DISSERTAÇÃO INAUGURAL

1858

MANOEL NOBRE DE CARVALHO

INFLUENCIA DAS FLORESTAS NO CLIMA

I. S. A.

(5)

"Reservado"
BIBLIOTECA — I. S. A.
Reg.to N.º 2861
Est.te Div.ão
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
BISA - BIBLIOTECA
RB
3

3

Manoel Thomaz Ferreira de Carvalho

Dissertação 1858

Sobre a influencia que exercem as florestas na constituição
– Dos climas, e na salubrid.e do ar –

Não nos abandonaremos ás idéas encantadoras que evocam as florestas, primeiro asylo dos antigos póvos, onde os poetas, attrahidos pela fresca e amenidade da sua sombra, e surprehendidos pela sua linguagem cheia de mysterio e melancolia, vinham receber a sublime inspiração dos poémas mais primorosos e brilhantes. Não o faremos, porque, a mais de não ser este o nosso fim, iriamos profanar, attento o acanhado do nosso estylo, e o pouco apurado da nossa linguagem, as primores d'arte, filhos do genio creador dos eximios escriptores de todas as idades. Cabe-nos, porem, que antes d'entrar na apreciação do exemplo, que escolhemos para objecto da nossa dissertação, apontemos ao leitor o prospecto tão interessante, quanto variado, que as florestas representaram em epochas mais remotas.

Os Gregos, e os Romanos, que pelo seu genio fecundo e brilhante, sabiam ornar a verdade de ficções, e attrahir os espiritos, que se comprazem em ser transportados para o meio das chimeras, criaram, na contemplação das florestas, imagens novas e grandiosas; povoaram-nas de seres sobre naturaes, e as transformaram no theatro das scenas mais graciosas, mais dramaticas e sentimentaes.

Ha nas florestas, que os povos da antiguidade se refugiavam contra os rigorosos excessos das estações, e onde, cheios de fervorosas e allegadas crenças, rendiam culto ás mais primeiras Divindades.

Os Scythas, os Celtas e os Gallos, esses proto-typos da bravura e generosidade, esperdiam o seu culto mysterio á sombra das grandes florestas, de que não estavam, pelas muitas e renhidas lides em que de continuo se achavam empenhados, mas que defendiam, sacrificando-lhes por vezes momentos opportunos, em que poderiam desfazer-se dos seus incansaveis perseguidores. Quanto grande era já a utilidade, que estes povos reconheciam nas florestas!

A Terra, na sua origem, apresenta abertas dilatadissimas florestas. Em todos os paizes desabitados, tendem a espalhar-se do sul, e uma vez estabelecidas n'um ponto, vão avançando por uma especie d'irradiação, até que o invadem completamente, adquirindo depois o mais esplendido desenvolvimento; e só mentes páram diante d'aquellas regiões, onde se não encontram as condições indispensaveis, exigidas pelo seu orga-

mismo.

Aquelle, que poz limites ao mar, e deteve o orgulho das suas vagas, tinha tambem marcado ás florestas limites immoveis, que não têm podido ultrapassar; era mister, que o homem désse logar na terra para todos os animaes, e para todas as plantas. Assim, ha algumas partes do globo, que existem ainda inteiramente desabitadas, outras desenvolvem-se, ostentando uma vegetação uniforme, ou ornadas de plantas mui menos e variadas: taes são: os desertos da Tartaria; os llanos d'America do Sul; os pampas de Buenos-Ayres, e as savanas do Missuri. No centro da Africa, encontram-se muitos desertos impregnados de sal, produzindo apenas algumas plantas analogas ás dos litoraes; e na Europa, os tojos e os urzes, que parecem attestar, se não a virgindade, ao menos o desprezo a que têm sido votados os terrenos, onde estes vegetaes estão fixados, obtem ainda vastos espaços; porem, muitos destes terrenos estavam a principio coroados de florestas, que têm desapparecido diante dos progressos da cultura, e da população.

