

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano I

JULHO, 1939

N.º 3

SUBSÍDIOS PARA O ESTUDO DE UM CICLO CLIMATOLÓGICO DO SUESTE BRASILEIRO

TEMPERATURAS MÁXIMAS DO RIO DE JANEIRO NO PERIODO DE 1879-1938

J. de Sampaio Ferraz

Consultor Técnico do Conselho Nacional de Geografia
da Secção XXII — "Climatologia"

Com a ajuda do dedicado auxiliar — Alexandre Magalhães, elaborou-se em 1922 uma interessante estatística dos dias quentes "sucessivos" no Rio de Janeiro, calcada nos registos meteorológicos do Castelo, sede do Observatório oficial da Capital da República. Só foram considerados nesse trabalho as séries de dias, seguidos, com temperatura máxima do ar acima de 27°5 centígrados; e, somente, a partir das séries de três dias sucessivos.

Dois dias seguidos, embora muito quentes, não foram contados. Arroladas todas as séries, computara-se-lhes o número total de dias para cada ano.

Por mímia gentileza do Instituto de Meteorologia, esta velha estatística foi extendida até 1938, que o Quadro I detalha, fornecendo a lista de totais ânuos de dias quentes de períodos de três ou mais dias, segundo o critério adotado. Um rápido exame dessa tabela dá logo a ver a subdivisão de seus valores em três secções distintas, correspondentes às séries 1880-1900, 1901-1921 e 1922-1938, a primeira e última, mais quentes, e a intermediária, bem mais amena.

Desenhada a curva desses totais ânuos e convenientemente atenuada, destaca-se-lhe imediatamente o aspecto rítmico, com uma oscilação bem definida de 21 anos (Fig. I).

Em 1879, o número total de dias quentes foi apenas 20, provavelmente o fim de uma temporada mais fresca que antecederá às dêste

estudo. Em 1880 elevou-se vertiginosamente o total de 157 dias seguidos de calor, repartidos em 14 séries. De 1880 até 1900, os totais se mantiveram altos, isto é, durante 21 anos. A linha contínua da Fig. I, correspondente a valores médios quinquenais de atenuação (1880 a 84, 1881 a 85, 1822 a 86, etc.), melhor revela a regularidade da curva. Em 1901, os períodos quentes cifraram-se em total de apenas 63 dias, evidentemente o início de nova temporada fresca.

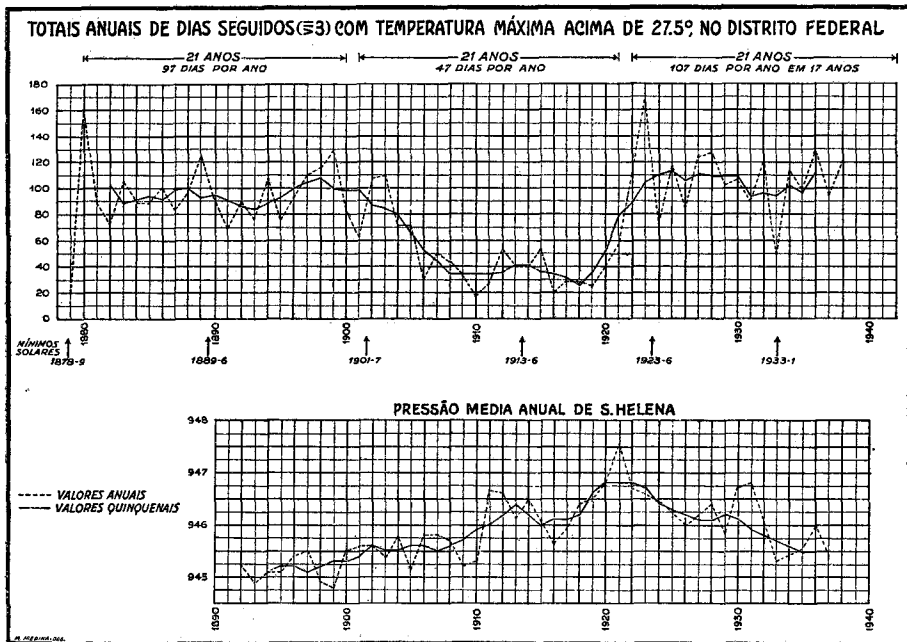


Fig. 1

Em 1902 e 1903, tornaram-se altos os totais, para logo caírem em 1904. Daí por diante, até 1921, permaneceram as somas em nível muito inferior. De 1922 para cá, os totais voltaram de novo ao nível superior, superando mesmo ao da temporada quente anterior, de 1880 a 1900 (em parte devido talvez, como adiante é explicado, à heterogeneidade da série utilizada). Em todo o atual período quente, que já vai para 18 anos a partir de 1922 até o ano corrente, se verificou uma única descaída — a de 1933, com 46 dias seguidos de calor.

Os anos de maior persistência do calor foram os de 1880, 1889, 1894, 1897 a 1899, 1923, 1927, 1928, 1932, 1936. O atual ano, cujo primeiro trimestre foi excepcionalmente quente, poderá bater todos os *records*, se voltar a canícula em novembro e dezembro. O total de 1923 está evidentemente exagerado, devido ao fato das temperaturas oficiais do verão dêsse ano terem sido observados no Morro de S. Januário, quando, meses antes se encerrara a série do antigo Observatório do Morro do Castelo, demolido naquela época. As máximas termométricas de S. Januário eram aproximadamente 1°,5 mais altas que as do Castelo. De 1924 em diante foram consideradas as máximas do Observatório da

Torre Meteorológica, no Calabouço, também mais elevadas que as da antiga sede do Castelo, porém, na média, em pouco mais de meio grão. Embora pequena essa diferença, talvez haja ela concorrido para alteiar a curva quinzenal do atual período quente com relação ao anterior, de 1880 a 1900, o que se patenteia na primeira curva da Fig. I (*).

