predisposição, que os filhos herdám para as molestias que os paes padecem, predisposição que se torna successivamente mais pronunciada nas gerações que se succedem, se continuam a vigorar as mesmas causas de insalubridade.

Segundo o sr. dr. Macedo Pinto, «O habito, ainda que pode tornar os individuos menos sujei-

tos ás febres de origem paludica, todavia não os livra absolutamente, sobre tudo da deterioração causada no organismo pela acção lenta de tão funesto agente.»

As emanções putridas assignalam sempre a sua passagem com a morte dos individuos, com a despovoação das cidades, e com a degeneração physica, intellectual e moral dos seus habitantes.

Collocados em condições analogas neste ponto de vista, apresentam a mesma ordem de phenomenos; tanto os desgraçados filhos da Bresse como os das Lagoas-Pontinas.

A fraqueza da sua constituição, a sua pequena estatura geralmente defeituosa, apenas entram na vida de relação, o som nada harmonioso da sua voz, a difficuldade já na pronuncia, já em todo e qualquer movimento, a indolencia, a preguiça e um acanhamento tanto intellectual como physico, constituem juntamente com uma curta duração os seus caracteres distinctivos.

Insensiveis ás paixões e dominados por uma apathia e tristeza profundas, que os tornam indifferentes para com os seus interesses, vivem n'uma atmosphaera tão impura e damnosa, que lhes conta rapidamente as breves horas do seu penar.

Os vinte annos, idade do vigor e do enthusiasmo para aquelles, que vivem sob um céo, que reúne as devidas condições de salubridade, são para elles o primeiro passo na depauperação senil dos seus órgãos.

« Nós não vivemos, nós morremos; » esta resposta, n'uma palavra, dada por um dos habitantes das Lagoas-Pontinas a um viajante, que lhe perguntou como podiam alli viver, pinta perfeitamente

a miseravel situação d'estes desgraçados, e evidencia quão urgente se torna a completa extincção de todos os focos de putrefacção.

Entre elles e os que vivem fóra da intoxicação miasmatica, a comparação é impossivel; porque os caracteres são diametralmente oppostos; acolá a indolencia e a conservação perpetua das praticas rotineiras, aqui a actividade e o progresso.

A esphera de acção dos miasmas varia segundo circumstancias, que a tornam mui difficil de precisar.

A dispersão miasmatica pode ter lugar ou n'uma atmospherá tranquilla ou agitada.

No primeiro caso, as emanações evolvidas das aguas dormentes, elevando-se nos climas temperados a 400 ou 500 metros no sentido vertical, estagnam sobre uma superficie circular de 600 metros de diametro, tendo por centro o pantano.

No segundo, impellidas pelo vento ora para um ponto, ora para outro, seguem a sua direcção, podendo percorrer 7 a 8 kilometros nesta marcha.

Viciando apenas a atmospherá em todos os outros sentidos, carregam de miasmas os obstaculos, que supportam o esforço da corrente, tornando alli mais fatal a habitação do que nos lugares intermedios, mais proximos dos pantanos. Elevando-se a pequena altura acima do solo, apresentam um notavel contraste na sua acção sobre os habitantes d'uma mesma casa situada no seu caminho; perfeitamente innocentes para os que occupam os andares superiores, originam diversos estados morbidos nos que vivem nas lojas e andares inferiores, como acontece em algumas ruas de Roma, segundo affirmá Lancisi.

A determinação das distancias a que chegam os effluvios pantanosos está, não o esqueçamos, bem longe de ser rigorosa, tanto pela inconstancia dos elementos, que nellas influem, como pela variebilidade dos reagentes, que se empregam para as avaliar.

Em quanto á primeira parte, diz o sr. dr. Macedo Pinto, « os estados da atmosphaera thermometricos, barometricos e hygrometricos, influem na extensão a que alcançam os miasmas pantanosos: concorre, porém, mais quẽ tudo para desenvolver aquelles miasmas a elevação da temperatura, por *activar a fermentação das substancias organicas, e favorecer a evaporação da agua*; sendo que o vapor aquoso é o melhor vehiculo das emanações pantanosas. A maior densidade do ar diminue a quantidade do vapor aquoso nelle contido, e diffulta a evaporação dos pantanos.

« Sendo o peso das emanações pantanosas especificamente maior que o do ar, accumulam-se ellas nas camadas mais baixas da atmosphaera; elevam-se porem a maior ou menor altura, e irradiam-se para maior distancia, segundo a elevação da temperatura, e a dilatação e os movimentos da atmosphaera. E por isso que o arrefecimento d'esta concentra os miasmas, e que nos pantanos situados em valles mui fundos a retenção da atmosphaera produz o mesmo resultado: em qualquer dos casos as emanações têm acção pathogenica mais energica, alcançando porem mais a menor distancia do seu foco. Daqui resulta, que é mais perigoso passar ao pé dos pantanos durante a noite, e ainda pela manhã, antes de o calor solar haver levantado os miasmas, e bem assim nos dias de nevoeiro.»

Para reconhecemos o pouco valor dos reagentes, fundados na maior ou menor alteração funcional, que os effluvios determinam sobre o organismo, para a apreciação mathematica da sua zona de acção, basta lembrarmos que as mesmas causas podem produzir sobre diversos individuos effeitos oppostos; a diversidade de constituição de individuo para individuo arrasta consigo uma differença de impressionabilidade para os mesmos agentes.

Sendo, porem, exacto que a actividade das superficies de desenvolvimento miasmatico é tanto maior, quanto o seu solo nem está completamente abandonado pelas aguas, nem inteiramente submergido: não é menos certo tambem, que os effeitos deletorios d'um pantano estão não só na razão directa da sua superficie e inversa da sua profundidade, senão ainda são reciprocamente proporcionaes á sua distancia para o mesmo individuo, e quando as condições permanecem as mesmas.

Em face das reflexões, que havemos feito contra estes focos de composição e de decomposição da materia organica, verdadeiros centros de putrefacção, é de imperiosa necessidade o examinar como as aguas, elemento indispensavel á vida e que, incorporado na terra, prepara no seu seio a alimentação dos vegetaes, podem adquirir propriedades tão nocivas, que levam a morte a toda a constituição organizada.

Deixando penetrar n'um quarto ás escuras uma restea de sol, adquirir-se-ha a certeza, pelos corpusculos que então se tornam visiveis, de que, alem dos gazes que a compõem, existe na atmospherá uma infinidade de particulas solidas de natureza

organica, visto que o acido sulphurico concentrado as carbonisa, tornando-se negro.

Isto posto, se lançarmos num terreno, aonde não existam restos organicos, ou melhor n'um vaso inalteravel, uma porção de agua distillada, esta conterà depois d'um tempo mais ou menos longo, só pelo seu simples contacto com a atmospheria, uma certa quantidade não só dos gazes, mas até das particulas organicas que o ambiente envolve.

Submergidas na agua, com o auxilio do oxygeneo do ar dissolvido, e quando a elevação de temperatura permitta que se desenvolva a afinidade do carbone para o oxygeneo, d'onde resulta a formação do acido carbonico, e a do azoto, se acaso existe, para o hydrogeneo, d'onde provem a producção do ammoniaco; a materia organica se decompõe, originando duas series de productos bem distinctos, uma que a analyse chymica descobre e define, onde entram, por ex., o hydrogeneo carbonado, bicarbonado, phosphorado, ammoniaco, etc.; e a outra, cujo cheiro fetido a caracteriza e denuncia. Esta ultima, segundo o dr. Rieck de Stuttgart, Fourcroy e Berzelius, inteiramente diversa da primeira, procede d'uma materia de tal sorte tenue e subtil, que escapa ás observações as mais minuciosas e delicadas, e é nella, segundo as proprias palavras de Tardieu, que « parece occultarem-se as propriedades essenciaes, e, por assim dizer, a virtude secreta dos pantanos. »

Se, em vez de retermos a agua chimicamente pura, a deixamos escoar por canaes incapazes de inquina-la, os mesmos phenomenos ainda têm logar, mas num gráu de attenuação tal, que nem as boas qualidades da agua, nem, por consequencia, as do ar soffrem a menor modificação.

Segundo o sr. Sebastião Bettamio d'Almeida: « Se a corrente é rápida e continua, isto é, se continuamente a agua nova se substitue á agua impurificada pelos corpusculos atmosphericos, é evidente que num ponto qualquer da extensão percorrida, desde a nascença até ao sumidouro, não se pode dar, não ha tempo nem proporções para que se dê, reacção chimica apreciavel.»

Se aos corpusculos, que a agua recebe da atmosphera, e que lhe alteram a sua pureza, se aos cadaveres das innumeraveis gerações que alli nascem e morrem, juntarmos fragmentos de vegetaes e de animaes privados do principio, que presidiu á sua formação, então o equilibrio movel e instavel das suas combinações complexas sob o ponto de vista das proporções chimicas, que a vida mantinha, desaparece, metamorphoseando-se, e dando lugar a compostos mais estaveis, quando a temperatura oscilla entre  $+ 0^{\circ}$  e  $+ 40^{\circ}$ , e principalmente de  $+ 15^{\circ}$  para cima.

Esta condição é indispensavel, como se deduz do perfeito estado das carnes dos elephantes antediluvianos, encontrados nas regiões geladas da Siberia, tantos annos depois de ahí jazerem enterados. É, fundando-se na conservação da materia organizada pelo frio, que a Russia se abastece de carne para todo o inverno, gelando-a.

Naquellas circumstancias, desenvolvem-se dos pantanos não só gazes como no caso precedente, mas ainda e com muito mais forte razão, os principios putridos mal definidos que, ora, segundo Humboldt, se incorporam directamente na atmosphera, ora, segundo Moscati e Rigaud, se elevam em suspensão no vapor aquoso, e, finalmente, segundo Dupuitren e Thenard, são arrastados pelo

hydrogeneo protocarbonado, que alli se forma conjunctamente.

Convem notar, que estes principios, a que se dá o nome commum de miasmas, variam segundo a natureza das materias em decomposição putrida.

A este respeito diz M. Tardieu: « Em quanto á natureza das materias putresciveis, ha aqui lugar para fazer uma distincção capital d'estas materias em duas categorias. A primeira é a das materias organisadas, azotadas, sulphureas e phosphoreas, comprehendendo a maior parte dos productos ou fragmentos animaes e uma parte dos fragmentos vegetaes. A segunda é formada de materias organisadas pouco azotadas, comprehendendo a maior parte dos fragmentos vegetaes.

« As materias da primeira cathegoria entram mui facilmente em fermentação putrida, e esta fermentação desempenha o maior papel na putrefacção. Os productos são em parte alcalinos, e tanto mais infectos, quanto as proporções do enxofre e do phosphoro são maiores.

