

# Doenças intestinais em cidades brasileiras: associação com elementos climáticos (\*)

por

João de Barros Barreto

1 — SÍNTESE DO ASSUNTO

## I

a) *Distribuição geográfica* — De modo geral, as doenças intestinais (assim chamadas por se fazer sua transmissão, sobretudo através das descargas alvinas) são mais de regiões de clima quente, à vista da precariedade, na maioria destas regiões, dos serviços de saneamento e de medicina preventiva, afora condições climáticas peculiares, que favorecem a maior expansão de tais doenças. De que aquele primeiro fator influi consideravelmente, e mesmo de modo preponderante, na maior ocorrência, tem-se a prova constatando que, nas áreas, em que estão abaixo de um padrão elevado as condições sanitárias, há na curva de mortalidade geral, distribuída por meses, além de um acme correspondendo ao inverno (por efeito da maior prevalência, nessa época, das doenças respiratórias), um pico secundário no verão, à conta do maior número de vidas, sacrificadas pelas diarreias e outras doenças intestinais: é o caso da Itália, Rumânia, Bulgária e Japão. Em outros países, como no México em que, pela razão invocada, as diarreias e enterites estão em primeira plana entre as causas de morte, o ponto mais alto da curva de mortalidade geral corresponde, nitidamente, ao verão.

No Brasil, já evidenciou o A. em trabalho anterior (*Influência de elementos climáticos na mortalidade de cidades brasileiras*), o pêso que parece ter tido, no quinquênio 1940-1944, a mortalidade por diarreias e enterites na distribuição estacional da mortalidade em geral: o trimestre em que se mostrou esta mais alta (janeiro-março em Curitiba, abril-junho em Belém, Recife e Salvador, outubro-dezembro no Rio, São Paulo e Pôrto

---

(\*) Trabalho da Divisão de Higiene do Instituto Oswaldo Cruz.

Alegre), coincidiu sempre com aquê, em que os óbitos pelas referidas afecções intestinais se representaram por percentuais bem elevados: preponderantes, mesmo, sôbre os relativos aos outros trimestres, em Salvador, Rio, São Paulo, Curitiba e Pôrto Alegre.

Mas não se pode dizer que sejam, apenas, os elementos climáticos que determinam entre nós a distribuição geográfica das doenças intestinais, cuja incidência se mostraria, por êste critério, maior nas regiões tropicais que nas temperadas. De fato, tomando como exemplos as mesmas capitais brasileiras — objeto do primeiro trabalho, e verificando os coeficientes médios mensais de morbidade (por 100.000) pelas febres do grupo tífico, no referido quinquênio 1940-1944, verifica-se terem sido eles mais elevados justamente em duas cidades da região temperada (Curitiba e Pôrto Alegre):

Em Belém,  $22.32 \pm 2.14$

Em Recife,  $55.04 \pm 6.69$

Em Salvador,  $82.08 \pm 4.58$

No Rio,  $32.96 \pm 3.12$

Em São Paulo,  $25.12 \pm 2.09$

Em Curitiba,  $112 \pm 11.51$

Em Pôrto Alegre,  $115.84 \pm 8.21$

No particular da amebíase, os inquéritos feitos no Brasil pelo Departamento Nacional de Saúde, revelam, na parte norte do país, percentuais de freqüência de portadores de cistos de amebas, variando entre 3 (Belém) e 13 (Natal). No Rio (também na região tropical) foi esta última a taxa encontrada por PONTES, contrastando com a de 40 %, vista em São Paulo (já na região temperada) por DACIO AMARAL. Nos próprios Estados Unidos a taxa de infecção, que dá FAUST, é de 20 %. Êsses achados, é bem verdade, não invalidam totalmente o conceito dos livros clássicos: mais amebíase (se aí capitulada apenas a doença) nas regiões tropicais (STRONG); muito mais comum nas regiões quentes que nas frias o complexo sintomático-disenteria amebiana (CRAIG). Também MANSON BAHR, mostrando como é grande a difusão da amebíase em regiões de clima temperado, aponta-a, mais prevalente, nos países situados em regiões tropicais e sub-tropicais. Muito insiste, porém, em que essa prevalência depende, mais das condições precárias de saneamento, que do clima em si e da temperatura em particular: quando tais condições coexistem com as de um clima tropical, reveste então a amebíase "its more intense form".

