



O regimen das chuvas nas regiões seccas do Norte do Brasil ^(*)

Com este titulo publiquei nesta folha, em 24 de Março de 1906, uma communicacão discutindo o assumpto á luz dos dados escassos e reconhecidamente insufficientes então accessiveis, e tirando delles certas deducções de caracter agricola suggeridas pela analogia, que estes dados apresentam com os da região no oeste dos Estados Unidos, igualmente flagellado por seccas desastrosas, que tem sido muito estudadas e discutidas pelos especialistas, geologos, meteorologistas e agronomos daquelle paiz. O elemento mais valioso para essa discussão eram as tabellas da quantidade de chuva cahida e da evaporação, no prazo de 6 annos, na cidade de Quixeramobim no Estado do Ceará, fornecidas pelo benemerito chefe da estação telegraphica, o Sr. Oswald Weber.

As conclusões de maior alcance pratico desse estudo, necessariamente perfunctorio, eram que as observações meteorologicas feitas na zona do littoral davam uma idéa muito erronea do regimen das chu-

(*) Este artigo é extrahido do *Jornal do Commercio*, Rio, n.º de 17 do Março de 1907.

vas no sertão ; que este regimen era caracterizado por uma precipitação média annual de cerca de meio metro, e por evaporação grandemente em excesso da precipitação ; que a precipitação média annual estava quasi no limite do necessario para a lavoura generalizada e que os numerosos annos em que decahia abaixo desta média eram necessariamente annos de penuria, e que finalmente a experiencia longa e desastrada dos lavradores norte-americanos numa região de condições climatologicas quasi identicas tem demonstrado que numa tal região os annos de penuria são demasiado frequentes para permittir a manutenção de uma lavoura generalizada e que por consequencia a sua utilização tem de ser principalmente por via da criação.

Depois da publicação desse artigo, a interessante discussão havida no Instituto Polytechnico Brasileiro e novos e mais completos dados relativos ao regimen das chuvas no sertão do norte tem confirmado aquellas conclusões na parte relativa às suas condições climatologicas, ao passo que, por outro lado, informações ultimamente recebidas dos Estados Unidos relativas a novos methodos de cultura parecem, felizmente, abrir um novo horizonte mais risonho quanto ao seu futuro economico.

No referido artigo se deu como typico do regimen da chuva no sertão secco do norte uma tabella da chuva cahida nos annos de 1897 a 1902 na cidade de Quixeramobim, no centro do Estado do Ceará. Hoje, graças á gentileza do Sr. Oswald Weber, que por parte da Repartição dos Telegraphos dirige a estação meteorologica daquella localidade, é possivel dar a chuva do mesmo lugar para o periodo de 11 annos e, o que é muito importante, discriminada por mezes. A nova tabella é a seguinte:

Uma outra informação valiosa é a tabella da chuva annual registrada no Açude de Quixadá durante o periodo de 16 annos dada no officio do digno chefe da Commissão de Açudes e Irrigação, Dr. B. Piquet Carneiro, publicado no *Diario Official* de 25 de Janeiro do corrente anno. Na tabella seguinte dá-se a chuva annual das duas localidades vizinhas reunidas de modo a facilitar a comparação:

	NUMERO DE DIAS DE CHUVA		QUANTIDADE EM M/M	
	Quixadá	Quixeramobim	Quixadá	Quixeramobim
1891.	89	—	338.9	—
1892.	89	—	598.8	—
1893.	78	—	756.4	—
1894.	115	—	1139.2	—
1895.	105	—	1195.1	—
1896.	55	69	863.6	890.6
1897.	78	80	1275.7	1022.1
1898.	32	41	312.0	433.3
1899.	56	90	837.5	1048.5
1900.	18	37	149.0	435.3
1901.	57	58	680.0	635.8
1902.	37	46	378.0	342.9
1903.	38	32	405.4	313.4
1904.	41	37	659.7	456.1
1905.	69	51	628.1	383.3
1906.	76	54	665.5	736.6
Medias.	65.3	54.1 (*)	680.2	608.9

(*) Só estão contados os dias de mais de 1 m. de chuva. Nos 10 annos de 1896 a 1905 foi notada a média de 18 dias de chuva de menos de 1 m. e 54 de mais.