Encontram-se tambem máres d'areas, espraiadas ou ondeadas por algumas ilhas de verdura, imperio d'uma aridão eterna, tendo por praias as florestas mais immediatas, onde a vida se dilata em espesso até certos limites, demarcados pela falta da necessaria humidade.

Do mesmo modo, entre os Gallos, ao lado dos terrenos, que trabalhavam com todas as energias da vida organica, se apresentavam immensas superficies, que pareciam amaldiçoadas. O Champagne-Pouilleux, e as charnecas da Aquitania existem hoje no mesmo estado de esterilidade, que nos epochas em que a população escaceava; porem, graças aos perseverantes esforços da industria moderna, esta esterilidade original vae desapparecendo. Outras localidades encontravam-se grandes massas liquidas, como lagos, lagôas extensas e profundas, que levavam a abundancia aos povos, que se entregavam ao cultivo da terra, susceptivel de ser inundada pelas suas aguas.

Vê-se, pois, que grandes florestas, e numerosas lagôas cobriam outróra quasi toda a superficie do globo.

As florestas, quando occupam vastas extensões d'um paiz, influem d'uma maneira prodigiosa na constituição dos climas: augmentam a humidade atmospherica; diminuem a intensidade do calor e do frio, durante a estação calmosa; attenuam o rigor do frio durante o inverno,

e tendem a dar aos climas uma certa uniformidade de temperatura.
Podemos afoutamente dizer; que a superficie da terra, e a atmosphera que a envolve, recebem o calorico de tres fontes principaes, ou melhor diremos, d'uma só:
1.º Das estrellas; porem, sendo a temperatura do espaço celeste inferior á do globo, este perde, nas suas irradiações reciprocas, maior quantidade do que recebe:
2.º Da terra; porem, o calor proprio, que esta despende, é n'uma proporção muito limitada:
3.º Do sol; e é sem contradicção este o agente, que mais influe sobre a temperatura do nosso hemispherio.
Os raios solares, primeiro que cheguem á superficie da terra, têm de atravessar a atmosphera, e os vapões aquosos que ella contem. Segundo as experiencias de Pouillet e Ramtz, quando o sol chega ao seu zenith, a quarta parte, proximamente, dos raios emanados deste astro, é absorvida ou reflectida pela atmosphera; mas, quando a atmosphera tem em si muita agua no estado de vapôr, absorve uma grande quantidade do calorico emittido pelo sol, e a que depois chega á superficie da terra é pouco consideravel.
Alem d'isso, durante a noite, a terra irradia para o espaço o calorico recebido no decurso do dia; ora com isto arrefecer-se-hia de subito um frio intenso, se o ar deixasse passar com tanta facilidade o calor obscuro, despendido da terra, como o calor luminoso do sol. Os vapões aquosos, que fluctuam no ar, oppõem ainda maiores obstaculos a esta transmissão. No universo, impedem a irradiação, reflectindo para a terra uma parte do calor obscuro, que esta antes theria enviado, e, quando passam ao estado de liquido, transformam em calorico livre o que até então se tinha conservado occulto entre as suas moleculas; obstam pois, por influencias diversas, ao abaixamento de temperatura. No estio, interceptam os raios solares, e, quando se condensam e cahem dos altos e frias regiões d'atmosphera, abrem uma grande quantidade de calorico. Para depois disporem ao estado aeriforme, rombam o calorico no espaço á terra e ao ar, que com elles contactam, e impedem assim a elevação de temperatura. Segundo estes principios, nos paizes, onde o céo se conserva ordinariamente sereno, a minima de temperatura dista mais da maxima, do que

n'aquellas, onde existe carregado de vapores vesiculares.