Os valores médios da climatografia oficial do Rio de Janeiro, não revelam a singular oscilação térmica de longo prazo, tão flagrantemente, esboçada pelo processo de períodos destacados, ora utilizado. Aliás, como é sabido, o valor *médio*, ainda que útil nos macro-exames e primeiras aproximações, é verdadeiro entrave para as pesquisas meteorológicas mais detalhadas. No caso em consideração, por exemplo, se as sequências de dias quentes podem alternar-se com séries outras de dias frescos, talvez mesmo anómalos, séries estas produzidas por incursões de massas de ar do sul, está claro que a média mensal, abrangendo tais contrastes, mascarará o que se tiver em vista salientar — a própria canícula intensa.

Estudos desta natureza, só podem ser realizados com períodos seguidos, isolados, necessariamente de variável duração, representativos de tipos mais ou menos persistentes de tempo, isto é, da atuação alternada de massas de ar diversas, que se revezam constantemente, quando não entram por vezes em conflito.

A título de experiência, procedeu-se à feitura de uma estatística, abraçando apenas onze anos, de 1928 a 1938, pela qual se constatou logo, como seria de esperar, que os períodos quentes se verificam, na grande maioria, na vigência do império das massas de ar do Atlântico e do interior do continente (correntes da baixa troposfera, de leste a noroeste). Com muito maior frequência coincidem os períodos quentes de dezembro a março: — 1) com o tempo claro, decorrente da localização mais demorada do sector ocidental do centro anticiclónico do Atlântico sobre o sueste brasileiro, premido ou não pela depressão continental (porém mais vezes quando premido); 2) com as avançadas para o sul da depressão continental, sem a formação da frente fria nas adjacências da zona considerada, ou com esta se processando, porém, muito mais para o sul. Esses dois tipos gerais de tempo facultam maior insolação, e a advecção de ventos tépidos de componente leste, e correntes quentes do recesso continental, fatores esses que, juntamente com outras particularidades inerentes àqueles complexos meteorológicos típicos, favorecem ou promovem a elevação da temperatura diurna, expressa pela máxima termométrica.

Assim sendo, as séries de anos quentes de 1880-1900 e 1922 à atualidade, corresponderiam ao predomínio geral daquelas duas massas de ar, em detrimento da terceira massa atmosférica primária — a de su-

(*) Outra estatística, com máximas acima de 30° e períodos de 8 dias para cima, apresenta resultados idênticos, pouco influenciando pois a diferença de meio grão indicada.

doeste (variando de oeste a sueste). E, inversamente, à série menos quente, de 1901 a 1921, corresponderia a preeminência desta última massa sulina no concerto circulatório da atmosfera sobre o sueste brasileiro.

De fato, a estatística de tipos de tempo, infelizmente só iniciada em 1916, com as primeiras cartas sinóticas inteligíveis dos serviços meteorológicos brasileiros, confirma em grande parte, essa correspondência. De 1916 a 1921 foram muito menos frequentes as avançadas para o sul da depressão continental, de forma que os anticiclones migratórios propagavam-se mais livremente para nordeste, e fôra nesse mesmo período que se acentuaram as trajetórias "internas" daqueles sistemas vorticosos do sul, mais favoráveis às ondas de frio. As famosas geadas de 1918 ocorreram dentro desse período.

Não é fácil enquadrar essas séries alternadas de 21 anos quentes e menos quentes — nas variações mundiais do tempo, já estudadas por meteorologistas conspícuos. Embora em certos casos coincidam as datas mais ou menos, a interpretação ou a busca das causas conduzem por vezes a flagrantes contradições. Citam-se aqui alguns exemplos. A. Wagner, em memória que marcou época (1), procurou demonstrar pelas consequências meteorológicas bem diversas, o contraste entre a menor e maior intensidade da circulação atmosférica sobre a terra em geral, nos períodos 1886-1895 e 1910-1920, respectivamente, e outros autores prolongam o primeiro deles até 1900, e fazem partir o segundo do ano 1901. Assim, coincidirão mais ou menos essas quadras de menor e maior circulação global com os períodos de 21 anos ora respigados, de 1880-1900 e 1901-1921.

Por outro lado, mais recentemente, R. Scherhag, em valioso trabalho (2), procura provar que, de 1921 para cá, a circulação geral da atmosfera continuou em aumento.

Nestes ligeiros subsídios de estudo de possível ciclo de 21 anos, busca-se destacar o ano de 1921 como espécie de *turning-point* climático, envolvendo mudança radical de feição circulatória. Se a circulação ativou-se de 1901 a 1921, produzindo, aparentemente, para a nossa região, um deslocamento latitudinal, para o norte, dos sistemas depressionários e anticiclônicos, não se percebe como uma circulação ainda em aumento, de 1922 em diante, poderá promover um deslocamento oposto, para o sul, daqueles mesmos sistemas isobáricos. São fatos que, numa primeira impressão, se chocam. Não foi ainda estudada, por falta de tempo, a possibilidade de interpretação capaz de remover êsse aparente conflito, não se devendo, pois, excluí-la, antes de mais profundo exame da questão.

O movimento latitudinal dos sistemas isobáricos, evidenciado entre 1901 e 1921, parece estar filiado à transladação da área anticiclônica semipermanente do Atlântico Sul, pilhada primeiramente por C. E. P. Brooks (3), através da pressão barométrica de S. Helena, e cujo lento movimento continuamos a observar até o presente, desde 1924. A curva

inferior da Fig. I, retrata essa migração gradativa até uma culminância setentrional, alcançada precisamente em 1921, e daí por diante, em regresso, para o sul, até a atualidade. E' verdade que a curva se inicia um pouco antes da época em que o deveria fazer, dentro da hipótese de um ciclo de 21 anos, a não ser que se considere o trecho de 1892 a 1899 como a parte final do declínio operado, possivelmente, a partir de 1880.

E' bem de notar, de passagem, que um dos maiores períodos secos do sueste brasileiro, aliás verificado em outras vastas regiões da América do Sul, culminara em 1924-25, talvez em virtude de um *lag-effect*, de origem oceânica, filiado à transladação para o norte do centro anticiclônico do Atlântico Sul.