« As materias da segunda cathegoria, pelo contrario, entram difficilmente em fermentação; e a fermentação representa um fraco papel na putrefacção.

« Os seus productos são antes acidos e menos infectos do que os da primeira. »

Como pois considerar innocente a atmospherá, que paira sobre estas regiões, se por toda a parte, onde os pantanos existem, se dão os mesmos phenomenos, se na sua composição figuram corpos improprios e nocivos aos animaes e aos vegetaes?

Quem desconhece que os gazes, que se evol-

vem da decomposição das materias animaes, são todos mais ou menos irrespiraveis ou toxicos?

Quem ignora que nas regiões pantanosas é infinitamente menor a actividade das populações e a duração da vida?

As observações, porem, de Julia, Gattoni e outros sobre a atmosphaera de alguns pantanos, auxiliadas pelos trabalhos de Morren, parecem demonstrar a sua pureza, pois que aquelles sabios a encontraram tão limpida como a das altas montanhas.

Segundo as variadas e multiplicadas experiencias de Morren as aguas pantanosas, contendo myriadas de especies animaes e centenares de especies vegetaes, chegam a adquirir uma quantidade de oxygeno, que, comparativamente á do ar, está como 61 para 100. Esta enorme quantidade do elemento vivificante por excellencia no estado nascente, produzida, segundo elle, pela acção decomponente que os animaes e os vegetaes exercem sob a influencia da luz no acido carbonico, oxidando facilmente os elementos da materia organica e purificando o ar, obsta ao desenvolvimento dos productos deleterios e putridos.

Os pantanos então, longe de deverem ser considerados como focos de infecção, devem ser olhados, conforme diz Liebig, como *fontes d'ar puro*.

Oppõem-se a esta conclusão, não só a raridade d'este phenomeno, mas ainda as importantes observações de M. Boussignault, que fizeram ver que, se por um lado as plantas aquosas augmentam a quantidade de oxygeno no ambiente, por outro o inquinam com o oxido de carbone, gaz tão deleterio, que, segundo affirma Barral, um centesimo na atmosphaera basta para impossibilitar a vida.

Provada a perigosa influencia dos pantanos, deixal-os subsistir é desprezar a saude dos povos, que é a principal riqueza d'um paiz; é cruzar os braços e curvar a cabeça diante d'um inimigo, que o homem pode combater victoriosamente, e arrancar-lhe os campos em que elle domina, em vez de lhe ceder successivamente os seus: é, em summa, ignorar o partido que se pode tirar do solo, e desconhecer os seus proprios interesses.

«Atacar de frente o mais terrivel de quantos flagellos tem em todos os tempos devastado a especie humana, diz o sr. dr. Macedo Pinto, é a mais nobre missão d'um governo illustrado e moral;..... *Evitar que se formem novos pantanos, e extinguir os que ja existam*, esgottando as aguas estagnadas, ou tornando-as correntes, eis as duas indicações capitaes para atalhar a formação dos effluvios pantanosos.»

Está fóra do nosso proposito o tractarmos dos differentes processos de deseccamento das superficies palustres; e por isso limitar-nos-hemos a dizer, que elles variam segundo as circumstancias, em que se acham as aguas estagnadas e as causas que as produzem, e a lembrar quão notaveis são os effeitos, e vantajosa a influencia da drenagem para este fim, quando é possível applical-a.

Melhor do que o poderíamos fazer, a seguinte comparação de Martinelli o exprime: «Eis um vaso de flores: para que este buraquinho no fundo? Pergunto-vol-o porque ha uma completa revolução agricola neste buraquinho. Dá elle que se renove a agua, escoando-a proporcionalmente. E para que o renovar da agua? por isso que dá a vida ou a morte: a vida, quando não faz mais do que atra-

vessar as camadas terreas, cedendo-lhes, como não pode deixar de ceder, para logo, os principios fecundantes que traz em si, e tornando soluveis os alimentos que a planta carece de appropriar-se; a morte, pelo contrario, quando fica estagnada muito tempo; por isso que não tarda a corromper-se e a apodrecer as raizes, impedindo ao mesmo tempo que nova agua ahi penetre. A drenagem outra cousa não é senão o buraquinho do vaso das flores praticado em todos os campos.»

## CAPITULO VI

## Dunas

Les dunes sont formées de sables mobiles transportés par les vents; leur présence est un véritable danger pour l'agriculture : . . .

GASPARI.

As massas de areias finas e moveis, sobre que se fazem principalmente sentir os effeitos dos ventos; quer se encontrem no interior dos continentes, occupando extensões consideraveis, planas ou levemente accidentadas, aridas, incultas e de população rareada ou nulla, como nos desertos da Africa e da Asia, quer existam nos littoraes, nas costas arenosas do Baltico, do Mediterraneo e do Oceano, constituem sempre esse recente e terrivel flagello, chamado *dunas*, que deixa por toda a parte, onde passa, a ruina, a desolação e a morte.

Prejudicando altamente os interesses da agricultura pela invasão das terras que as rodeiam; impedindo o livre curso das aguas para o mar pela formação de montanhas arenosas entre este e as planicies: tornando perigosa a habitação nestas localidades, porque determinam a existencia d'um grande numero de pantanos; entulhando portos, sepultando aldeas populosas e cidades florescen-

tes, as dunas, semelhantes á lava candente, que um volcão vomita, arrazando a superficie da terra, destroem e enterram tudo o que encontram na sua passagem, e produzem consideraveis devastações.

Depositadas as areias, contidas antigamente no seio das aguas, que então cobriam estas regiões, sobre o solo dos desertos d'Africa, que são os mais consideraveis que se conhecem, como no dos da Europa, da Asia e da America, e expostas depois da sua emersão á acção continua do sol, ellas têm perdido a humidade na sua camada superficial, lenta mas successivamente, a ponto de poderem ser transportadas a distancias consideraveis pelos ventos, e de formarem vastas cordilheiras, que uma nova rajada faz mudar de logar e avançar no interior das terras.

Immensas nuvens de areia, cuja temperatura na Africa e na Asia se pode elevar até 70°, se levantam então no ar, fazendo perecer os homens e os animaes que encontram. São victimas d'ellas não só os camellos, preciosos animaes que tanto nos auxiliam nestas regiões desgraçadas, apesar das precauções instinctivas que tomam, quando as avistam, mas ainda o proprio homem, que para evitar a morte cobre a cabeça, e se deita com a face voltada para a terra.

Nas costas arenosas, planas ou pouco inclinadas e de pequena profundidade, e na occasião da baixa-mar, a parte que fica a descoberto se desecca pela acção do sol, e a areia arrebatada pelos ventos violentos, continuos e proprios d'estes lugares, que ordinariamente sopram do mar, se amontoa em diversos outeiros, e se dirige para a praia, soterrando habitações, propriedades e proprietarios.

Estes outeiros, augmentando não só a cada baixa-mar pelas novas addições que recebem, mas ainda pela grandeza de cada maré, se elevam a uma altura variavel, que, sendo em geral de 10 metros, pode decuplar como acontece na foz do Tay, na Escocia.

Tocado o limite de elevação, a areia do vertice das dunas é lançada para a face opposta ao vento, e cada outeiro se allonga na sua direcção, dividindo-se em geral em dous ou mais. Constrangido entre elles, o vento adquire mais força, e, roubando-lhes as suas areias, vai formar, juntamente com as que traz do mar, na extremidade que os separa, uma outra duna.

Marchando em todas as partes, onde existem, com uma velocidade dependente das causas de sua formação, as dunas que na Asia central, segundo affirma Humboldt, vêm dos desertos de Boukharia, têm sepultado aldeas inteiras, effeito analogo ao que se dá na Inglaterra, em Norfolk e em Suffolk, aonde ainda se encontram os cimos das torres de algumas egrejas.

Não têm estas montanhas moveis de areia riscado da memoria dos homens tantos monumentos antigos, que sob ellas jazem enterrados, como, por exemplo, a estrada parallelá á cordilheira de Kouen-Loun e as aldeas edificadas na sua proximidade, e de que os Chins dão noticia?

Quem não vê na construcção das pyramides o esforço dos Pharaós para obstar á invasão das areias, que do deserto da Libya ameaçam sem cessar o fertil Egypto?

Nada pode fazer comprehender tão bem os seus perniciosos effeitos, como as seguintes expressões

de M. Denjoz na sua relação, apresentada ao conselho geral na sessão de 12 de setembro de 1849. « O effeito do Oceano, no formidavel golfo da Gascogne, se applica principalmente e sempre sobre estas dunas, de 60 leguas de comprimento, que elle impellia incessantemente adiante de si, antes que as sementes dos pinheiros as tivessem enfim fixado. É lá que vêm bater as vagas do Oceano, partidas de 150 leguas: que se figure com que poder e com que esforço! »

« Tambem, quando o vento de oeste, que domina n'estas paragens, revolve o Oceano e o lança sobre as dunas, nada pode dar idea do que a vista vê e do que o ouvido ouve. E não é então, senhores, que vós duvidareis d'estas cidades destruidas ou sepultadas, d'estes cabos minados ou arrebatados, cuja narração tem podido algumas vezes surpreender-vos. . . . . »

O Oceano produz este imponente espectaculo em muitos pontos do globo, tanto nas costas da Hollanda, como nas da Escocia e da França; mas é incontestavelmente no golfo de Gascogne que elle lhe dá o caracter mais excessivo e perigoso para a agricultura, e onde produz maiores estragos.

As costas escarpadas do Mediterraneo, bem como as suas pequenas marés e as do Baltico, expõem menos as suas areias á acção dos ventos, possuem menos dunas e estas menos terriveis do que as do Oceano.

A sua direcção geral é sempre a dos ventos dominantes da região. Assim as que marcham desde Bayonne até ao cabo Blanco-Nez, ao pé de Calais, se dirigem do sud-oeste para nord-este; e, como a partir d'este cabo até á Belgica, a costa

tem esta mesma direcção, as dunas, tendo então um grande comprimento, não occupam senão uma pequena largura. Têm apenas 2 a 3 kilometros de largura na Manche as altas dunas que, partindo das suas costas, se continuam até á foz do Escaut, e d'aquí se estendem sobre todas as costas da Hollanda; em quanto que as da Gascogne penetram no interior das terras até 8 kilometros.

Em relação ás dunas de Bordeaux, diz M. Gasparin: » As areias que compõem as dunas de Bordeaux são tambem quartzosas; ellas reinam sobre um comprimento de 240 kilometros e uma largura media de 5 kilometros. Esté mar de areia, ao qual nada resiste, avança invariavelmente de oeste para leste na direcção dos ventos dominantes, com uma velocidade media de 24 metros por anno, cobrindo as terras, as aldéas, os bosques, entulhando os rios e forçando-os a estenderem-se em tanques e pantanos na superficie do solo.»