Nas localidades, em que a atmosphera apresenta uma completa transparencia, a irradiação nocturna occasiona frequentes geadas. Em Roma, têm-se observado geadas em Junho, marcando o thermometro 15°. Os antigos conheciam a funesta influencia da irradiação nocturna, mas não comprehendiam a causa; attribuiam-na á acção da luz cheia.... Haviam elles notado, que este phenomeno só tinha logar por um tempo sereno e perfeitamente socegado, e apressavam-se em remover os seus effeitos desastrosos, turvando a transparencia da atmosphera. Columella recommenda, que, na primavera, se altoguem nas vinhas, entre as filas das cepas, montes de palha, que deverão queimar-se apenas se visse um fio ou prospiro da estação; o fumo, diz elle, affasta os oneveiros, e a ferrugem. Plinio dá o mesmo conselho.

Todos sabemos o papel importante, que a luz exerce nos phenomenos da vegetação, e que ha plantas, e são as que nós ordinariamente cultivamos, que apenas precisam do calorico difuso para amadurecerem os seus fructos, outras, que exigem a luz directa do sol. Ora, os vapores que pairam no espaço diminuem a intensidade da luz, e consequentemente tardam a maturação dos fructos, e deterioram as suas qualidades. É esta a causa, por que os trigos das nossas provincias do sul contêm ordinario mais gluten, que os das provincias do norte, e os fructos mais principios saccharinos e aromaticos.

Do que temos dito devemos concluir-se, que a humidade atmospherica modifica os climas; vejâmos agora como é que as florestas influem no desenvolvimento da humidade.

Quando o ar espalha coberto de florestas, os raios solares, tendo impossibilidade em penetrar através da abobeda espessa formada pelos seus ramos, não podem aquecer a superficie da terra; o ar espesso de vinculos no meio do calor desta vegetação desordenada; a evaporação deixa então de operar-se, ou se se opera, é em muito pequeno grão, e observa-se a temperatura fresca e humida dos climas temperados nas localidades as mais quentes. Esta humidade existe constantemente nas grandes florestas da zona torrida, ainda muito tempo depois da estação das chuvas. Buffon, fallando das florestas da Guyana, exprime-se nos seguintes termos:— «Os seus cimos entrelaçados deixam difficilmente passar os raios do sol, e debaixo da sua sombra espessa existe uma

humidade tão fria, que o viajante é obrigado a accender fogo, para ahi poder passar a noite, emquanto que, a alguma distancia destas florestas o calor excessivo durante o dia, é ainda mais intenso durante a noite. Por outro lado, todos os corpos têm a propriedade de perder calorico pela irradiação nocturna, tornando-se então a sua temperatura inferior á do ar ambiente; porém, nem todos propoem esta propriedade no mesmo gráo: as substancias organicas, as partes verdes dos vegetáes esfriam-se consideravelmente em consequencia daquella causa. O calor interno do globo não pode compensar estas perdas de calorico, porque se propaga com extrema lentidão, em virtude da fraca conductibilidade das materias terrosas. O ar que cerca os corpos, aquece-se muito pouco, por isso que os gazes têm um poder emissivo muito limitado. Este poder emissivo é tão pequeno, que a camada d'ar, que contacta com o solo, não acquire o mesmo abaixamento de temperatura, que a superficie, sobre que ella apoia: observações de Wells e de Daniel demonstraram, que em noites favoraveis á irradiação, o thermometro collocado sobre a relva, marca, passado um certo tempo, 7 á 8° menos, que a atmosphera ambiente. Mas, quando o tempo está coberto, e a condição principal de irradiação não se apresenta, a temperatura dos corpos terrestres é a mesma que a do ar que os involve.

Para se comprehender toda a influencia que as florestas exercem sobre o abaixamento de temperatura, é necessario notar, que augmentam consideravelmente a superficie susceptivel d'arrefecimento por via da irradiação; esta superficie, em virtude da multiplicidade dos orgãos foliaceos, é milhares de vezes mais extensa, que a região horizontal, e é esta a causa da deposição abundante do orvalho sobre as folhas das arvores, e em geral de todas as plantas. A propriedade que têm as florestas, d'abaixar a temperatura, e de condensar os vapôres aquosos, observa-se d'uma maneira notavel nos climas tropicáes: «No canadero de Las-Cobos, diz M. Boussingault, onde caia ordinariamente por noites, a noite estava magnifica, e todavia, na floresta, que commeçava a alguns metros de distancia, chovia abundantemente.