A Fig. 2 representa o núcleo d'êste centro nas duas posições extremas de 1900 e 1921, reproduzida a configuração clássica dada pelo Atlas Bartholomew, e localizadas as isóbaras de acôrdo com a importante memória citada, de Brooks. Em certos detalhes do suposto paralelismo

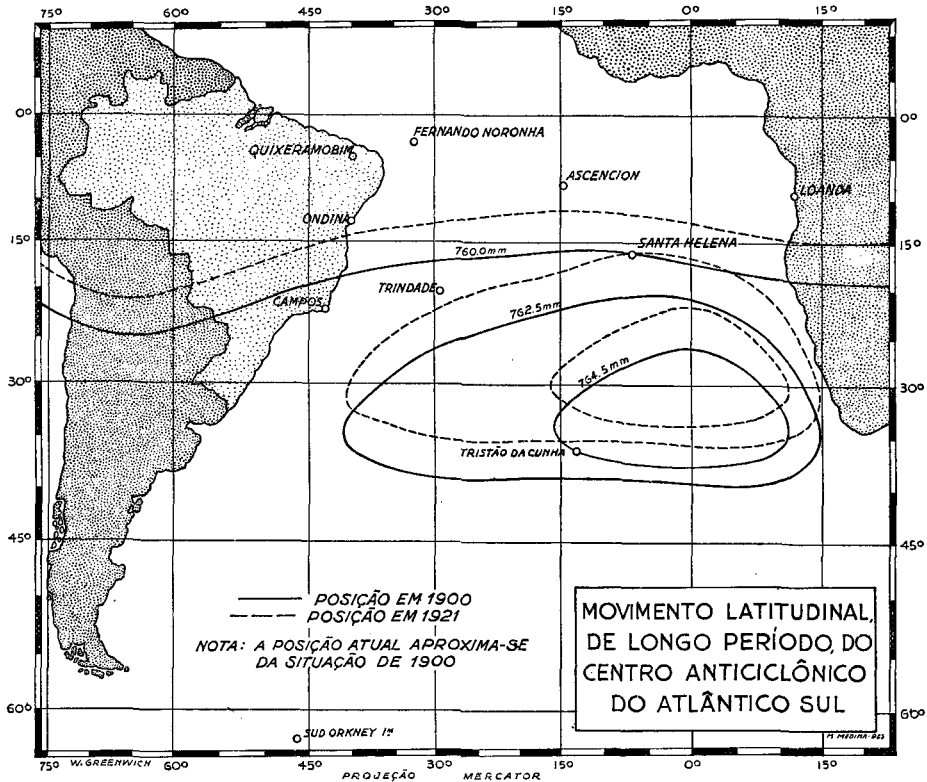


Fig. 2

entre a marcha do centro de ação e a queda das temperaturas máximas no período postulado de 1901 e 1921, o autor destas notas vê incongruências, como o fato de se incrementarem de novo os períodos quentes quando o centro do Atlântico ainda não logrou o ponto máximo de sua trajetória, e ainda a ocorrência de iniciar o centro o seu retôrno, já

com a canícula carioca em seu auge. São senões que talvez decorram da insuficiência, por assim dizer, exponencial, de duas únicas séries de observações — as de Rio e S. Helena. De um modo geral, a conexão é bem provável entre os dois fenômenos.

O aquecimento começado em 1920, conforme se depara na curva superior da Fig. I, poderá estar ligado ao notável recuo para o norte, do limite glacial ártico — já em 1919, acima da linha média, Scherhag, em trabalho de grande significação para os estudos das mutações climáticas mundiais (4), apresenta uma curva de variação do limite glacial ártico, de 1898 a 1934. Nessa curva, a tendência geral, de 1898 a 1916 é de avançar o limite para o sul (excetuados os anos de 1905 a 1908, em que o limite retornou para o norte). De 1916 a 1918 o limite glacial ainda se manteve ao sul da linha média. De 1919 a 1934 (até onde vai o diagrama), o limite gelos se deteve acima da linha média, mesmo por ocasião da descaída que culminou em 1928-30.

Ora, salvo a discrepância dos anos 1905 a 1908, poder-se-ia reputar semelhantes, em seus traços gerais, a curva térmica do Rio de Janeiro e a curva de Scherhag acima descrita. Não se deve olvidar que a oscilação do limite glacial ártico é deduzida apenas do sector limitado entre Spitzbergen e Nova Zembla, e somente através das observações feitas no mês de agosto, e, que a *nossa* curva corresponde às condições térmicas observadas em um único ponto — o Observatório do Rio de Janeiro.

A periodicidade de 21 anos, que aliás poderia ser considerada também, sem erro, de 22 ou mesmo de 23 anos, pois as curvas atenuadas dêste estudo se prestam a essa dilatação — talvez tenha relação com o período solar duplo, chamado o ciclo de Hale, após o qual, como é sabido, volta sempre a ser a mesma a polaridade das manchas do sol. Logo abaixo da primeira curva da Fig. I, foram locados os mínimos solares de 1878-9 a 1933-1, sendo curioso notar-se que os mínimos alternados, correspondentes portanto ao período de Hale, coincidem mais ou menos com os inícios dos ciclos quentes e menos quentes, revelados neste rápido estudo.

Em investigação mais alentada, e ainda por concluir, das variações a longo prazo das chuvas do sueste brasileiro, encontramos a mesma periodicidade de 21 anos na série pluviométrica do Rio de Janeiro, analisada esta pelo processo de Fuhrich. Evidentemente, as fases são diversas nos dois ciclos.

Em memória recente sobre “As variações da Circulação Atmosférica e a Atividade Solar” (5), Hanzlik procura demonstrar a manifestação do período de Hale na circulação geral da atmosfera em todas as latitudes geográficas. Ainda é muito cedo para explicar-se tal conexão, também evidenciada, ao que parece, pelo nosso estudo dos verões do Rio de Janeiro. Depara-se muito estranha a influência da mutação de polaridade das manchas solares sobre incidentes máximos da circulação atmosférica terrestre. Muito mais verosímil é o que postula Kullmer, correlacionando o movimento latitudinal das trajetórias de perturbações

americanas, com a migração, também latitudinal, das manchas solares, consoante a lei de Spoerer. De qualquer forma, porém, não se pode desprezar o testemunho eloquente, por vezes, daquelas inverosímeis relações.