Quando o vento sopra d'um ponto diverso do habitual, as dunas se deslocam, e não só deixam muitas vezes a descoberto edificios enterrados depois de tantos annos, e que se encontram num perfeito estado de conservação, como tem acontecido por mais d'uma vez a Saulac na Gascogne; mas ainda mostram pela expulsão da camada superficial de areias a natureza dos mineraes, que conjunctamente com ellas formaram os depositos primitivos, como succedeu nos desertos, que existem entre o Baixo-Egypto e o isthmo de Suez.

Nem todas as montanhas arenosas percorrem a mesma extensão annual; as que se formam no Sahará têm uma velocidade comprehendida entre 3 e 4 metros por anno, as do golfo de Gas-

cogne avançam 19 a 23 metros, e 500 metros chegou a alcançar a observada junto de Saint-Paul-de-Léon.

As dunas são principalmente formadas de grãos muito finos de quartzo, algumas particulas de ferro e de mica e de fragmentos de conchas: e, como nas pequenas poças d'agua ou lagos a que dão lugar, alimentam alguns vegetaes taes como a *linaria thymifolia*, o *polygonum maritimum*, o *glaux maritima*, etc., contém tambem finas camadas de turfa, que, em algumas partes collocadas umas sobre as outras, provam que estas poças ou lagos têm existido e deixado de existir por mais d'uma vez.

O brilho e a transparencia do quartzo, que é o seu primeiro elemento constituinte, figurando o do cristal de rocha, dá a razão do seu aspecto particular sob a acção da luz.

Segundo M. Bremontier, distincto engenheiro da provincia de Guienne: «Esta immensa superficie, comparavel á d'um mar em furor, cujas ondas elevadas fossem subitamente fixadas na força d'uma tempestade, não offerece aos olhos senão uma alvura que os offende, uma perspectiva monotonna, um terreno montuoso e nú, emfim um pavoroso deserto.»

Pôr, pois, um termo á invasão das areias, e aproveitar as vastas extensões, que ellas occupam, é uma empresa tão evidentemente util, é uma consequencia tão trivial dos seus effeitos desastrosos, que em todos os lugares e em todos os tempos se tem procurado resolver o problema da fixação das dunas; problema cuja solução se acha hoje completa e vantajosamente determinada pela plantação

do pinheiro marítimo, por esta arvore generosa, que durante a sua vida não cessa de fornecer ao homem productos extremamente variados, e ao paiz outras tantas fontes de riquezas. *anos 1570*

Os habitantes da Gascogne, reunindo-se quando o vento sopra do norte ou do nordeste, augmentam a quantidade de areia, que este lança para o mar, removendo as dunas com pás de madeira; este processo, que só pode attenuar a sua acção, mas nunca aniquilal-a, não só porque os ventos oppostos são os mais communs, senão tambem porque são muito mais impetuosos, é visivelmente imperfeito, e não dá ao homem a victoria nesta lucta contra a natureza.

Na Hollanda utiliza-se para este fim a *arundo arenaria*, e em outras partes diversas especies de carvalho e de arvores verdes, que a experiencia tem apresentado como bôas. O pinheiro marítimo é porem de todas a que offerece mais vantagens sob todos os pontos de vista.

Esta arvore pouco exigente, cresce com vigor e prospéra em todos os terrenos arenosos e aridos, que se recusam a receber qualquer outra essencia; consolida-os e os fertiliza sem cessar com os seus detritos.

Contra as dunas oppõe uma poderosa armadura vegetal; como madeira fornece recursos extremamente preciosos, e, exposta ao fogo, produz o carvão, elemento indispensavel para a boa fabricaçãõ do ferro.

Os seus productos, ha apenas cincoenta annos limitados a cinco ou seis principios, sobem actualmente a mais de vinte substancias diversas e essenciaes a differentes ramos da industria humana.

Os valiosos beneficios, que o pinheiro maritimo presta á sociedade, só foram conhecidos, depois que se começou a empregal-o como uma couraça invencivel contra a invasão das areias; foi então e sómente então, que se reconheceu o verdadeiro interesse da sua propagação nos baldios, e que esta essencia que derrama, segundo as expressões de Mr. Figuier, « durante mais de meio seculo sobre o campo de batalha agricola este licor resinoso » que constitue o seu sangue vegetal, foi transportada dos flancos das dunas para as planicies.

## CAPITULO VII

## Ensino agricola

Que brilhante, que gloriosa carreira se não estava aqui offerecendo a um ministro, que tivesse a ambição de legar á posteridade um nome igual ao de um Sully ou d'um Pombal,— a um principe, que quizesse ser contado a par d'um D. Diniz.....

ANTONIO JOAQUIM DE FIGUEIREDO E SILVA.

São diversas, importantes e numerosas, como havemos largamente provado e reconhecido, as vantagens, que procedem das arroteações, tanto sob a relação agricola, commercial e industrial, como sob o ponto de vista de salubridade publica, quando caminham guiadas por mãos habéis e experimentadas. Mas para que estas operações possam ser estabelecidas proveitosamente num paiz qualquer, para que os seus beneficios sejam tão vantajosos e remuneradores quanto é possivel, importa, como condição absolutamente indispensavel: ou que n'elle se encontrem as eschololas agricolas, instituições que derramam a instrucção technica e o saber theorico, philosophico ou scientifico; que as estradas, ligando todos os seus pontos, facilitem as transacções de uns para os outros, e convidem os habitantes a aproveitar todas as malhas da rede

que formam entre si; que os seus campos sejam sulcados pela charrua a vapor, e que finalmente se proporcione e liberalise á agricultura, com uma bôa organização de credito agricola, os capitaes que lhe são essenciaes para ella satisfazer ás necessidades da vida: ou que aquellas empresas acompanhem par e passo estes melhoramentos.

É o que passamos a demonstrar neste e nos capitulos seguintes.

A falta do ensino agricola é, sempre e em qualquer parte que tenha lugar, uma das mais poderosas causas do atrazo da industria rural, um dos maiores obstaculos, que se oppõe ao seu desenvolvimento, a principal peia que lhe tolhe o seu andamento progressivo.

A ignorancia dos melhores systemas de cultura e das decididas vantagens d'uns sobre os outros, conforme as circumstancias em que é exercida a agricultura; o desconhecimento da natureza do solo, onde se opéra a producção, da sua influencia sobre esta, e dos meios de o appropriar, quando seja preciso, pela acção dos estrumes, estimulantes e correctivos; a insciencia das condições climatericas onde se vive, que não permite ajuizar do estado do céo nem da terra, e a impossibilidade pela observação das disposições economicas, que influem sobre o consumo dos productos, de dar-se uma conta exacta do valor das cousas; a ausencia d'uma escripturação regular, que só pode fazer conhecer os lucros e as perdas de cada uma das operações do grangeio; a obstinação invencivel para as velhas praticas, juntamente com a emigração das populações dos campos para as cidades, emigração produzida pela pequena sympathia,

que a agricultura nestas tristes condições lhes merece, e com o desvio dos capitaes, que não podem deixar de se afastar d'um tão máo como improdutivo emprego: são as consequencias inevitaveis e infalliveis da falta de organização do ensino agrícola.

Negar pois a necessidade do ensino agrícola, recusar-lhe o seu grandioso poder de transformação, não achar illuminadas as sombras, que d'antes existiam nos paizes onde elle tem sido instituido, e finalmente não vêr nelle a luz, que a todos guiou, é assemelhar-se ao cego, que para explicar a sua cegueira, prefere admittir a desappareição do sol a um defeito no seu orgão visual.

Para nós, que acreditamos intimamente na sua influencia, e que só nella encontramos, como base fundamental, o meio de elevar a nossa agricultura ao seu estado normal de prosperidade, no interesse geral da nação, e de melhorar os seus productos a ponto de concorrerem proveitosamente nos mercados estrangeiros com os dos outros paizes; nós não podemos deixar de pugnar, quanto em nossas forças caiba, pela realisação e diffusão dos conhecimentos agrícolas, nem tão pouco de lembrar quão util seria, que a agronomia se tornasse a base de todo o ensino, que apparecesse em todos os cursos, e que inclusivamente nas escholas de instrucção primaria se dêsse preferencia á leitura dos livros dos agronomos classicos, porque as impressões recebidas na infancia são as mais duradouras, e d'ellas depende a maior parte dos actos, que depois se praticam.

Desenvolver-se-hia incontestavelmente por este modo o gosto pelas cousas agrícolas, e os campos,

cultivados com mais esmero e intelligencia, produziriam o dobro, o triplo e até o decuplo do que produzem actualmente; não desdenharia mais a mocidade da profissão dos seus antepassados, e, longe de os filhos correrem para as cidades a solicitarem miseraveis empregos, e a fazerem-se caixeiros, procurariam juntar um novo impulso aos esforços de seus paes para o progresso da primeira de todas as industrias: desappareceria d'entre nós indubitavelmente a infinidade de Bachareis formados em Direito, que annualmente sahem da Universidade de Coimbra, cujo futuro em geral não compensa nem as suas vigílias, nem os numerosos sacrificios de suas familias; porque os mancebos, animados pelos verdadeiros interesses, que a cultura da terra offerece, quando é dirigida por homens completamente instruidos, prefeririam seguir os cursos das escolas agricolas; e, numa palavra, não se veria mais esta lamentavel e desenfreada attracção para a politica, forçando as vocações e as aptidões, e collocando sempre no poder homens incompetentes e inteiramente extranhos ás necessidades da agricultura, d'esta industria que fornece as materias primas ás demais industrias, e que alimenta todas as artes.

As vantagens que a instrucção agricola traz a um paiz se acham perfeitamente resumidas nas seguintes expressões de M. Valserras:

« Se os campos fossem habitados por homens intelligentes, occupados em augmentar o valor das suas terras, esta vizinhança exerceria uma feliz influencia sobre o cultivador; ver-se-hia bem depressa este ultimo perder a sua rudeza, abandonar a rotina pelos processos de cultura mais aper-

feiçãoados. O proprietario, pelo seu lado, seria obrigado a fazer melhoramentos. As suas despezas no campo seriam menores do que na cidade, e todavia ellas redundariam em beneficio das populações ruraes; a abundancia augmentaria os braços: com as suas economias, os proprietarios poderiam emprehender todos os grandes trabalhos agricolas..... A organização do ensino agricola teria pois o duplo resultado de fixar as populações sobre o solo, e de dar á agricultura os capitaes que lhe faltam.»