As médias, tanto dos dias chuvosos como da quantidade total, são um tanto mais elevadas para Quixadá do que para Quixeramobim, devido á inclusão naquellas dos annos chuvosos de 1894 e 1895. Eliminando os annos em que não houver observações simultaneas nos dous lugares e tirando apenas o periodo de 11 annos, de 1896 a 1906, as médias são: Dias chuvosos 50,6 em Quixadá e 54,1 em Quixeramobim: quantidade de chuva 623,1 millimetros em Quixadá e 608,9 millimetros em Quixeramobim.

Como era de esperar, vista a distancia relativamente pequena entre as duas localidades, estas médias são substancialmente identicas E', porém, digno de nota que no anno de maxima de 1897 a chuva de Quixadá subio cerca de 200 millimetros acima da de Quixeramobim, descendo cerca da mesma quantidade abaixo d'elle no anno de minima, 1900. No outro anno de maxima, 1899, a condição foi invertida, recebendo Quixeramobim cerca de 200 millimetros mais chuva do que Quixadá. Em vista desta correspondencia póde-se tomar a média de Quixadá, como presumivelmente a mais representativa da região do Ceará central, por ser de um periodo mais longo. Esta média de 65,3 dias de chuva com a quantidade total de 680 millimetros, não deve estar muito longe da que será estabelecida por observações mais prolongadas, visto que abrange um periodo de maxima e outro de minima correspondente ao cyclo de 11 annos, coincidindo com o cyclo das manchas solares que se presume ser feição característica do regimen da chuva no Estado do Ceará.

Nesta hypothese, o periodo de 16 annos de observações em Quixadá parece abranger um periodo completo de maxima e outro completo de minima, e mais uma fracção de um segundo periodo de minima, estando em perspectiva, nos annos proximos futuros, um segundo periodo de maxima. Se assim for, é presumir que observações mais prolongadas deem para a média de chuva nesta região um algarrismo um tanto em excesso do aqui deduzido, mas é

ponco provavel que este suba muito acima de 70 millimetros.

O periodo de 16 annos de observações em Quixadá começa com dous annos (1891 e 1892) de chuva inferior á média; seguidos por 5 annos em excesso; e então por 9 annos dos quaes 4 eram muito approxmados á média, 4 notavelmente abaixo della e 1 só acima. Assim pôde ser dividido em dous sub-grupos de 7 e 9 annos cada um dos quaes, o primeiro (1891 a 1897) era essencialmente de maxima (periodo chuvoso) com a média de 881,1 millimetros e o segundo (1898 a 1906) de minima (periodo secco) com a de 57.23,9 millimetros.

E' duvidoso até que ponto seja applicavel no Brasil a regra estabelecida pelos meteorologistas e agricultores norte-americanos (vide *Jornal do Commercio* de 1 de Março de 1907) que fixa em 20 pollegadas proximamente (500 mm.) de chuva média annual o limite inferior para existencia de uma lavoura lucrativa *pelos processos ordinarios*, podendo este limite ser abaixado a 12 pollegadas proximamente (300 mm.) pelo emprego de processos especiaes. E' de presumir que no norte do Brasil, onde as condições climatologicas e as culturas são muito differentes das dos Estados Unidos, estes limites seriam outros e provavelmente antes mais altos do que mais baixos. Na falta porém de dados positivos a este respeito, podemos acceitar para discussão os limites norte-americanos.

Julgando por este padrão o regimen da chuva nos sertões do norte do Brasil (se é que não ha partes em condições inferiores ás da região cearense aqui consideradas), não é desanimador. Sendo a média dos 16 annos (dos quaes mais da metade de chuvas deficientes) de 680 millimetros (proximamente 27 pollegadas), ha uma bca margem acima das 20 pollegadas exigidas pela hypothese, para compensar as referidas differenças nas condições climatologicas e culturaes. Mesmo nos 9 annos de maior secco, a média annual de 523,9 millimetros (proximamente 20 $\frac{1}{2}$ pollegadas), não é tão favoravel como a muitos

parece. O limite extremo de 12 pollegadas (800 m.) só foi approximado sem ser ultrapassado em 2 annos entre as 16 observações, sendo esta uma proporção que se nota muitas vezes em regiões que não adquirem fama de seccas.