Em os nossos estudos climáticos do Brasil, ainda não publicados na esperança de explicações mais unitárias, temos encontrado frequentemente a onda solar fundamental e seus múltiplos e submúltiplos, mas, como outros autores, ciclos sempre sujeitos a interferências e distúrbios de fase e amplitude. A fenomenologia climática se desenrola, toda ela, em verdadeiros "capítulos", como os chamava Turner, mal sabendo o investigador porque termina um para recomeçar o seguinte, ambos, por vezes, mais ou menos inteligíveis, porém separados por intromissões ainda misteriosas. Impõe-se por isso mesmo, cada vez mais, o exame desses distúrbios. Não há dúvida, da escola meteorológica que defende a tese das influências solares sobre a nossa circulação, estar ganhando terreno, dia a dia, a despeito de valer-se ainda a mesma de puro empirismo. Infelizmente o delíquio das periodicidades é uma larga brecha por onde penetra o descrente, mas, por outro lado, a ubiquidade diabólica dos ciclos, si bem que frustrados, dá o que pensar aos meteorologistas mais conservadores.

Si o ciclo ora apontado, de 21 anos (ou 22, ou 23) tem fundamento físico, e está relacionado ao ciclo de Hale, seria de esperar a conclusão da série de anos quentes que se iniciara em 1922, em redor do próximo mínimo solar, isto é, possivelmente, pouco antes ou pouco depois de 1944; ou mesmo de 1943, se o ciclo solar típico continuar com a duração um pouco mais curta, conforme se tem verificado entre 1913.6, 1923.6 e 1933.1.

Real que seja a pretensa periodicidade de 21 a 23 anos, e se ela se processa sempre conforme a curva da Fig. I, a descaída para os verões mais frescos será lenta em comparação à subida destes para os verões mais quentes. Nesse caso, só se poderia antecipar a amenidade máxima, lá para o ano de 1950 em diante.

Nada mais agradável, do ponto de vista da sensação térmica, que a perspectiva dessa série de verões mais frescos, a começar possivelmente em tórno de 1943, e a se manter, cada vez mais acentuada, na maior parte de dois decênios mais, sem embargo de um ou outro ano destoante, já que nenhuma temporada meteorológica desta ou aquela feição geral, e de maior prazo, é estritamente homogênea.

Mas, se esta nova série de verões muito mais suportáveis, acarreta igualmente a incidência de invernos mais rigorosos, ainda que esporádicos, dentro da sequência de 21 a 23 anos, será justo pôr em dúvida a sua superioridade sob o ângulo da saúde pública em geral. Por presunção, o homem dos trópicos deve ressentir-se mais dos declínios térmicos anormais do que dos excessos de temperatura.

Por antecipação, o "Correio da Manhã", de 24 do mês de março do corrente ano, estampou excelente resumo das estatísticas referen-

tes ao movimento demógrafo-sanitário para 1938, do Distrito Federal, elaboradas pela Secção de Bio-Estatística do Departamento Nacional de Saúde, e, como de costume, sob a direção do conhecido higienista Dr. Eurico Rangel. Nessa publicação vem reproduzida, e levada até 1938, a curva de óbitos gerais desde 1903, curva encontrável em relatórios anteriores da antiga Inspetoria de Demografia Sanitária, hoje Secção de Bio-Estatística. Pela mesma se verifica que a mortalidade geral do Distrito Federal manteve-se em nível médio *superior*, de 1903 a 1921, com picos extremos em 1904, 1908 e 1918. De 1922 em diante, a curva vem descendo com certa regularidade, sem nenhum surto ânuo extremo, até 1938. Na curva de valores quinquenais, essa peculiaridade é ainda mais flagrante.

Será que de 1922 para cá a mortalidade tem decrescido em virtude de melhores condições sanitárias, promovidas pelo avanço da ciência médica e pelo maior desvêlo da Repartição de Saúde? Ou teremos que suspeitar dos dados básicos demográficos que serviram para o cálculo dos coeficientes adotados pela Secção de Bio-Estatística? Ou, finalmente, devemos atribuir a maior parcela de benefícios a um quadro climático mais favorável à saúde pública?

E' questão que vale a pena ser estudada pelos técnicos, pois, dentro de mais alguns anos atingiremos talvez relevante marco climatérico, na virada do qual a mortalidade poderá aumentar novamente no Distrito Federal (e alhures, porque o fenômeno não é tão local como poderá parecer) mau grado o progresso da higiene e da ciência médica.

Encerramos estas ligeiras notas na esperança de que venham despertar o interêsse de meteorologistas dedicados aos problemas macroclimáticos, periódicos ou não, mas de certo correlatos através da circulação geral da atmosfera, sem fronteiras e soluções de continuidade. Valem elas apenas como sugestões para estudos mais fundamentados da meteorologia unitária — a que mais contribuirá sem dúvida para o avanço da ciência da atmosfera, em si, e nas suas relações cósmicas inexoráveis.

E' bem de notar que, segundo a nossa hipótese, o ciclo de Hale (de 21 a 23 anos), se traduz na curva térmica do Rio, como uma periodicidade completa de 42 a 46 anos, aliás já notada por diversos autores em outras partes do mundo, principalmente na recorrência de sêcas e grandes chuvas, o que também já constatámos no Brasil. Supõe-se mesmo que se exageram os extremos em períodos tão longos, e, ainda mais, em os de seu dôbro, isto é, de 84 a 92 anos.

A única explicação outra que se poderia dar, ao nosso ver, da aparente oscilação apontada no regime térmico do Rio, seria a de atribuir a temporada mais fresca, de 1901 a 1921 (mais rigorosamente, a partir de 1906), a um simples acidente, provocado pelo vulcanismo, dentro da conhecida teoria de Humphreys. De fato, entre 1902, 03 e 04, ocorreram as grandes erupções do Pele, Santa Maria e Colima, e, em 1912, o Katmai despejou enormes quantidades de poeira espaço à fora.

BIBLIOGRAFIA

- 1) — A. WAGNER "Untersuchung der Schwankungen der Allgemeinen Zirkulation". *Geografiska Annaler*, Haft 1, Arg XI, 1929.
- 2) — R. SCHERHAG "Die Zunahme der Atmosphaerischen Zirkulation in der Letzten 25 Jahren". *Ann. der Hyd & Maritime Met.* Heft IX, 1936.
- 3) — C. E. P. BROOKS "The Variation of Meteorological Elements at St. Helena and at some other places in the Atlantic Region". *Geophysical Memoirs* n.º 33, 1926.
- 4) — R. SCHERHAG "Eine Bemerkenswerte Klimaänderung über Nordeuropa". *Ann. der Hyd. & Maritime Met.* Heft 3, 1936.
- 5) — S. HANZLIK "Die Schwankungen der atmosphaerischen Zirkulation und die Sonnentätigkeit". *Gerlands Beit. z. Geophysik.* Heft 2-4, 1937.