O mesmo que se aponta para a amebíase, é dito ocorrer quanto às shigeloses: se não mais freqüentes, pelo menos revestindo formas mais graves nos tropicos, onde pior é o contrôle do lixo, das moscas e mais pre-

cárias outras medidas de saneamento (STITT). Entretanto MANSON BAHR, salientando serem as shigeloses, de fato, mais freqüentes nos trópicos, onde não há saneamento ou é êle defeituoso, lembra ocorrerem elas, ainda hoje, até sob forma epidêmica nos proprios países de mais alta cultura, do norte da Europa; às vêzes, como se verificou na Rumânia (SCHMITZ) essas epidemias são mesmo do inverno, estação que de fato não afeta a incidência das shigeloses, como se verificou durante a campanha da Polônia em 1939. Evidência a mais, de que não preponderam as condições climáticas na epidemiologia dessas doenças, está no fato de ter ocorrido epidemia pelo Flexner, na expedição de Byrd às regiões antárticas.

Nas Índias, onde bem se tem estudado a prevalência das duas formas mais difundidas de disenterias, a amebiana e a bacilar, até 1925 parecia dominar a primeira; dêsse ano em diante, inverteu-se a relação, que passou a ser de 6 : 1 a favor da de origem shigelosica. Isto, devido em grande parte aos meios e técnicas mais aprimoradas de diagnóstico; e NAPIER conclui, mesmo, incisivamente nêsse sentido. Também no Chaco Boreal, onde guerrearam Bolívia e Paraguai, VEINTEMILLAS apontou a grande predominância das disenterias bacilares sôbre a amebiana.

Entre nós, MARTINHO DA ROCHA JÚNIOR assinalou serem, no Rio de Janeiro, em crianças abaixo de três anos, mais freqüentes as disenterias bacilares que a amebiana. O mesmo apontaram, sem discriminação de idade, BORGES VIEIRA em São Paulo (ao contrário, aliás, do que MARTIN FICKER afirmara anteriormente) e GENÉSIO PACHECO em Salvador.

*b) Prevalência estacional* — Quanto a êste ponto, as doenças intestinais são nitidamente estivo-outonais, nos climas em que é evidente a diferenciação sazonal.

WORINGER, que as estudou na Europa, dá o verão como a estação, em que há maior prevalência dêsse grupo de doenças: nos países do hemisfério boreal, situados acima do trópico, toca assim o máximo a agôsto-setembro e o mínimo a março. Esta seria a regra, segundo PERLE e MARMONSTON, para o conjunto — diarréias, disenterias e doenças do grupo tífico.

No caso especial das *diarréias e enterites*, parece o fato bem nítido, em países situados fora da zona tropical. As curvas que traça LEWIS FANING, na base dos coeficientes padronizados de mortalidade, para a Inglaterra e os Estados Unidos, evidenciam, neste país, tocar o nível alto da curva à época de verão (julho a setembro); na Inglaterra, o acme nítido da curva respectiva corresponde a setembro, dentro assim da mesma estação. Sempre, em suma, no verão, a maior mortalidade, embora nos Estados

Unidos muito mais pronunciado o alteamento da curva, cujo mínimo, vindo, aí, mais baixo que na Inglaterra, corresponde ao inverno; e, a esta estação e à primavera, na Inglaterra.

Salienta WORINGER ser, mesmo, grande a amplitude das curvas de mortalidade pelas doenças do grupo intestinal, traçadas na base dos meses: maior nas regiões, em que são marcadas as diferenças entre verão e inverno; menor já, por exemplo, nos países da bacia do Mediterrâneo.

É bem nítida, nas zonas temperadas, a maior prevalência da *febre tifoide* nos meses quentes do ano. Às vêzes francamente estival; em outros casos, mais nitidamente outonal. SCOTT assim a reputa; e, com êle, STALLYBRASS, mostrando ocorrer a doença, com maior freqüência, na Inglaterra, nesta estação.

Será, assim, mais exato afirmar ter a febre tifoide prevalência estivo-outonal.

Isto, realmente, é o que se infere de muitos informes epidemiológicos, provindos de países de clima temperado. Assim, por exemplo, dos dados publicados pela Metropolitan Life Insurance, e relativos aos Estados Unidos: índices, no período 1928-1932, de 2.6 no outono (outubro-dezembro) e 2.5 no verão (julho-setembro), contrastando com os de 1.3 e 1.2, que tocavam, respectivamente, à primavera e ao inverno. OLESEN e HAMPTON, para um período mais largo (1928-1936), apontam, também nos Estados Unidos, menor incidência da doença nos cinco primeiros meses do ano (inverno e grande parte da primavera), depois dos quais a curva se eleva gradualmente, para alcançar nível alto, de julho a outubro (verão e princípio do outono), quando então começa a declinar. A seu turno, DOULL dá como período de menor prevalência, no mesmo hemisfério, o que compreende março, abril e maio (fim do inverno, grande parte de primavera).