De mais, as partes verdes dos vegetáes, exhalando na atmosphera grandes massas d'agua, que successivamente têm aspirado, ou produzido em si mesmas pela sua actividade organica, augmentam a

intensidade do phenomeno.

Quando as florestas occupam grandes tractos de terreno, possuem ainda a propriedade d'augmentar a frequencia e a quantidade annuaes das chuvas, que cahem n'uma localidade. Effectivamente, os vapores que fluctuam na atmosphera, absorvem uma parte dos raios solares, e irradiam para a terra o excedente do calorico, com tanta mais energia, quanto mais absorventes são os terrenos, de que é composta a sua superficie. As planicies arenosas recebem o calorico, mas reflectem-no com força, e as columnas d'ar quente, que d'ahi se elevam, impedindo que os vapores aquosos se espalhem, e se resolvam em chuva, os conservam rarefeitos nas altas regiões da atmosphera. Pelo contrario, as florestas eminentemente absorventes, arrefecem o ar; diminuem a força das correntes verticaes, e os vapores abaixam, condensam-se e deixam ao pé uma certa porção d'humidade debaixo da forma de nevoeiros, d'orvalho ou de chuva.

O effeito das superficies, que têm a propriedade d'absorver ou de reflectir o calorico, está provado por um grande numero d'experiencias. O porto de Plymouth é limitado a éste e a oéste por dous pequenos cabos cobertos de florestas. Segundo as observações de J. Harvey, as nuvens espessas, vindo do éste, desapareciam ao approximarem pelo mar, e tornavam a formar-se por cima do cabo opposto: quer dizer: que ao principio as nuvens por cima da superficie aquosa, que reflectia o calorico proveniente do sol, eram immediatamente dissipadas; mas que, apenas os ventos impeliam os vapores, que as formavam, para o lado onde só momentaneamente existiam superficies absorventes, começavam logo a condensar-se.

M. de Humboldt, depois d'haver referido, que as nuvens se condensavão, e fixavão sobre as ilhas de Rogues, ajunta: — «A influencia, que uma pequena mancha de terra exerce sobre a condensação dos vapores, suspensos a 1600 m. d'altura, é um phenomeno bem extraordinario, posto que familiar entre os marinheiros.

M. Bonpingault cita um facto, que prova quanto é grande a influencia das florestas sobre a frequencia das chuvas. «No Choco, diz este celebre naturalista, cujo sólo é coberto de florestas, chove constantemente; na costa do Perú, em que o terreno é silicioso, despido d'arvoredo e privado de verdura, a chuva é rarissima; e isto n'uma e outra, que gozão da mesma temperatura, e onde a altura e a distancia dos montes outros são quasi

ignaes. ×

Vem dipo, durante a estação fria, quando as arvores estão desprovidas de folhas, as florestas fazem as vezes d'abrigos; abrem a superficie do solo, e obstam ao irradiamento nocturno. Assim, as grandes florestas, impedindo que a terra aqueça durante o estio, e arrefeça durante o inverno, diminuem a differença entre os pontos extremos da temperatura.

Os principios da Meteorologia, os documentos que os authores antigos nos legaram e as observações thermometricas, feitas diariamente em todos os pontos do globo, provam da maneira mais evidente a veracidade do que temos avançado.