QUADRO I

ANO	Número de dias seguidos (≥ 3), com temperatura máxima acima de 27°5	ANO	Número de dias seguidos (≥ 3), com temperatura máxima acima de 27°5	ANO	Número de dias seguidos (≥ 3), com temperatura máxima acima de 27°5
1879	20	1901	63	1922	108
1880	157	1902	107	1923	169
1881	88	1903	109	1924	70
1882	72	1904	72	1925	118
1883	106	1905	71	1926	85
1884	89	1906	29	1927	123
1885	89	1907	50	1928	127
1886	100	1908	43	1929	102
1887	83	1909	33	1930	107
1888	96	1910	17	1931	88
1889	125	1911	26	1932	122
1890	91	1912	52	1933	46
1891	68	1913	41	1934	114
1892	88	1914	39	1935	98
1893	77	1915	54	1936	130
1894	107	1916	19	1937	93
1895	74	1917	28	1938	120
1896	93	1918	28		
1897	109	1919	24		
1898	115	1920	38		
1899	129	1921	56		
1900	82				
Á razão de 97 dias quentes por ano De 1880 à 1900		Á razão de 47 dias quentes por ano De 1901 à 1921		Á razão de 107 dias quentes por ano De 1922 à 1938	

RESUMÉ — RESUMEN — RIASSUNTO — SUMMARY — ZUSAMMENFASSUNG — RESUMO

L'auteur, Consulteur Technique du Conseil National de Géographie faisant part du XXII^{ème} bureau de "climatologie", ex-directeur de l'Institut de Météorologie, offre un subsidio pour l'étude d'un cycle climatologique du sud-est brésilien.

Additionnant chaque année, de la période de 1879-1938, pour le Rio de Janeiro, tout les jours de température maximale de l'air, égale ou supérieure de 27.5 centigrades, en séries successives égales ou supérieures à la période de trois jours, la courbe qui représente ces totaux annuels, assez suavisée, semble se procéder avec une régulière oscilation de 21 à 23 années plus au moins le double de la période solaire de Hale.

L'auteur prétend que dans les séries chaudes, prédominent les masses d'air Sud Atlantiques et Continentales à travers de types de climats qu'il décrit sommairement et par contre dans les séries froides prévalent, les masses anticycloniques, qui en raison de la diminution de la dépression continentale se trouvent libres d'avancer en direction du Nord.

Les statistiques de types de climats comme le prouve les cartes journalières confirment cette supposition.

L'auteur poursuit les observations de C. E. P. Brook's, sur la lenteur du mouvement en direction du nord, du centre d'action Sud Atlantique, et la courbe qui en résulte, s'élevant en 1921 tombe à présent ce qui est dû probablement aux séries froides et chaudes de 1901-1921 et 1922-1938, respectivement, de la température de Rio de Janeiro. Il examine encore comme les deux premières séries, 1880-1900 et 1901-1921 s'accordent avec l'observation de Wagner (complétée par d'autres) sur la faible et forte circulation générale, respectivement dans ces périodes. L'auteur montre qu'il existe une apparente contradiction entre des conditions opposées, locales, dans les séries de 1922-1938 au contraire de la première, et explique l'opinion de Scherhag qui prétend que la circulation générale continue active augmentant même dès 1922, comparée à la circulation des premières séries de 1901-1921.

Pour le Brésil presque entier et pour le Sud Atlantique, l'année de 1921 apparaît comme ayant été un décisive "changement" climatologique, exception faite pour les lents effets de l'océan que durent encore deux ans après cette importante date.

L'auteur, en d'autres études pas encore publiées, a déduit un cycle de 21 années de différente phase, dans la précipitation des pluies au Rio de Janeiro.

Dans ce travail il rehausse la singulière coincidence des minimas solaires alternées avec le début des périodes chaudes et froides, rappelant que Hanzlik, avec l'élément de pression, a tenté prouver la manifestation du double cycle solaire sur la plus grande part du monde.

L'auteur appelle l'attention des hygiénistes pour la ressemblance de la courbe obtenue avec celle de la mortalité du Rio de Janeiro, transposée, insinuant que les périodes froides peuvent être plus dangereuses à la santé des habitants des pays tropicaux, que celles d'excessive chaleur.

L'auteur termine exprimant le désir que ces données peuvent intéresser aux enquêteurs du monde climatologique, quant à lui-même et quant à ses importantes relations cosmiques.

Si sa suggestion est vrai, rigoureusement, la période de Hale (21 à 23 années) établie une complète périodicité annuelle de 42 à 46 années dans la courbe de température maximale du Rio de Janeiro, comme cycle connu, rencontré autre part dans le phénomène de l'atmosphère, comme des périodes sèches et d'autres très humides, cycles que l'auteur a aussi remarqué dans le climat brésilien. L'unique autre explication possible des années froides de 1901-1921 (plus exactement commençant en 1906) se serait de considérer cet événement comme accidentel, d'origine volcanique comme l'a proposé Humphrey.

En effet des violentes éruptions eurent lieu en 1902, 1903, 1904 et 1912.

El autor consultor Técnico del Consejo Nacional de Geografía de la sección XXII "climatología", ex-director del Instituto de Meteorología, presenta un subsidio para el estudio de un ciclo climatológico del sudoeste brasileño.

Somando cada año en nel periodo de 1879-1938, para el Rio de Janeiro, todo los dias de temperatura máxima del aire, igual o superior a 27.5 centigrados, y solo cuando es sucesiva en series iguales o mayores de tres dias, la curva destes totales anuales, bastante suavizada, parece procederse con oscilación de 21 a 23 años, presumidamente el doble del periodo solar de Hale.