Se, para decidirmos da sua importancia, folhear-mos a historia das nações civilisadas, e examinar-mos o que nellas se passa e o que se tem passado, reconheceremos que desde a mais remota antiguidade o ensino agricola foi considerado como uma necessidade.

Columella, fazendo notar que havia entre os romanos professores de tudo e para tudo, admirava que só não houvessem escholas para os cultivadores, e deplorava, segundo as proprias palavras de M. Gossin, « que os primeiros personagens da republica romana tivessem abandonado a agricultura, tão dignamente exercida pelos seus avós, e que o Latium, essa terra de Saturno, onde os deoses haviam ensinado a agricultura, se achasse reduzida a procurar a sua subsistencia alem dos mares.»

Desprezada a agricultura por muito tempo pelas violentas e incessantes guerras, que os povos tinham a sustentar uns com os outros, dessimindas as escholas agricolas aqui e acolá, apparecendo hoje para desapparecerem ámanhã por circunstancias especiaes e variadas; não vai longe a epocha, em que devemos procurar o seu estabe-

lecimento regular, e os beneficos resultados, que ellas têm produzido.

Foi depois da sanguinolenta lucta, que durante vinte e cinco annos assolou a Europa inteira, que as attenções começaram verdadeiramente a convergir para este ponto, e que os progressos das sciencias naturaes, illuminando e resolvendo os problemas de agricultura pratica, principiaram a estabelecer estas instituições.

Foi em 1822, que em França, sob a iniciativa de Mathieu Dombasle, espirito essencialmente positivo e observador, começou a funcionar em Roville a quinta modelo, concebida por este agronomo em 1818, e realisada com o resultado d'uma subscrição, para a qual concorreu o *Delfim*. Este estabelecimento, que em 1828 tinha já espalhado por toda a França 6:000 charruas aperfeiçoadas, não podia subsistir só com o impulso dos particulares; as suas contas saldavam-se com perdas, e era-lhe necessaria a intervenção do estado, que effectivamente teve logar em 1831, prestando-lhe o auxilio de 3:000 fr.

Neste meio tempo, em 1827, teve lugar a criação da real instituição agronomica de Grignon, que, reunindo á protecção, que o governo lhe concedeu, um bom solo, que pertencia á lista civil, e capitaes abundantes, progrediu successivamente, tornando-se regulares em 1838 tanto o provimento das cadeiras, como o ensino de cada uma d'ellas.

Este estabelecimento, dirigido por M. Bella, deve ser considerado como um dos importantes resultados dos trabalhos de Dombasle.

Dois dos seus mais notaveis discipulos, Rielffe e

Niviere, animados e inspirados pelas ideas desenvolvidas em Roville, emprehenderam consideraveis melhoramentos; aquelle na Bretanha, entre Nantes e Remes, sobre uma charneca de 500 hectares de superficie, conhecida pelo nome de Grand-jouan; este fazendo desaparecer 1:600 a 1:800 pantanos, que existiam ás portas de Leão entre o Rheno e o Saone.

Estes sabios agronomos conseguiram á custa de esforços e de perseverança, o primeiro, fazer nascer um prado rico, viçoso e agradável num lugar pouco antes inculto, bravio e improductivo: o segundo, augmentar a população, levar-lhe a abundancia, tornal-a cuidadosa e previdente para com os seus interesses num lugar, onde pouco antes reinavam, como soberanos absolutos, o indifferentismo, a apathia, a pobreza, as doenças e a fouce da morte aos vinte e cinco annos.

Com altos feitos assignalaram ambos para sempre a sua residencia nestas regiões.

São dous os Institutos superiores de agricultura, que a Russia estabeleceu em 1833 com o fim de se derramar convenientemente o ensino agricola por toda a superficie do paiz, dez as escholas que possui, e muitas as quintas, onde a pratica vai completar a instrucção, e realizar os preceitos formulados pela sciencia.

Uma poderosa associação cria em 1845 o Real Instituto Agronomico de Londres, e bem depressa toda a Inglaterra, e principalmente a Irlanda, sente a immensa influencia de tão util instituição.

Dous annos mais tarde, apresenta a Allemanha trinta e sete escholas, sendo quatorze especiaes, dez intermedias, e treze superiores; e nos dous annos

seguintes augmenta o seu numero com mais cincoenta e nove escholas.

O zelo e a solitudine da Prussia neste sentido revela claramente, quanto ella reconhece os maravilhosos effeitos do impulso vivificante d'estas instituições. Cada provincia da Prussia possui hoje um Instituto.

A Italia, a Suissa, a Belgica, etc., são outras tantas nações, que evidenciam, ainda que em diversos gráus, a verdadeira utilidade da organização do ensino agricola.

No meio, porem, d'este geral movimento ficámos nós estacionarios até 1852, epocha em que o decreto de 16 de dezembro d'esse anno organisou o ensino agricola em Portugal.

Sujeito a uma legislação deficiente e defeituosa, tem comtudo o Instituto Agricola de Lisboa realizado alguns beneficios, corrigido e aperfeiçoado alguns processos dispendiosos, feito adoptar as machinas modernas, como se observa na ceifa das searas nas lezirias do Ribatejo e na grande cultura da Extremadura e Alemtejo, e generalizado as melhores praticas, aconselhadas pela sciencia.

A sua acção tem porem sido muito lenta; mas a razão da sua morosidade se deduz facilmente das seguintes phrases do sr. Pimentel: «Pode o instituto agricola, no fim de seis annos de existencia, citar alguns estabelecimentos ruraes, em que os seus discipulos demonstrem praticamente a instrucção que os seus documentos escholares parecem afiançar? Não creio que a resposta, quando conscienciosa, seja extremamente lisongeira. . . . . Passam-se os annos uns após d'outros, gasta-se o tempo em pedir e esperar; temos ancia de pro-

gredir, mas parece que em vez de nos auxiliarem para avançar, nos compellem a retrogradar. A escassez dos meios, actualmente (1859) auctorizados para a manutenção da quinta experimental, não só não permite que nella se continuem os melhoramentos requeridos, mas até obstará ao minimo progresso, reduzindo aquelle estabelecimento ás condições d'uma pequena fazenda, obrigada a viver dos seus proprios recursos.»

D'esta sorte o ensino agricola está longe de poder dar incremento á nossa producção, nem de corresponder ao seu fim; é mais uma illusão com que se engana o povo do que um estabelecimento com que elle aproveite.

O decreto de 2 de janeiro de 1865, reformando e melhorando o quadro das materias do Instituto Agricola, creando quatro escholas regionaes, e um numero illimitado de quintas especiaes, podia produzir magnificos resultados, se fosse realizado.

Segundo a nossa opinião a organização do ensino agricola só pode ser verdadeiramente proficua, e satisfazer cabalmente ao seu fim, quando assentar sobre uma base, que attenda a todos os elementos constitutivos da agricultura.

Tres são as maneiras essencialmente diversas, como ella se pode manifestar: ou ella procura descobrir as leis que presidem á producção, observando os factos e generalisando-os; examina a natureza dos productos e o poder, que sobre elles têm os agentes naturaes; e, em summa, conhecendo as vantagens e os erros dos antigos methodos, os aperfeiçoa e cria novos, sujeitando-os sempre á sancção d'uma experiencia prolongada sobre culturas de certa extensão; e neste caso, formando

um corpo de doutrina, constitue uma sciencia: ou, sem se elevar tão alto, ella se contenta em applicar os preceitos deduzidos da sciencia, combinando entre si os differentes elementos da producção, as influencias climatericas, a natureza do solo, as suas necessidades, os systemas de cultura, e as disposições economicas, e então se converte na arte de cultivar: ou finalmente se reduz ao simples officio, restringindo-se á execução das operações do grangeio, e pedindo ao homem unicamente o emprego das suas forças physicas.

Para se alcançarem estes tres fins, são evidentemente necessarios tres meios differentes de ensino, cada um em harmonia com as exigencias, que reclama cada gráu de instrucção.

O primeiro necessita d'um quadro de ensino completo, tanto em relação aos próprios ramos de agricultura, como em relação ás sciencias preliminares, para que os homens, que dirigem o movimento agricola d'um paiz, marchem com segurança na estrada dos melhoramentos e das reformas, inspirem confiança aos timidos, e detenham os intrepidos.

Assim não haverá lugar para as theorias precipitadas e presumpçosas, nem para os erros que ellas originam, nem, por consequencia, para o descredito da sciencia: o que se conseguirá com a creação dos Institutos superiores de agronomia, onde se professem, alem dos estudos, que lhe são proprios, segundo M. Gossin, « a chimica para o estudo dos principios constituintes do solo, dos estrumes e do ar; a physica, para o conhecimento das leis organicas do universo; a mechanica, para descobrir os melhores meios de utilizar toda a espe-

cie de força; a hydraulica, para estabelecer a arte dos esgottos e das irrigações; a geologia, para a descoberta dos marnes e d'outras riquezas sepultadas na terra; a physiologia vegetal e animal, para se poder comprehender até certo ponto a organização, bem como as necessidades das plantas e dos animaes uteis; a entomologia, para a indagação dos meios a empregar contra os insectos nocivos, inimigos occultos tão temiveis.»

Como a agricultura não é uma sciencia de localidade, e, pelo contrario, pertence a todos os paizes e a todas as regiões, a todos os tempos e a todas as circumstancias; basta para cada nação estabelecer um numero de Institutos em harmonia com a sua extensão e necessidades: no nosso, por exemplo, um só é sufficiente.

O segundo meio requer um ensino theorico menos completo; simples generalidades das sciencias accessorias, e alguns desenvolvimentos das materias agricolas, sufficientes para serem comprehendidos os processos, a sua razão de ser, e os phenomenos que continuamente se passam debaixo dos olhos dos discipulos, são as noções que devem acompanhar os exercicios praticos; o que se obterá por meio de escholas secundarias ou regionaes.

Como a arte de cultivar, dependendo das circumstancias locaes, varia d'um sitio para o outro, as escholas secundarias devem ser tantas, quantas as regiões agricolas d'um paiz.

Bom é notarmos que a eschola superior ou normal deve egualmente ser regional no lugar aonde existir.

O officio, que se aprende pelo exemplo e pela imitação, *fit fabricando faber*, e que apenas neces-

sita d'um tirocinio mais ou menos longo, pode aprender-se tanto na eschola superior, como nas secundarias, ou, segundo o sr. Figueiredo e Silva: « ao mesmo passo que se forem instituindo estas escholas regionaes, poder-se-hão tambem crear as escholas primarias, onde a instrucção será quasi exclusivamente practica, onde se procurará fallar mais aos sentidos do que á razão, instruir mais pelo exemplo do que pelo discurso.»