As florestas têm ainda o poder de conservar constante o volume das aguas contidas nas fontes, e nos rios, que atravessam qualquer país, pelo facto de se opporem á rapida evaporação. É uma consequencia necessaria do que deixamos dito; pois condensando os vapôres aquosos, existentes na atmosphera, e transformando-os em chuvas, a agua que delles provêm, não podendo correr-se, nem evaporar-se, infiltra-se no solo, e dirige-se ás fontes e aos rios, que vivificando os campos; mas, quando se tem a imprudencia de derrubar as montanhas, o volume das aguas diminue.

Esta influencia das florestas não era ignorada pelos antigos, como facilmente se deprehende da seguinte passagem de Plinio: — «As montanhas da Hyrcania não chovem do lado do Meio dia, porque só têm florestas do lado do Norte; porem, o Olympo, o Ossa, o Parnaso, os Apeninos e os Alpes são arborisados de todos os lados, e por isso regados por innumeros cursos d'agua.

Muitos paizes outr'ora afamados pela fertilidade e doçura do seu clima, existem hoje faltos d'agua, e de vegetação, por terem sido privados das suas bellas florestas.

Palmyra, celebre pela riqueza do seu solo e agradabilidade das suas aguas, Nineve e Babylonia, cujas ruinas offerecem ainda testemunhos magnificos de sua grandeza prospera, encontram-se hoje no meio do deserto sem paiz da solidão, e da morte. Despojadas terras de Phenarandia no mesmo estado de decadencia e esterilidade. A atmosphera reina o crestamento, e as chuvas fecundantes aos seus terrenos abrasados, desprovidos de verdura, e onde nada pode condensar os vapôres do espaço.

A Grecia perdeu tambem a sua fertilidade, e as suas bellezas naturaes sob a oppressão dos barbaros. Em vez das suas extensas florestas, de

ma rica vegetação, dos seus campos risonhos e deliciosos, tão celebrados nos cantos dos poetas, somente se encontram montanhas escalvadas, e os mais aridos terrenos.

De toda a provincia amazonas temos muitos rios celebres na historia, que derramavam sobre os campos os ricos thesouros das suas aguas fertilizantes: o seu curso parou, e no leito seu nome vêm precipitar-se, depois de grandes chuvas, grossos torrentes, que trazem após si a esterilidade, e a ruina. Outros correm ainda, mas o volume das suas aguas tem diminuido d'uma maneira consideravel.

O Peneus propriamente dito o mais famoso rio do Peloponeso; porem, notemos o em que Chateaubriand passou á sua foz, a barca que o conduzia deu em secco, sendo ella tão pequena, que apenas carecia d'algumas polegadas d'agua para poder fluctuar.

O rio Scamandro era ainda navegavel no tempo de Plinio, hoje existe completamente secco; porque os cedros que cobriam o monte Ida acabaram de ser destruidos, e com elles as innumeras fontes, que alimentavam a sua corrente.

Ha ainda factos mais recentes, que confirmam a influencia dos florestas sobre as aguas correntes.

Na provincia de Venezuela, encontra-se um lago, que não tem communicação alguma com o mar. Na epocha em que M. de Humboldt visitou este cantão, os habitantes estavam vivamente surprehendidos por ver como as suas aguas abaixavam gradualmente. M. de Humboldt attribuio este phenomeno á desarborisação effectuada nos terrenos adjacentes. Trinta annos depois, M. Boussingault, visitando estes logares, verificou, que aquelle lago retomara o seu nivel primitivo. Haviam praticado grandes derrancadas, e as suas aguas tinham diminuido de volume; mas tarde os terrenos cultivados foram abandonados á natureza; as florestas apoderaram-se d'elles, e á medida que se iam desenvolvendo, as aguas elevaram-se, e acabaram por chegar ás suas antigas vasanteiras.

M. Boussingault examinou, na mesma epocha, muitos outros lagos, em que verificou esta mesma influencia das florestas. Em todas as regiões, onde se havia procedido á desarborisação, os lagos tinham diminuido de volume, e d'extensão; emquanto outros conservavam um nivel constante, pela nenhuma desarborisação dos terrenos que