El autor pretende que en las series calientes, predominan las massas del aire de l'Atlántico Sur y las Continentales, a través de tipos de climas los cuales sumariamente describe, y por otro lado en las series frescas prevalecen las massas de aire anticiclónicas, que devido la menos acción de depression continental quedan livres para avanzar en dirección Norde. Las estadísticas de tipos de climas, como muestran cartas diarias, confirman esta congetura.

Las observaciones de C. E. P. Brook, sobre la lentiza de movimiento en dirección norde del centro de acción de l'Atlántico Sur, fueran continuadas por el autor, y las curvas resultantes elevandose en 1921 y cayendo en nel presente, talvez devido a las series frias y calientes de 1901-21 y 1922 à 38 respectivamente, de la temperatura del Rio de Janeiro.

Muestra como las dos primeras series, 1880-1900 e 1901-21, concordan perfectamente con la apreciación de Wagner de flaca y intensa circulación general en naqueles periodos. Y todavia existe aparente contradición apuesta, locales, en las series 1922-38 como contrastando con la primera, no contando en la contenda de Scherhag de que la circulación continuyó activa astá 1922 en adelante comparandose con la primeras series de 1901-21. Para cuasi todo el Brasil y l'Atlántico Sur, 1921 aparece un decisivo "punto de mudanza" climatológico, excepción hecha de los vagarosos efectos oceánicos por dos años más o meno despues daquela data importante.

O autor, en otras investigaciones ineditas, dedució un ciclo de 21 años de fazte diferente, en la precipitación pluviométrica de Rio de Janeiro. En el presente trabajo salienta la curiosa coincidencia de las minimas solares alternadas con los periodos calientes y frios, citando que Hanzlik, con el elemento de presión, ha tentado demunstrar la manifestación de doble ciclo solar sobre la mayor parte del mundo.

El autor llama l'atención de los hygienistas para semejanca de la curva que obtuvo con la de la mortalidad de Rio de Janeiro, sugeriendo que invirtiendola, los periodos frios pueden ser mais peligrosos a la salud de los abitantes de los paises tropicales, de los periodos de exceso calor.

El autor concluyendo espera que estas anotaciones pueden interesar a los pesquisadores del mundo climatológico en las importantes relaciones cosmicas.

Si su sugerión es verdadera el periodo de Hale (21 a 23 años) establece una completa periodicidad anual de 42 a 46 en la curva de temperatura maxima del Rio, como con este ciclo encontrado en otra parte en el fenomeno atmosférico, así como grandes secas y periodos muy humidos, ciclos que el autor tambien lo ha notado en el clima brasileño.

El otra unica explicacion de los años frescos desde 1901 a 1921 (mais exactamente partiendo dei 1906), seria considerar tal acontecimiento como occidental, producido volcanicamente como ha propuesto Humphrey. Efectivamente hubo violentas erupciones en 1902, 1903, 1904 y 1912.

L'autore, Consultore Technico del Consiglio, della sezione XXII "Climatologia", ex-direttore dell'Istituto di Meteorologia, appresenta un sussidio per lo studio di un ciclo climatologico del suddeste brasiliano.

Sommando ogni anno, nel periodo del 1879-1938, per il Rio di Janeiro, tutti i giorni di temperatura massima dell'aria, uguale o superiore 27°5 centigradi, e solo quando è successiva in serie uguali o maggiori di tre giorni, la curva dei totali annuali, bastante soavizzata, sembra proseguire con oscillazione regolare di 21 a 23 anni, presso a poco il doppio del periodo solare di Hale.

L'autore pretende che nelle serie calde, predominano le masse diaria dell'Atlantico Suddo e le Continentali, attraverso di tipi di climi iquali sommariamente descrive, e per altro lato nelle serie fresche prevalgono le masse diaria anticicloniche, che dovuto alla minore azione di depressione continentale restano liberi per avanzare in direzione Nordo. Le statistiche di tipi di climi, come indicano i bollettini diari, confermano questa congettura.

Le osservazioni di C. E. P. Brook, sopra la lentezza del movimento in direzione nordo del centro di azione dell'Atlantico Suddo, furono continuate per l'autore, e la curva risultante, elevandosi in 1921 e cadendo nel presente, è probabilmente dovuta alle serie fredde e calde di 1901 e 1922 a 38 rispettivamente, dalla temperatura del Rio di Janeiro.

Mostra come le due prime serie, 1880-1900 e 1901-21, corrispondono perfettamente con l'apprezzamento di Wagner (completata per un'altro), dalla fiacca e intenza circolazione generale, rispettivamente in quei periodi. E ancora che esiste apparente contraddizione entre condizioni opposte, locali, nelle serie 1922-38 come contrastando con la prima, inoltre alla contenda di Scherhag del quale la circolazione generale continuò attiva intensificando-si financo dal 1922 in avanti, quando fu comparata con la circolazione delle prime serie di 1901-21. Per quasi tutto il Brasile e per l'Atlantico Suddo, 1921 apparisce come essere stato un decisivo "punto di mutanza" climatologico, eccezione fatta dai lenti effetti oceanici che perdurano per più che un paio d'anni dopo di quella data importante.

L'autore, in altre investigazioni ancora non pubblicate, dedusse un ciclo di 21 anni, di fase differente, nella precipitazione del Rio di Janeiro.

Nel presente lavoro e salientata la curiosa coincidenza delle minime solari alternate con il principio dei periodi caldi e freschi, ricordando l'autore che Hanzlik, con l'elemento di pressione, tentò dimostrare la manifestazione del doppio ciclo solare sopra la maggior parte del mondo.

L'autore chiama l'attenzione degli igienisti per la somiglianza della curva che ottenne riguardo alla mortalità di Rio di Janeiro, quando si inverte, suggerendo che i periodi freddi possono essere più pericolosi per la salute degli abitanti dei paesi tropicali, che i periodi di calore eccessivo.

Concludendo aspetta l'autore che le note date possano interessare ai peschizzatori del mondo climatologico, in se stesso e nelle sue importantissime relazioni cosmiche.