Se o Instituto e as escholas regionaes têm de proceder d'um modo diverso no ensino theorico, divergem, ainda que não tanto, no ensino pratico.

Aquelle exige *quintas experimentaes*, onde se realizem todas as tentativas com o fim de fazer avançar a sciencia, ainda que os resultados sejam dispendiosos, e as experiencias só sirvam de mostrar os erros; estas necessitam de *quintas exemplares*, aonde os lucros devem ser palpaveis, a economia visivel, e salientes as vantagens dos diferentes processos uns sobre os outros. Só assim se alcançará, que os discipulos se possuam intimamente da utilidade relativa de cada methodo, e que elles se tornem depois bons trabalhadores, feitores ou maioraes.

Estas verdades, porem, que deixamos apontadas, não têm sido accites por todo o mundo, e ainda ha quem pugne contra a theoria, quem a repute inutil, quem proclame a independencia da practica, e até quem estabeleça um antagonismo entre esta e a sciencia!

Escholas que dêem homens proprios para os trabalhos manuaes da agricultura, eis o que é necessario e nada mais, dizem elles.

As explicações da sciencia não podem ser atten-

didas nem aproveitadas, senão exclusivamente por aquelles que possuem os principios de que depende a resolução dos problemas.

Acceitando esta proposição, não podemos com tudo concordar com a conclusão, que d'ella se pretende tirar.

Nós recommendamos uma instrucção solida, avançada e seria, não aos operarios, nem tão pouco aos contra-mestres, feitores ou maioraes, mas aos proprietarios, aos directores das empresas agricolas, e a todos aquelles que exercem ou podem exercer uma notavel influencia sobre a marcha da agricultura.

Para aquelles aconselhamos as noções sufficientes e indispensaveis para esclarecer a pratica, e para evitar que esta, reduzindo-se ao empirismo ou a cega rotina, os inhabilite para a execução d'um bom plano de cultivo traçado por estes.

Quem se lembrará de dizer, que para as construcções bastam os pedreiros, para a artilheria os artilheiros, etc.?

De boa fé certamente que ninguem.

Porque deve ser d'outro modo a respeito da agricultura? Poderão por ventura os praticos, sem o auxilio da sciencia, observar os phenomenos, descrevel-os, explical-os, e passar dos factos individuaes para as concepções geraes que os contêm?

Uma resposta conscienciosa não pode deixar de ser negativa, e de clamar pela criação das escholal, d'estes estabelecimentos, onde se habilitam as novas gerações para as profissões da vida, e onde se prepara o futuro do povo.

## CAPITULO VIII

**Influencia da viação publica sobre a agricultura.**

Qu'est-ce en effet ce roi de la création, s'il ne peut parcourir à son gré son empire, et transporter d'un point à un autre les fruits qu'il y recueille?

M. MICHEL CHEVALIER.

Pequena ou nenhuma é a utilidade da diffusão dos conhecimentos agricolas em um paiz, se a falta dos meios de communicacão impossibilita o transporte para os grandes mercados do mundo, dos productos da agricultura colhidos em um ponto qualquer da sua superficie.

As estradas e a instrucção se acham tão intimamente ligadas, que nem aquellas nem esta podem isoladamente produzir em toda a extensão os seus proveitosos resultados.

Se o desenvolvimento da intelligencia é reconhecidamente necessario para evitar processos absurdos e dispendiosos, para eliminar os abusos de velhas praticas, e para traçar com mão segura e grandes probabilidades de feliz exito novos planos de cultivo, tirados da sciencia, e apoiados pela sancção do tempo; importa, para que este aperfeiçoamento se converta em utilidade real, e no augmento do bem estar da sociedade, que as despesas de trans-

porte dos generos, obtidos com mais abundancia, melhores e mais economicos, não annullem os beneficios, que devem resultar para os productores e para os consumidores: o que só se poderá conseguir com um bom systema de viação publica.

Estabelecido elle, nivelar-se-hão successivamente os costumes, que distanciam os habitantes das cidades dos habitantes dos campos: porque aquelles, visitando mais frequentemente as suas propriedades, e melhorando-as por consequencia, desenvolverão nestes pelos seus resultados uma ambição legitima de os egualar, o que lhes trará a abundancia e a commodidade; porque os camponeses, não mais privados de frequentar os centros de civilisação, hão de augmentar e estreitar as suas relações, adquirir novos conhecimentos, e alargar a esphera das suas faculdades intellectuaes; e porque, uns e outros, em contacto mais intimo e duradouro, poderão permutar mais facilmente as suas ideas, os seus productos e os seus gozos.

Com um bom systema de estradas, ligando entre si todas as povoações d'uma nação, avizinham-se as localidades umas das outras, augmenta-se consideravelmente a area circular, aonde se executam as transacções, e espalha-se a riqueza e a prosperidade por toda a parte. pondo ao alcance das classes pobres os generos alimenticios, cujo preço exorbitante lhes prohibia d'antes o uso.

Quem não sabe, que as ramificações do systema arterial e venoso são os caminhos, que o sangue segue, já para levar ás differentes partes do corpo dos animaes os principios assimilaveis, os elementos indispensaveis á sua conservação, já para d'ellas trazer e expellir as substancias, que se desprendem

do organismo, sujeitando-se por fim a uma acção que o vivifica?

Não produzem por ventura as estradas no corpo social um resultado identico?

Não são ellas que transportam para todos os pontos os productos agricolas, commerciaes, e manufactureiros, e que conduzem d'uns para os outros os estrumes, os marnes, a cal, etc., que incorporados no solo se transformam em novos objectos de consumo?

É tão intima esta analogia, que, se a observação mostra por um lado, que a intelligencia na escala animal diminue á medida que se simplifica o systema circulatorio; patenteia por outro quanto a prosperidade dos povos depende da viação publica: onde faltam as vias de comunicação ali é miseravel o commercio e a industria, atrazada a civilização, e extremas as difficuldades de permutação.

Para o provarmos, basta apresentar o que diz Ramon sobre a ilha de Cuba: «Um grande obstaculo aos progressos da agricultura nesta ilha provem da raridade dos caminhos e do máo estado d'aquelles que existem. Muitos proprietarios são obrigados a renunciar ás ricas culturas, e a limitarem-se ás das vinhas, do milho e d'outros viveres que se consomem na localidade, porque as despesas de transporte augmentam o preço de seus productos de tal maneira, que é impossivel vendel-os no mercado. Estas despesas parecem incriveis na Europa; uma caixa de assucar, que vale preço medio 100 fr., custa ao proprietario do valle de Güines até a Havana, trajecto de 48 kilometros, a somma de 20 fr., e 25 fr. na estação das chuvas, isto é, 20 e 25 por 100 do seu valor. Uma pipa d'agua ar-

dente distribuida em barris, cujo preço é de 75 fr., custa 50 fr. de conducção, ou 67 por 100; o café, á distancia de 44 kilometros, custa 12 por 100 das despesas de transporte, etc. Alguns productos volumosos de pouco valor custam mais do que valem, como o melaço, que paga 300 por 100 do seu valor. »

A Russia da Europa, a Asia, a Africa, uma grande parte d'America, a India e a China revelam profundamente quão perniciososa é a falta de estradas pelas suas consequencias materiaes; pois que não só d'ahi resulta um augmento de despesa em todos os productos, mas ainda uma parte das terras, situadas em lugares afastados das capitaes, deixam de produzir. Aqui as empresas são em geral mais prejudiciaes do que lucrativas.

O Celeste Imperio possui canaes; mas estes, uteis sob muitos pontos de vista, não dispensam as estradas, e alli os transportes, bem como na India, se fazem muitas vezes ás costas do homem, que então partilha da condição dos animaes de carga.

Uma das causas, que mais poderosamente convida a estabelecer boas vias de transporte, e a aperfeiçoar as já existentes, é, sem contestação, o aproveitamento das forças, que se dispendem neste serviço. Com effeito, onde não ha estradas proprias para carro, este precioso auxiliar não pode circular, e as cargas transportadas pelos cavallo, bois ou homens, actuam com todo o seu peso sobre o motor: pelo contrario, collocadas naquelle apparelho, para operar a tracção, o motor não necessita fazer mais do que um esforço proporcional ao seu peso, mas inferior e dependente do atrito, que o eixo do carro exerce sobre as rodas, e dos obstaculos que o solo oppõe ao seu movimento.

Estas forças, utilizadas em outros trabalhos, influiriam necessariamente no interesse geral do paiz.

Representando por  $a$  a somma de todas as forças, que se empregam diariamente em todos os ramos do trabalho humano, e por  $\frac{a}{m}$  a parte relativa uni-

camente á industria dos transportes, é claro que, se o aperfeiçoamento das estradas dispensar  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ , ..... , dos esforços d'antes exigidos, ficará em proveito da sociedade o excesso de força  $\frac{a}{2m}$ ,  $\frac{a}{3m}$ ,  $\frac{a}{4m}$ , .....

Não basta que uma nação se ache retalhada de estradas, é ainda indispensavel que ellas sejam transitaveis em todas as estações.

Quem não conhece as perdas e os damnos, que provém das inundações, quando estas interrompem as communicações?

Nestas circumstancias, os transportes dos productos alimenticios ou são impossiveis, ou, para se effectuarem, percorrem caminhos duas e tres vezes mais compridos, fazendo longos rodeios em volta das collinas, deteriorando-se os generos, e soffrendo todas as consequencias d'uma viagem de longa duração.

Poderão por ventura competir nos mercados dois productores, um favorecido por bons caminhos, o outro privado d'elles? Não é pois a falta de meios de transporte uma causa de desanimação para os trabalhadores ruraes?

Dos bons caminhos depende a actividade do trabalho, a vida e a animação dos campos, a facilidade

e a certeza do consumo, o abandono da rotina, a invasão das luzes da sciencia e a economia das forças e do tempo.

Os romanos tinham tão bem comprehendido a utilidade d'um bom systema de viação, que não só os consules se ensoberbeciam de dar os seus nomes aos caminhos de Roma; mas ainda por toda a parte, onde passavam, as suas armas victoriosas, deixavam assentadas bellas e solidas estradas, que se citam como modelos, e de que se acham ainda vestigios em muitos pontos da Europa.

Hoje pode avaliar-se, sem exaggeração, o estado de civilisação d'um paiz pelas suas vias de transporte, e sob este ponto é a Inglaterra a primeira nação do mundo. Estabelecer as vias de communição aperfeiçoadas é um dos primeiros cuidados dos Ingleses por toda a parte, onde extendem o seu dominio.