Parece, portanto, que se pôde dizer da região secca do norte do Brasil o que o articulista citado pelo *Jornal do Commercio* diz da região correspondente dos Estados Unidos, isto é: «A real difficuldade na maior parte da America (Brasil) arida não consiste em falta, mas na impossibilidade de utilizar a humidade que cahe». Se effectivamente se verificar que para as culturas apropriadas ao sertão do Ceará bastam 20 pollegadas de chuva annual, sómente 4 dos 16 annos acima notados eram necessariamente annos de colheita escassa e entre estes sómente 2, ou em rigor sómente um (1903), de absoluta penuria.

O facto de ter havido maior numero de annos de colheitas escassas e até de absoluta penuria deve ser attribuido a outros característicos do regimen das chuvas independentes da quantidade annual. Entre estes característicos que possam determinar uma falha mais ou menos completa das colheitas é de presumir que a distribuição mensal seja uma das mais importantes.

O estudo da primeira tabelia que dá, mez por mez, os dias de chuva (de mais de 1 m.) e a respectiva quantidade em millimetros, mostra que em regra geral as chuvas se concentram nos seis mezes de Janeiro a Junho, faltando quasi completamente nos outros seis mezes de Julho a Dezembro. A expressão commum nos annos seccos - «Não houve inverno» só pôde ser tomada como relativa, visto que no anno mais secco, o de 1903, com 313,4 millimetros de chuva, cahida em 32 dias, a divisão normal de estação humida e estação secca foi mantida tão nitidamente como os outros annos, bem que os Algarismos de numero de dias chuvosos e da quantidade de chuva cahida desceram a cerca da metade dos normaes.

No sentido climatologico houve inverno tão bem definido como nos annos de precipitação mais abundante, e é apenas no sentido agrícola que se pôde dizer que «não houve inverno», porque os lavradores deixaram de plantar ou perderam as sementeiras em virtude da deficiencia ou intermittencia das chuvas, e não da falta completa dellas.

Normalmente a estação chuvosa começa em Janeiro com chuvas de pouca frequencia e intensidade, augmentando notavelmente em Fevereiro e Março para diminuir gradualmente em Abril, Maio e Junho, até quasi completa cessação em Julho. Excepcionalmente (2 annos nos 11 registrados) as chuvas começaram em Dezembro e em outros dous foram demoradas até Fevereiro. Num dos primeiros casos (1900 a 1901) Dezembro excepcionalmente chuvoso foi seguido por um Janeiro com chuva abaixo da média, mas no outro (1898 a 1899) era o verdadeiro inicio de um inverno normal. Nos dous annos de retardamento do inicio da estação chuvosa até Fevereiro, um (1898) era de chuva abaixo da média devido a uma baixa anormal da chuva de Março; e outro (1906), com chuva total acima da média, teve a maxima em Maio em lugar de Março, sendo portanto anormal a este respeito. A mesma anormalidade da maxima em Maio se nota em 1902 que era anno excepcionalmente secco.

O declinio da estação chuvosa tambem apresenta algumas anormalidades, como, por exemplo, o excesso da chuva de Junho sobre a de Maio em 1899, e a continuação neste anno, como em 1897 a 1904, de chuvas regulares até Agosto, sendo os dous primeiros annos de chuva excepcionalmente abundantes e o terceiro de escasez.

A marcha normal ascendente de Janeiro a Março e descendente de Março a Junho é característica não sómente no numero de dias de chuva mas na intensidade destas.

A média annual da quantidade total da chuva dividida por um a dous dias chuvosos dá a média

de 11,3 millímetros de chuva cahida em cada dia chuvoso. Esta média começa com 10 millímetros em Janeiro, sobe a 11,5 em Fevereiro para attingir o maximo de 15,2 millímetros em Março, declinando então gradualmente até 8,5 millímetros em Junho.