Se sua sugestione è vera, rigorosamente, il periodo di Hale (21 a 23 anni) stabilisce una completa periodicità annuale di 42 a 46 nella curva di temperatura massima di Rio, come conosciuto ciclo, incontrado in un'altra parte nel fenomeno atmosferico, così come prolungata secca e periodi molto umidi, cicli che l'autore pure ha notato nel clima brasiliano. L'unica esplicazione degli anni freschi dal 1901 al 1921 (ma esattamente partendo del 1906), sarebbe considerare come tale avvenimento come accidentale, prodotto vulcanicamente come lo propose Humphrey. Di fatto c'è stata violenta eruzione in 1903, 1904 e 1912.

The author, tecnic Counselor of the "Conselho Nacional de Geografia", Department XXII "Climatology", ex-director of the Meteorologic Institute, offers an aid to the study of a climatological cycle of the brasilian southeast.

Adding up each year, in the period 1879-1938, for Rio de Janeiro, all days with maximum temperature of the air, equal to or above 27°5 Centigrade, and only when successive in series equal to or longer than three days, the curve of such annual totals, conveniently smoothed, seems to run with a regular oscillation of 21 to 23 years, presumably the double solar period of Hale.

The author claims that in the hot series, predominate the South Atlantic and Continental air masses, through types of weather which he describes summarily, and on the other hand, in the cooler series prevail the anticyclonic air masses, which are freer to advance northward owing to much smaller activity of the continental depression. Statistics of types of weather, as shown by daily charts, confirms this presumption.

C. E. P. Brooks' observations of the slow northward movement of the South Atlantic center of action, were continued by the author, and the resultant curve, rising to 1921 and falling to the present, is probably related to the cooler and hot series 1901-21 and 1922-38, respectively, of Rio's temperature.

It is shown how the first two series, 1880-1900 and 1901-21, fit in well with Wagner's appreciation (completed by others), of weaker and intenser general circulation, respectively, in those periods. And yet, there is apparent contradiction between opposite conditions, locally, in the series 1922-38 as contrasted with the previous one, and Scherhag's contention that general circulation has continued active, and even more so, from 1922 onward, as compared with circulation of the previous series 1901-21. In most of Brazil and for the South Atlantic, 1921 appears to have been a decided climatic "turning-point", abstraction made of the oceanic lag-effects which hung on for a couple of years more after that important date.

The author, in other unpublished investigation, derived a 21 year cycle, of different phase, in Rio's rainfall. In the present work, is pointed out the curious coincidence of alternate solar minima with the commencements of the hot and cooler periods, recalling the author that Hanzlik, with the pressure element, has attempted to demonstrate the manifestation of the double solar cycle over the greater part of the world.

The author calls the attention of hygienists to the similarity of his curve with the mortality curve for Rio de Janeiro, when inverted, suggesting that cooler periods may be more dangerous to the health of tropical inhabitants, than heat excesses.

Concluding, the author hopes the notes given may interest investigators of world weather, in itself, and in its very important cosmical relations.

If this suggestion is true, rigorously, the Hale period (21 to 23 years), sets up a 42 to 46 year complete periodicity in Rio's maximum temperature curve, a well known cycle, found elsewhere in atmospheric phenomena, such as severe droughts and very wet periods, cycles which the author has also noted in brazilian weather. The only other explanation of the cooler years from 1901 to 1921 (more strictly starting in 1906), would be to consider it as an accidental event, produced by vulcanism, as proposed by Humphreys. In fact, there were violent eruptions in 1902, 03, 04 and 1912.

Verfasser, technischer Beirat im Conselho Nacional de Geografia, Abt. XXII, Klimakunde, früherer Direktor des Meteorologischen Instituts gibt einen Beitrag zur Erforschung eines Klima-Kreislaufs in Südost-Brasilien.

Er fasst in der Zeit von 1879-1938 in jedem Jahr für Rio de Janeiro alle Tage einer Luft-Höchsttemperatur von 27°5 oder mehr Grad zusammen, und zwar nur in aufeinanderfolgenden Reihen von drei oder mehr Tagen; nimmt man diemittel-Jahreswerte, genisgend dann scheint diese Kurve in einer regelmässigen Schwankung von 21 bis 23 Jahren ungefähr das Doppelte der Haleschen Sonnenzeit zu ergeben.

Verf. behauptet, dass bei den Hitze-Reihen die Luftmassen vom Süd-Atlantik und die kontinentalen Luftmassen mit Klima-Typen, die er kurz beschreibt, vorherrschen, wogegen bei den Kälte-Reihen die antizyklonischen Luftmassen den Ausschlag geben, die infolge der geringeren Wirkung der kontinentalen Depression freigesetzt werden, um nach Norden vorzustossen. Die Statistik der Klima-Typen bestätigt, wie die täglichen Wetterkarten zeigen, diese Vermutung.

Die Beobachtungen von C. E. F. Brook's über die Langsamkeit der Nordbewegung des südatlantischen Wirkungszentrums werden durch Verf. fortgesetzt, wobei die sich ergebende Kurve mit Steigung 1921 und gegenwärtigem Fall vermutlich auf die Kälte- und Hitze-Reihen von 1901-1921 bezw. 1922-1938 der Temperatur von Rio de Janeiro zurückzuführen ist.

Er zeigt auf, wie die beiden ersten Reihen: 1880-1900 und 1901-1921 vollkommen der Schätzung Wagners (die von andern ergänzt wurde) der allgemein schwachen bezw. starken Strömung in diesen Zeiten entsprechen. Freilich bleibt ein offensichtlicher Widerspruch zwischen entgegengesetzten lokalen Bedingungen bei den Reihen 1922-1938 in Abweichung von der ersten Reihe, wobei auch die strittige Meinung Scherhass, derzufolge die allgemeine Strömung weiter aktiv blieb und sich sogar von 1922 an verstärkte, verglichen mit der Strömung der ersten Reihen von 1901-1921 zu beachten wäre. Für fast ganz Brasilien und für den Süd-Atlantik scheint 1921 ein entscheidender klimatischer Wendepunkt gewesen zu sein, wobei die langsamen ozeanischen Wirkungen auszunehmen sind, die sich noch ein paar Jahre nach diesem wichtigen Datum geltend machten.