A sua extrema importancia se deduz com toda a evidencia das seguintes phrases de M. Michel Chevalier: « Lancemos os olhos, por exemplo, sobre a mesa á qual se assenta todos os dias para tomar a sua refeição um simples burguez de Pariz. Nós alli vemos o tributo de todas as regiões do globo.

« O Limousin, o Poitou ou a Normandia nutriram o boi, cuja carne enriqueceu de substancia nutritiva a sopa por onde elle principia. A Bourgogne ou o Médoc deram o vinho. Este peixe percorria hontem ainda em liberdade os abysmos do Oceano. O ardente sol da Provença, de Nisa ou da Sardenha amadureceu o fruto de que se tirou este azeite. É o mar que forneceu o sal. Estes adubos espalharam os seus primeiros aromas na Asia. O assucar percorreu mil e oitocentas a duas mil

leguas vindo da America, e a ilha de Java enviou o café. O acajú de que é chapeada esta meza foi esquadrado pelos negros de S. Domingos. Os flancos das Cordiliéres foram rasgados para que d'elles se tirasse a prata que forma estes talheres, e o marfim que apparece nestes utensilios veio do valle do Niger.

« As regiões mais longinquas têm da mesma maneira contribuido para o fato do mais modesto dos nossos concidadãos.

« A lã de que é feito o panno do seu casaco, veio das extremidades do reino, ou foi importada de Hespanha, de Saxe, ou ainda das margens as mais afastadas do Danubio, da Hungria, ou das regiões que banha o Vistula. Talvez um dia se irá procurar-a aos antipodas, na Australia, se se não faz já, assim como se pratica na maior escala em Inglaterra. Um objecto muito menos importante no fato, o lenço de seda (d'algibeira), foi enviado pela India, muitas vezes mesmo pela China. Este tecido branco que nos cobre o corpo, a nossa camisa, é o Egypto, é a America, é a India que produz o algodão de que ella é feita; e se ella é de linho, é a Russia talvez quem fornece a materia prima. »

Tres são as especies principaes e distinctas de vias de comunicação, de que o homem tem lançado mão, para satisfazer ás necessidades da sua vida. São as estradas, as vias navegaveis comprehendendo os rios e os canaes, e os caminhos de ferro.

Tendo-nos occupado até aqui da primeira, passamos ás outras.

Os canaes, sendo cursos de agua dirigidos pelos trabalhos e esforços do homem, differem em muitos pontos dos rios ou correntes de agua naturaes.

O fundo dos canaes não tem inclinação sensível, e por isso a navegação alli se faz tão facilmente na descida, como na subida, porque não ha corrente apreciavel. O dos rios tem um declivio mais ou menos forte para o mar, d'onde resulta uma corrente mais ou menos violenta, e uma navegação rapida na descida, mas difficultosa em geral na subida. As difficultades decrescem naquelles cuja profundidade admitte os barcos a vapor, mas nos outros a subida só pode ser em geral effectuada por meio da sirga.

Naquelles não ha o receio de se topar aqui ou alli com rochas ou bancos de areia, como nestes. As cheias e as seccas, e, conseguintemente, os seus terriveis effectos são menos para reccar nos primeiros do que nos segundos.

Pode-se n'uma palavra dirigir os canaes para onde se quer, e os rios não.

Taes são as suas principaes vantagens. Convem porem notar que ambos estes meios de transporte se acham sujeitos a irregularidades de circulação, e que nenhum d'elles é infelizmente livre de inconvenientes. Elles são muito economicos e eminentemente proprios para levarem aos mercados cargas pesadas, e cuja conducção por outra forma seria bastante embaraçosa.

Aproximar os differentes pontos da terra, e ganhar tempo, taes são as propriedades caracteristicas dos caminhos de ferro.

Nelles, a resistencia que o motor tem a vencer é minima, a velocidade da locomotiva prodigiosa, as vantagens que d'ella resultam incalculaveis, e a certeza do tempo da viagem immensa.

Com elles poder-se-ha occorrer promptamente

ás necessidades, que o commercio subitamente reclama n'uma localidade, e a natureza pouco duradoura de certos generos de consumo não será mais um obstaculo ao seu transporte.

Os caminhos de ferro são de todos os meios de communição os mais independentes, e os menos expostos aos agentes, que tantas vezes se oppõem á circulação nos outros.

Isto posto, liguem-se entre si as povoações ruraes e as cidades por meio de estradas seguras, commodas e salubres, e as aldeias perderão o seu aspecto sombrio e immundo, os campos, convertidos em verdadeiros arrabaldes, attrahirão a mocidade robusta e intelligente, e a agricultura tornar-se-ha florescente.

Para nós que somos, mais do que tudo, um povo essencialmente agricola, o desenvolvimento da viação publica se torna uma das nossas precisões absolutas e instantes, que infelizmente só tem sido mais amplamente reconhecida na provincia do Minho.

## CAPITULO IX

## Lavoura a vapor

Il y a dans ce système autre chose qu'une curiosité mécanique, qu'un ingénieur exemple de difficultés vaincues; il y a toute une révolution agronomique et sociale:.....

TREHONNAIS.

Com a historia na mão, é facil de provar os excellentes beneficios, que a arte mechanica tem prestado a todas as industrias, pondo á sua disposição esta população das machinas, energica e docil, habil e infatigavel, que, libertando o homem dos trabalhos pesados, materiaes e repugnantes, e convertendo-o em administrador das cousas creadas, e em collaborador do poder creador, lhe multiplica ao infinito as condições do bem estar; que, utilizando as forças humanas, e tornando-as o mais fecundas possível, as emprega do melhor modo para obter já uma economia nas despesas da producção, já um augmento nos productos; e que, sujeitando á vontade do homem as forças da natureza, cria prodigios, que se não calculam.

A mechanica é pois incontestavelmente um elemento de progresso indispensavel a todas as industrias: e sempre que ella consegue applicar uma

força natural a um ramo qualquer do trabalho humano, produz-se um verdadeiro acontecimento, que influe poderosamente sobre as condições de ser de todo o mundo.

Tal foi a descoberta do vapor, e a sua applicação a todas as artes, a todas as industrias e a todas as manufacturas. Tal deve ser tambem o resultado da sua applicação á tracção da charrua.

Firma-se esta nossa esperança nos resultados obtidos na Inglaterra pela realisação da lavoura a vapor em muitos condados.

Muitas são as vantagens que a recommendam, e as necessidades que imperiosamente a reclamam. D'entre estas sobresaem porem a raridade dos motores animados, e as influencias do tempo.

Attrahidas as populações ruraes para outras occupaões, como já tivemos occasião de o dizer, e desviada a educação da-raça cavallar para o luxo em detrimento da industria agraria, a agricultura, esta arte que Cincinatus praticou e ennobreceu, luctando com esta difficuldade, quando as necessidades provenientes do augmento da população e do consumo dos generos alimenticios, mais exigem uma producção abundante e economica, não pode deixar de considerar altamente proveitosa e providencial a invenção da charrua a vapor, d'este apparelho que profunda e rapidamente rasga o seio da terra, sem o puxar nem um boi, nem um cavallo.

O tempo, este elemento que exerce uma poderosa influencia sobre a producção alimenticia, não causará mais tantos prejuizos em presença da lavoura a vapor, pela rapidez com que esta prepara o solo, o que exige apenas poucos dias d'um tempo favoravel.

O tempo humido não será mais um obstaculo á lavoura das terras argillosas, como acontecia com os processos ordinarios, que deixavam o cultivador entregue ás vicissitudes das estações.

Das vantagens as mais notaveis são: 1.º a economia das despesas de exploração pela venda da maior parte dos cavallos empregados no serviço agricola, e a sua substituição por animaes de renda; 2.º o enorme augmento de fertilidade que as terras, sobre tudo as argillosas, adquirem pelas lavouras profundas, e pelo alqueive feito á entrada do estio logo depois das colheitas temporãs; 3.º enfim o desbravamento das terras incultas.

Nada mais eloquentemente do que os seguintes algarismos relativos á França, e apresentados por Trehonnais, pode dar uma justa idea da importancia da primeira vantagem:.. « a economia em cavallos effectuada pela cultura a vapor poderia exprimir-se em algarismos pela somma de 1,200 milhões. Calculando o preço da producção de 1 kilogramma de carne em 1 fr., seriam pois 900 milhões de kilogrammas de carne que se produziria a mais do que se produz hoje; porque é necessario deduzir 300 milhões de francos para as despesas da cultura a vapor substituida aos cavallos. Tomando a media de 400 kilogrammas por boi, isto nos daria um augmento de 2,250,000 bois que a agricultura poderia *engordar* com a economia realisada pela cultura a vapor! »

A segunda vantagem decorre immediatamente do exame da utilidade das lavouras a vapor.

Com effeito, esboroando-se e pulverisando-se com ellas o solo o mais profundamente possivel, augmentam-se as superficies em contacto com a

atmosfera, e a preciosa influencia que esta exerce sobre a camada vegetal e sobre o sub-solo.

O poder, que as terras argilosas possuem de absorver e accumular no seu seio o ammoniaco e o acido azotico do ar, cresce egualmente, pois que, segundo Cloez, a drenagem e a pulverisação d'estas terras de natureza alcalina em razão dos saes de potassa e de ammoniaco que contêm, convertem o oxygeno do ar em ozone, o qual n'este estado tem uma maior affinidade para o azote.

A espongiosidade das terras fortes, condição essencial para a sua fertilidade, não pode ser obtida pelos processos ordinarios da lavoura, porque a ella se oppõe a pressão dos instrumentos, dos animaes e dos conductores sobre a superficie aravel, pressão que, augmentando a compacidade do solo, impossibilita a circulação do ar e da agua, e prejudica toda a esperança d'uma boa colheita.

Evita-se este inconveniente, e realiza-se optimamente aquella qualidade com a lavoura a vapor, onde nada, nem o proprio conductor, pode exercer pressão alguma sobre a terra que se prepara.

As difficuldades e quasi impossibilidades praticas, que a charrua ordinaria e os seus motores encontram nas lavouras profundas de muitos campos, e na estação do estio, desaparecem diante da charrua movida pelo vapor, que não teme nem a dureza e a rijeza da terra, nem as calmas prolongadas e abrasadoras.

É principalmente nestas circumstancias, que se reconhece a sua superioridade d'uma maneira clara e certa.

As decididas vantagens do alqueive feito no estio, d'esta operação que economisa uma ou duas

lavouras na primavera, que aduba o solo com os restolhos dos cereaes, que destroe a raizama da gramma e d'outras hervas, verdadeiros e terriveis inimigos dos cultivadores, e que expõe o seio da terra esgotada á acção do ar estuante e electrico, das chuvas do outomno e das geadas do inverno, só podem ser obtidas pela applicação do vapor á charrua.