Com estes caracteristicos a estação chuvosa normal apresenta boas condições *para plantas annuaes*. A sua duração é sufficiente para a manutenção de todas as culturas usuaes, mesmo no caso em que a sua entrada esteja anormalmente demorada ; o seu periodo inicial com chuvas de pouca frequencia e intensidade relativas é favoravel ao preparo do terreno e da germinação das sementeiras, sendo igualmente favoraveis o periodo médio de maior frequencia e intensidade na época do maior crescimento das culturas, e o final de diminuição gradual das chuvas na da maturação e colheita. Quando, porém, a estação corre anormalmente, as culturas podem soffrer ou mesmo falhar completamente, ainda que não seja deficiente a quantidade total da chuva annual. A anormalidade mais perigosa é provavelmente a de um intervallo demasiado grande entre as primeiras chuvas e o inicio da época das chuvas seguidas, o assim chamado «veranico»-- uma especie de sahida falsa do inverno. Esta, muitas vezes, acarreta a perda das sementeiras é o consequente desanimo dos lavradores... A este respeito é interessante uma observação do Sr. Weber relativa ao anno de 1901 que era anno de penuria, apesar do seu inverno com chuva acima da normal. O inverno começou cedo com chuvas prematuras em Dezembro dando a quantidade extraordinaria para este mez de 167,8 millímetros de chuva ; mas houve suspensão quasi total em Janeiro que teve apenas 1 dia chuvoso com 19,9 millímetros. As sementeiras feitas com as chuvas de Dezembro se perderam antes que o inverno reassumissem a sua marcha normal em Fevereiro, e a replanta neste mez fálhou em grande

parte por causa da má qualidade das sementes empregadas.

E' provavel que o systema de cultura seguido no Ceará, como em quasi todo o resto do Brasil, muito concorra para exagerar os máos effectos de qualquer anormalidade do principio da estação chuvosa. O lavrador trata de aproveitar as primeiras chuvas para plantar, porque qualquer demora acarreta o risco de ver o seu terreno, preparado pela queima, inutilizado pela invasão de plantas damninhas. Se elle podesse demorar as suas sementeiras até ter a segurança que estas primeiras chuvas não eram prematuras, a sua colheita seria mais garantida: mas para isso seria preciso ter o seu terreno em condições de ser trabalhado com instrumentos mais complicados do que a enxada, e ter o costume de empregar estes instrumentos.

A acreditar nas noticias ultimamente reproduzidas aqui relativas ao systema denominado «Lavoura Secca», muitas das actuaes inconveniencias da região das seccas do norte do Brasil podiam ser grandemente reduzidas, se não completamente nullificadas, pelo emprego deste systema. As condições naturaes, mesmo nos annos mais seccos, como por exemplo, o de 1903 com 313,4 millimetros (12 pollegadas), estão dentro dos limites estabelecidos pelos propagandistas deste systema como o mínimo das suas «possibilidades». E' interessante estudar este anno na hypothese que sejam applicaveis (e applicados) em Quixeramobim os processos preconizados por estes propagandistas.

A chuva de Janeiro neste anno de maior secca registrada na localidade, era de 72,7 millimetros cahida em 5 dias. E' provavel que com esta quantidade os lavradores não se animassem a plantar, visto que o Sr. Weber registrou que no anno de 1900 com condições semelhantes (63,6 m.) de chuva cahida em 4 dias não houve plantações. Assim, com as condições actuaes de cultura, a chuva de Janeiro ou se.

ria perdida pela evaporação, enquanto se esperavam chuvas mais abundantes para plantar, ou as plantações feitas seriam queimadas pelo sol depois da germinação. O mesmo aconteceria nos mezes de Fevereiro e Março que eram também anormalmente seccos, e assim o anno agricola seria perdido para o lavrador. Com o systema de lavoura secca, pelo contrario, a chuva escassa de Janeiro seria armazenada no sólo até que o lavrador julgasse ter accumulada bastante para garantir não sómente a germinação, mas a boa pega da sua sementeira a qual, conforme a marcha da estação, podia ser adiada até Fevereiro. Uma vez bem pegadas com a humidade reúnida de Janeiro e Fevereiro, é de presumir que as plantações pudessem atravessar incolumes o mez de Março, cuja chuva também era abaixo do normal, e assim garantir uma colheita que, embora escassa, não seria completamente falha.

Em resumo, tanto quanto se pôde julgar pelos deficientes dados climatologicos á mão, as condições conhecidas do sertão secco do norte do Brasil são taes que offerecem muitas probalidades de que a magna questão do seu aproveitamento para a lavoura possa ser resolvida pelos processos desenvolvidos pelos lavradores norte-americanos em circumstancias semelhantes. O alcance economico de uma tal solução é simplesmente incalculavel e justifica plenamente os mais sérios esforços por parte da administração publica para provar a fundo a applicabilidade no Brasil deste novo systema de culturas.

ORVILLE A. DERBY.