Der Verf. hat in andern bisher noch unveröffentlichten Untersuchungen einen Zyklus von 21 Jahren einer andern Phase in den gemessenen Niederschlägen Rio de Janeiro abgeleitet. In der vorliegenden Arbeit wird das merkwürdige Zusammentreffen der alternierenden Sonnen-Minima mit dem Beginn der heissen und kalten Periode hervorgehoben, wobei Verf. erinnert, dass Hanzlik die Erscheinung des doppelten Sonnen-Zyklus über dem grössten Teil der Welt mit dem Faktor des Luftdrucks beweisen wollte.

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit der Hygieniker auf die Aehnlichkeit der sich ihm ergebenden Kurve mit der Sterblichkeitskurve von Rio de Janeiro in ihrer Umkehrung, die bewirke, dass für die Gesundheit der Tropenbewohner die Kälte-Perioden gefährlicher sein können als die Perioden übermässiger Hitze.

Zum Schluss hofft Verf., dass die von ihm gemachten Angaben an sich und in ihren sehr wichtigen kosmischen Beziehungen die Klima-Forscher der Welt interessieren könnten.

Wenn seine Anschauung im strengen Sinne richtig ist, so stellt die Halesche Periode (21-23 Jahre) eine vollkommene Jahres-Periodizität von 42 bis 46 Jahren in der Höchsttemperaturkurve Rios als schon bekannten Zyklus fest, der auch in andern atmosphärischen Phänomenen, wie in grossen Trockenheiten und sehr feuchten Perioden beobachtet wurde, Zyklen, die Verf. auch im brasilianischen Klima anmerkt. Die einzige andere Erklärung der kühlen Jahre seit 1901 bis 1921 (genauer von 1906 an) würde die sein, diesen Vorgang als zufällig, vulkanisch hervorgebracht, anzusehen so wie es Humphrey vorschlägt. Tatsächlich waren ja vulkanische Ausbrüche in den Jahren 1902, 1903, 1904 und 1912.

La aŭtoro, Teknika Konsilisto de la Nacia Konsilantaro de Geografio en la fako 22-a "klimatologio" kaj eksdirektoro de la Metereologia Instituto, prezentas informaron por la studo de klimatologia ciklo de la brazila sudoriento.

Sumigante ĉiujare, en la periodo de 1879-1938, en Rio de Janeiro, la tagajn maksimumajn aertemperaturojn, egalajn aŭ superajn je 27° 5 centgradoj, kaj nur kiam sinsekvaj en egalaj serioj aŭ pli longaj ol tri tagoj, la kurbo de tiaj jaraj sumoj, sufiĉe mildigita, ŝajnas, estiĝi kun regula oscilado de 21 ĝis 23 jaroj, konjekteble la duoblo de la suna periodo de Hale.

La aŭtoro asertas, ke ĉe la varmaj serioj superas la Sudatlantikaj kaj la Kontinentaj aeramasoj, tra klimataj tipoj, kiujn li resume priskribas, kaj aliflanke ĉe la freŝaj serioj superas la kontraŭciklonaj aeramasoj, kiuj dank' al la plej malgranda ago de la kontinenta malaltiĝo restas libera por antaŭeniri norden. La statisikoj de la klimataj tipoj, kiel montras tagaj kartoj, konfirmas tiun konjekton.

La observadoj de C. E. P. Brook's pri la malrapideco de la movo norden de la sudatlantika agcentro estis daŭrigataj de la aŭtoro kaj la rezultita kurbo, levigante en 1921 kaj falante nune, estas probable kaŭzita de la malvarmaj kaj varmaj serioj de 1901-1921 kaj 1922-1938, respektive, de la temperaturo en Rio de Janeiro.

Li montras kiel la du unuaj serioj, 1880-1900 kaj 1901-1921, plene akordiĝas kun la takso de Wagner (elfinita de aliaj) pri la malforta kaj intensa enĝenerala cirkulado, respektive en tiuj periodoj. Kaj kvankam ekzistas ŝajna kontraŭeco inter malaj kondiĉoj, lokaj, en la serioj 1922-1938 kvazaŭ kontrastanta kun la unua, krom la disputo de Scherhag, kiu diris, ke la ĝenerala cirkulado daŭris

aktive, eĉ intensiĝante, ekde 1922 antaŭen, kiam en komparo kun la cirkulado de la unuaj serioj 1901-1921. Por preskaŭ la tuta Brazilo kaj por la Sudatlantiko la jaro 1921 aperas kiel decidiga klimatologia "ŝanĝpunkto", ekceptinte la malrapidemajn oceanajn efikojn, kiuj daŭris pli ol jarduo post tiu grava dato.

La aŭtoro, en aliaj ankoraŭ ne publikigitaj esploradoj, deduktis 21 jaran ciklon, je malsama fazo, ĉe la pluviometria rapidemo en Rio de Janeiro. En la nuna verko estas reliefigata la stranga koincido de la sunaj minimumoj alternitaj kun la komenco de la varma kaj freŝa periodoj, rememorigante la aŭtoro, ke Hanzlik, per la premado-elemento, provis elmontri la manifestadon de la duobla suna ciklo super la plej granda parto de la mondo.

La aŭtoro atentigas la higienistojn pri la simileco de la kurbo, kiun li havigis, kun tiu de la mortokvanto en Rio de Janeiro, kiam inversigita, sugestiante, ke la malvarmaj periodoj provas esti pli danĝeraj ol tiuj de varmego.

Finante la aŭtoro esperas, ke la donitaj notoj povos interesi la esplorantojn de la klimatologia mondo, ĉe ties gravegaj mondrilatoj.

Se lia sugestio estas vera, la periodo de Hale (21 ĝis 23 jaroj), rigore, fiksuplenan jaran periodecon de 42 ĝis 46 gradoj ĉe la kurbo de la maksimuma temperaturo en Rio de Janeiro, kiel konata ciklo, trovita aliflanke ĉe la atmosfera fenomeno, kiel ankaŭ akraj senpluvecoj kaj tre malsekaj periodoj, cikloj, kinaj la aŭtoro ankaŭ notis ĉe la brazila klimato. La sola alia klarigo pri la freŝaj jaroj de 1901 ĝis 1921 (pli ekzakte ekde 1906), estus konsideri tian okazaĵon kiel akcidentan, vulkane, kaŭzitan, kiel proponis Humphey. Fakte okazis fortaj erupcioj en 1902, 1903, 1904 kaj 1912.