Nem o dente da charrua ordinaria poderia vencer a tenacidade das terras, nesta occasião, determinada pela intensidade do calor solar, nem os motores animados resistir á sua fatal influencia.

Sem o vapor seria em vão que a sciencia aconselharia esta operação, a unica em que se verifica a seguinte expressão de Tull — *lavar é estrumar*.

Sem o vapor, este alqueive seria irrealisavel, porque na occasião em que deve ser feito com maior utilidade, outros serviços afastam d'elle os animaes empregados então nos trabalhos das colheitas, e depois na preparação do solo para as sementeiras do outomno.

A escassez dos braços e os serios obstaculos, que se encontram no desbravamento d'um terreno inculto, patenteiam quão grande é a natureza da influencia, que a charrua a vapor tem a exercer nos roteamentos.

Reconhecido este engenhoso apparelho, como valioso auxiliar mesmo nos campos cultivados, torna-se immediatamente evidente a sua necessidade nos incultos, pois que é aqui onde sobem ao mais alto gráu as qualidades, que o recommendam acolá.

Entre nós, nas lezirias do Ribatejo e nos vastos campos do Alemtejo principalmente, a sua introdução produziria beneficios incalculaveis, pois que

estes terrenos, fortes na maior parte, se acham privados das condições, que devem elevar ao apogeu o seu estado de prosperidade.

A 19 de agosto de 1863, a sociedade agricola dos srs. Borges & C.<sup>o</sup> fez um ensaio nas suas lezírias do Ribatejo com uma charrua de Howard na presença dos professores do Instituto agricola de Lisboa, e das pessoas mais illustradas e entendidas nas cousas agricolas.

O resultado foi magnifico, porque a charrua rompeu profundamente e com facilidade um terreno tão duro, que alli a lavoura ordinaria seria impossivel, ou pelo menos extremamente difficil.

Segundo refere o sr. Lima: « Mediu-se o comprimento dos tres sulcos que simultaneamente abre a charrua e a largura da terra que abrangiam; notou-se que em 6 minutos era perfeitamente lavrada a não menos de 0,<sup>m</sup>22 de profundidade uma tira de terra,.... de 300 metros de comprido e de de 0,<sup>m</sup>75 de largo, ou 225 metros quadrados, — o que equivale em um dia de trabalho, agora de 10 horas, a 2 hectares e 25 ares. Esta quantidade de trabalho, mas muito menos perfeita, fal-o-hiam, segundo affiançaram alguns praticos do Ribatejo, pelo systema ordinario, nesta qualidade de terreno, nunca menos de 7 charruas (3 charruas por hectare) puxada cada charrua a 8 bois da terra ou 6 bois ratinhos; isto é, os 2 hectares e 25 ares de lavoura, que faz a charrua a vapor da força de 12 cavallos, fal-o-hiam, e mal, 56 bois da terra ou 42 bois ratinhos, não contando os revesamentos.»

O vapor, a quem o commercio e as manufacturas devem por assim dizer tudo, não pode deixar de produzir tambem maravilhosos effeitos na agricultura.

## CAPITULO X

## Do credito agricola

Ce n'est pas l'insuffisance des bénéfices agricoles qui empêche ou arrête les plus importantes améliorations de l'agriculture, mais bien l'absence des capitaux et l'impossibilité de s'en procurer. ROYER.

Quem quer os fins, deve procurar estabelecer os meios indispensaveis para os conseguir.

Que importaria, na verdade, reconhecer as immensas vantagens que resultam da conversão das terras incultas e improductivas em terras uteis e abundantes, se á realisação d'esta operação se oppõe a falta de numerario?

Que importa demonstrar claramente para todos que as arroteações bem entendidas substituem á miseria das populações ruraes pela riqueza, a fome pela abundancia e a tristeza pela satisfação, que causa sempre o bem estar, se os capitaes, principal força motriz de toda e qualquer empresa, não affluem para a agricultura, incitados pela maior remuneração, que lhes offerecem a industria commercial e manufactureira, se o credito, que os espalha e suppre a sua insufficiencia, não existe?

Que importá ao agricultor conhecer a orbita

da sua polar, se sobre a sua cabeça se ergue ameaçadora a usura, que o vexa e o opprime?

Bem pouco no mundo real, se elle não tenta oppor um dique á torrente de males, que o affligem e impossibilitam de seguir o caminho traçado pelos verdadeiros principios da sciencia, se não applica o remedio energico e efficaz salvaterio, que a mesma sciencia lhe aponta.

Comparando dous periodos d'uma industria qualquer, commercial ou manufactureira, taes que durante o seu intervallo se tenham realizado immensos progressos em riqueza e bem estar, que seja prodigioso o seu desenvolvimento, e examinando em seguida quaes os motivos de tão progressiva mudança, quaes as causas d'um movimento tão consideravel, reconheceremos indubitavelmente, que o segredo da sua rapida marcha, que os agentes dos prodigios, que nella observamos, são a affluencia dos capitaes e a organização do credito, que os attrahe e facilita a sua circulação.

Retirai-lhe pelo pensamento o credito e os capitaes, que elle lhe proporciona e liberalisa; ou referi-vos a uma nação numa epocha, em que elle ainda não existia, e ali vereis então essa industria, não florescente, nem prospera, nem fructuosa, mas mesquinha, miseravel e ruinosa, deixando desgraçados e pobres, o paiz, a empresa e os trabalhadores: porque nenhuma industria marcha com certeza sem construcções nem machinas, sem operarios nem materias primas, e consequentemente sem os capitaes essenciaes, que estas condições reclamam, nem o credito quando os capitaes são insufficientes.

Acontece o mesmo á agricultura, porque os elementos constitutivos de toda a producção agricola

são as construcções, os instrumentos aratorios, a terra, os estrumes, o gado e o trabalho, e não se obtém estes elementos, senão pelos capitaes; porque a satisfação das suas mais imperiosas e urgentes necessidades exigem despezas, que a maior fertilidade da terra, o augmento das colheitas e a sua melhor qualidade hão de largamente compensar depois, mas que têm de ser attendidas anteriormente a todo o rendimento.

Pôr por tanto os capitaes á disposição da agricultura, como elles o estão já á disposição da industria commercial, organizar o credito agricola para que aquella sinta os maravilhosos effeitos, que a experiencia de tantos annos tem mostrado tão uteis nesta, se torna uma consequencia de primeira intuição, que só poderão negar aquelles que, estranhos ás questões agricolas, não ligam grande attenção á causa da sua miseria, e que, por consequencia, não curam da sua reabilitação e engrandecimento futuro; aquelles que não vêem que a falta de capitaes e de credito é a unica causa poderosa, que sustenta a rotina, e se oppõe a uma pratica nova, judiciosa e esclarecida pelos progressos da sciencia, e fonte inexaurivel de grandissimos recursos para o paiz: finalmente, aquelles que, desconhecendo a importancia da producção agricola, não sabem que, sem capitaes e, na sua falta, sem o credito que amplamente os facilite a todos os agricultores, não ha melhoramentos de qualquer ordem que sejam.

Para esses apresentamos-lhes as seguintes expressões de M. Royer em 1844:

« A metade da França agricola, no centro, oéste e meiodia, privada de capitaes e de instrucção

especial, apresenta o mais afflictivo quadro de miseria. Ninguém duvida, que o producto agricola d'estes paizes possa ser quintuplicado. Não é a insufficiencia dos beneficios agricolas, quem impede ou detem os mais importantes melhoramentos da agricultura, mas sim a falta dos capitães e a impossibilidade de os obter.

Dez annos mais tarde escrevia M. Breton:

« Num estado bem organizado, que conta a agricultura na primeira ordem dos seus interesses geraes, é necessario que as leis, as instituições, os capitães concorram para o desenvolvimento d'esta grande fonte da fortuna publica; mas, estudando de perto os meios de direcção, de conservação e de inspecção d'esta mais importante parte das nossas riquezas nacionaes, fica-se surprehendido e admirado de ver a grande familia agricola mover-se sem regra, sem apoio, sem credito, abandonada a si mesma e aos seus instinctos laboriosos, para produzir annualmente um valor de 7,500,000,000, em quanto que todas as outras industrias, dotadas de todos os estabelecimentos de protecção e de credito, produzem sómente o valor de 4,500,000,000.»

Que prodigios pois se não realisariam, se o credito agricola, esta poderosa alavanca de toda a exploração, qualquer que seja a sua natureza, estivesse organizado!

Sem elle, as proprias industrias commerciaes e manufactureiras não podem attingir ao seu maior estado de prosperidade; porque, sem elle, as tristes circumstancias da maior parte dos cultivadores não lhes permittem ser consumidores dos productos manufacturados. A utilidade de todas as industrias

e o seu extraordinario desenvolvimento reclamam para se sustentar a affluencia dos capitaes para os campos, onde se applica o trabalho mais nobre e elevado do homem, e d'onde resulta a producção, que alimenta e mantem a sociedade.

Os productos d'aquellas satisfazem em geral sómente aos caprichos da imaginação, os d'esta permitem e conservam a vida, e é todavia acolá que se encontram os capitaes e o credito!

Não se adduza, para justificar esta notavel differença entre a situação agricola e a commercial d'um grande numero dos paizes da Europa, a ignorancia dos trabalhadores do campo e a instrucção dos negociantes; porque os annaes da historia da agricultura evidenciam, que as causas da ignorancia, da miseria e dos soffrimentos dos habitantes dos campos têm sido os gravames e encargos, que pezam sobre a industria agricola; têm sido as immensas despezas, que os contractos hypothecarios exigem, e as suas imperfeições, que não garantindo a solvabilidade do devedor, afastam d'elle os capitalistas, e o entregam nas mãos da usura; têm sido os emprestimos onerosos, que, para melhorar os seus fundos ruraes, os proprietarios se têm visto na necessidade de contrahir; têm sido, em summa, a concentração no desenvolvimento das industrias manufactoras de toda a actividade do homem, de todos os esforços e protecção dos governos.

Não se diga tambem que a organização d'este credito arrastaria consigo necessariamente mil perigos aos pequenos proprietarios, porque estes, longe de melhorarem o seu terreno segundo os melhores preceitos da sciencia, empregariam os capitaes, que o estabelecimento de credito lhes

forneceria por um modico juro no augmento em extensão das suas terras.

Esta objecção, fundada no amor de propriedade, que realmente se encontra nos pequenos proprietarios, suppõe-lhes a ignorancia das verdades mais intuitivas, e que estão ao alcance de todos, ignorancia que seria victoriosamente combatida por escholas especiaes de agricultura.

Se por um lado reconhecemos, que, sem instrucção especial, o credito não pode elevar a agricultura ao seu verdadeiro estado de producção, porque é pessimo fornecer dinheiro a quem não sabe fazer uso d'elle; é forçoso confessar por outro que é menos nocivo e menos desastroso que o cultivador, desconhecendo que a terra vale mais pela sua fertilidade, pela natureza e abundancia dos seus productos do que pela sua extensão, empregue mal os capitaes, que o credito põe á sua disposição com suaves encargos, do que recorrer para o mesmo fim á usura, a quem sacrificará a mais bella parte da producção agricola sem conseguir o minimo aperfeiçoamento d'esta.

Não esqueçamos nunca que, segundo os calculos do principal economista portuguez, o sr. Marreca, a propriedade rural paga entre nós 18<sup>o</sup>/<sub>o</sub> de juro, termo medio ao capital usurario.

Acceitando este dado e, segundo o sr. Costa, «calculando os avanços em 5:000 contos annuaes, sobe o juro á cifra de 900 contos, que, se elle fosse reduzido a 6<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, deixaria a agricultura de perder annualmente a enorme cifra de 600 contos, que actualmente engorda a usura e a agiotagem, e faz perder á nação quanto o bom emprego d'este capital lhe poderia render.»

A organização do credito, pois, longe de proporcionar perigos á agricultura, attrahindo uma grande abundancia de capitaes baratos, satisfaz ás suas mais imperiosas necessidades, substitue a exploração cheia de vicios e de defeitos por uma exploração esclarecida pela luz do progresso, e é uma fonte muitissimo importante de moralisação para as populações ruraes, extinguindo a ociosidade, e fazendo desaparecer a usura, essa lepra terrível que se apresenta sob tantas formas.

Não se considere a realisação do credito agricola, como uma utopia, por elle se não sujeitar ás mesmas regras, que o credito commercial. Similhante supposição exige que desigualdade de fins e de resultados reclamem os mesmos meios, o que pode ser absurdo, e o é neste caso.

Notavel differença separa as operações agricolas das operações commerciaes. Nestas immobilisa-se sómente o dinheiro empregado nos edificios e nas machinas, porque a parte consagrada á compra de materias primas e o fundo de circulação reproduzem-se com brevidade e com augmento de beneficios. Naquellas, á excepção do empregado na compra das materias primeiras, que se entregam ao solo, e que promptamente se reproduzem, immobilisa-se todo o capital na compra da terra, dos edificios, dos instrumentos aratorios, do gado, e dos estrumes, e este capital immobilizado, emprestado á terra e convertido na maior parte nos seus melhoramentos, não se reproduz senão lenta e parcialmente com o augmento da producção annual.

O negociante, podendo realizar rapidamente as suas operações e auferir beneficios, satisfaz promptamente as suas dividas, em quanto que o agri-

cultor, não contando senão com o auxilio do augmento do rendimento das suas colheitas, e obrigado a esperar do tempo a aquisição das sommas que tomou emprestadas, não pode reembolçar o capitalista senão progressivamente e depois d'um grande numero d'annos: são por tanto diversissimas as situações d'um e d'outro.

Para aquelle curtos vencimentos e o reembolso integral em epocha determinada, para este longos prazos e a amortisação, que é, segundo Turgot, «o vaso capillar que ha de permittir ao sangue o voltar para o coração.»

Não se pretenda que um estabelecimento d'esta ordem não attrahirá capitaes, porque os modestos interesses da agricultura não podem nem competir, nem luctar com os grossos beneficios das empresas de industria fabril; pois que ha um grande numero de capitaes, que preferem uma collocação segura a grossos, mas arriscados beneficios; taes são, por ex., os capitaes dos tutelados e os que pertencem aos estabelecimentos pios.

Demais, se os capitaes não affluem actualmente para a agricultura em muitos paizes, é porque o credito não existe onde não pode haver confiança, e a confiança falta onde a lei permite contractos occultos.

Reformar o regimen hypothecario de forma que fiquem patentes a todos as obrigações e encargos, que pesam sobre a propriedade, facilitar por todos os modos os contractos hypothecarios, e abreviar o processo de expropriação, quando o pagamento não tem logar, são as primeiras considerações a attender para a organização do credito agricola, os primeiros passos a dar, e as primeiras difficuldades a vencer.

Feito isto, os agricultores, offerecendo uma garantia solida na sua propriedade aos bancos ruraes, ou aos capitalistas por intermedio d'estes, que então não possuem fundos proprios, como acontece no norte da Europa, não terão mais a soffrer as consequencias desastrosas da falta dos capitaes, d'esta mola essencial da exploração agricola, compromettendo-se apenas a pagar o juro do capital, e uma annuidade, que o irá extinguindo lenta e gradualmente.

Feito isto, um grande numero de casas de commercio e de proprietarios ricos, empregando o seu dinheiro disponivel e que assim nada rende, em obrigações de credito rural, de rendimentos realisaveis á vontade e negociaveis ao par, porque se acham solidamente garantidas, não evitarão mais a industria agricola; porque nestas circumstancias, o capital, emprestado á terra, não se immobilisa, circula sempre.

As immensas vantagens, que a amortisação traria necessariamente á agricultura, suavizando as condições dos proprietarios, eleva-a-hiam ao seu maior estado de desenvolvimento no interesse geral da sociedade.

Vantagens não menos importantes proviriam evidentemente para o melhoramento da industria agricola, se com uma instituição adequada se proporcionassem capitaes aos cultivadores, que, podendo apenas dar como garantia a sua moralidade e bom comportamento, não se aproveitam dos beneficios que aquelle estabelecimento prodigaliza.

Convencidos dos prodigios, que uma boa associação de credito agricola crearia num paiz qualquer, rematamos este capitulo com as eloquentes expressões de M. Breton:

« Cultivadores, proprietarios e capitalistas, e vós todos, amigos esclarecidos da agricultura, unamos os nossos esforços para obtermos a organização do credito agricola: a nossa prosperidade nacional depende d'isso. »<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Depois de termos concluido este capitulo, vimos com immenso prazer o projecto do ex.<sup>mo</sup> Ministro das obras publicas, commercio e industria, o sr. João d'Andrade Corvo, para a organização do credito agricola. É elle um verdadeiro testemunho de quanto se prezam os interesses do nosso paiz.

## PARTE SEGUNDA

Necessidade da ingerencia directiva do Estado na exploração  
das terras incultas

### COLONIAS AGRICOLAS

In multitudine populi dignitas Regis; in paucitate plebis ignominia Principis.

Só pode ser evitado o problema das terras incultas ou improdectivas, que constituem a maxima parte da superficie de Portugal, illas e possessões ultramarinas: ou por particulares, trabalhando isoladamente, ou por associações, ou pela intervenção do governo do Estado, ou por qualquer combinação d'estes tres meios.

Analysemo-las successivamente, e vejamos qual d'ellas mais acertadamente resolve o problema.

Quem considerar um só momento os esforços e contrariedades, que a cada passo se encontram no desbravamento das terras incultas; quem pensar no enfraquecimento, que sofrem as forças, quando actuaem isoladamente, cada uma para um

Cultivadores, proprietários e capitalistas, e  
 vós todos, amigos e colegas de agricultura, uma  
 das maiores e mais importantes organizações  
 do crédito agrícola: a nossa prosperidade  
 depende disso.

## PARTI SEGUNDA

Necessidade da intervenção directa do Estado na exploração  
 dos recursos naturais

### CONDIÇÕES AGRÍCOLAS

La multitudine popoli dicitur ha  
 est in paucitate plura ignorans. Plin.

É o povo ser executado, o Estado, cap. 14, § 24.

incultas ou improdúctivas, que não tinham a  
 parte da agricultura de Portugal, mas a parte  
 essas circunstâncias; ou por particular, que  
 ficando isoladamente, ou por circunstâncias, ou por  
 intervenção do governo do Estado, ou por qualquer  
 combinação d'elles tres meios.

1.ª) Acolher os subsídios, e vantagens que  
 a terra mais naturalmente resolve o problema.

2.ª) Acolher os subsídios, e vantagens que  
 a terra mais naturalmente resolve o problema.  
 3.ª) Acolher os subsídios, e vantagens que  
 a terra mais naturalmente resolve o problema.

### CAPITULO I

## **Necessidade da ingerencia directa do Estado na exploração dos nossos terrenos incultos**

Se outras fossem as nossas condições, se outros fossem os dados do problema, a nossa resolução seria muito outra, e mais conforme ás doutrinas cuja excellencia, em these, sempre reconhecemos.

M. A. DE FIGUEIREDO.

Só pode ser executado o roteamento das terras incultas ou improductivas, que constituem a maxima parte da superficie de Portugal, ilhas e possessões ultramarinas: ou por particulares, trabalhando isoladamente, ou por associações, ou pela intervenção do governo do Estado, ou por qualquer combinação d'estes tres meios.

Analysemol-os successivamente, e vejamos qual d'elles mais acertadamente resolve o problema.

Quem considerar um só momento nos estorvos e contrariedades, que a cada passo se encontram no desbravamento das terras incultas; quem pensar no enfraquecimento, que soffrem as forças, quando actuam isoladamente, cada uma para seu

lado, e nos maravilhosos effeitos, que produzem quando caminham na mesma direcção; quem reflectir, que arrotear na actualidade não é simplesmente reduzir ao estado de cultura os baldios estereis, mas ainda agricultural-os em harmonia com as indicações deduzidas da sciencia, evitando os abusos d'uma rotina cega e ignorante: reconhece á primeira vista o pouco, que ha a esperar do primeiro meio.

Alguns hectares de terreno collocado nas condições as mais favoraveis, aqui ou acolá, seriam apenas aproveitados, porque a acção de cada individuo de per si só não pode ir longe em empresas, que demandam, álem de tantos cuidados: 1.º uma instrucção especial, theorica e pratica, solida e profunda, para dirigir com acerto todos os trabalhos; 2.º uma energica força de vontade para os fazer executar; 3.º grandes capitaes, sem os quaes nenhuma operação d'este genero se pode realizar.

Estas condições são tão necessarias, que a falta d'uma só pode produzir consideraveis inconvenientes, e causar immensos prejuizos.

O primeiro requisito mui raramente se encontrará entre nós, pois que nas circumstancias em que actualmente se acha o Instituto agricola de Lisboa, os alumnos não podem adquirir a instrucção pratica, que tanto lhes convem.

O terceiro, que constituia um serio embaraço para o melhoramento das terras reduzidas ao estado de cultura pela falta de um estabelecimento de credito, com uma organização adequada á natureza e realisação das suas operações, e que era uma verdadeira impossibilidade para a exploração dos baldios, forçando os emperezários a entregarem-se