Convém lembrar que êsse aspecto da curva da doença, com preponderância estivo-outonal, é o da chamada febre tifoide normal, prosodêmica ou residual, quando removidas ou muito minoradas as possibilidades de veiculação da doença pela água, que traz epidemias, como regra, em tempo frio.

No caso, porém, da endemia, ainda com a água tendo papel nítido na transmissão, a curva da febre tifoide tem novos aspectos, diferentes do primeiro; e não apresenta apenas predominância estivo-outonal. São aspectos, êstes novos, peculiares às comunidades com água má: incidência alta da

doença em todos os meses do ano, dominando porém nos que se seguem ao início do inverno; ou então dois picos na curva — um no inverno ou primavera, outro no fim do verão e no outono. Assim se ressaltou, como exemplos, nos estudos feitos em Memphis, Washington e Richmond.

Tem-se evidência nítida dessa variação de aspecto das curvas de mortalidade pela febre tifoide, verificando o que ocorreu em Filadelfia. Num primeiro período, da 1866 a 1881, a curva mostrou dois picos — um, estivo-outonal, correspondendo o outro, já não tanto acentuado, ao inverno: nesse período, a cidade valia-se de poços particulares, cujas águas eram menos contaminadas que as do abastecimento público, já assegurado no período seguinte — 1882 a 1898. Então, foi pronunciado o acme da curva no inverno, a se evidenciar ainda mais nítido no período seguinte (1899-1907), em que a febre tifoide de origem hídrica teve larga prevalência em Filadelfia: os índices sazonais de mortalidade pela doença (em relação ao valor 100, tomado para o ano inteiro) mostraram-se 20 a 40 % mais elevados, de janeiro a maio (valores de 120 a 140), contrastando com os de 64 a 89 relativos aos outros meses do ano. Medidas adequadas foram, porém, tomadas para livrar de contaminação a água de abastecimento da cidade, e o contraste já se mostrou frisante no período 1914-1924: estabelecida a mesma base de comparação, verifica-se terem tocado valores mensais (índices sazonais), variando entre 116 e 187 de julho a outubro (verão e parte do outono), os quais bem diferem dos relativos ao período janeiro a maio (inverno e quase toda a primavera), a oscilarem, então, entre 55 e 87.

VAUGHAN mostra, em novo exemplo, agora mais amplo, o contraste da distribuição sazonal da febre tifoide, nas cidades americanas da área de registro, em dois períodos: num primeiro (1901-1904), para cada 100 óbitos em setembro, havia 69 em janeiro; no segundo (1916-1919), quando já melhoradas de muito as condições de abastecimento d'água, a cada 100 óbitos em setembro correspondiam 41 em janeiro. Diz ele: «the all-year-round typhoid due to water has been diminished, whereas the typhoid due to bathing, flies, infected food and contact has not been affected».

A preponderância estivo-outonal da febre tifoide — em cidades cujo adiantamento sanitário se traduz pelo fornecimento de água boa, no ponto de vista higiênico, e por outras rígidas providências de saneamento — é devida já ao fato dos habitantes dessas comunidades, durante os meses quentes, permanecerem, por temporadas, no campo (zona rural). E, aí, então, por não terem o contrôle, que lhes foi imposto nas cidades, atuam, mais livremente, alguns dos diversos modos, pelos quais se propaga a doença em aprêço: ingerem os excursionistas água freqüentemente impura, servem-se

largamente de sorvetes e gelados e de frutas e verduras cruas, também tantas vezes contaminadas. Entram, ademais, numa frequência maior, em contacto com portadores de germes, mais numerosos nessas zonas rurais pela maior prevalência, nelas, da febre tifoide: também aí é maior, que nas cidades, o número de moscas, nos meses quentes.

A seu turno, as *salmoneloses* de origem animal têm, no verão, a época mais comum de sua ocorrência, principalmente quando sobrevêm em brotes epidêmicos. Também o mesmo se pode dizer, neste particular, quanto às *salmoneloses* de origem humana, onde se incluem as chamadas febres paratíficas que, proporcionalmente à febre tifoide, são dadas como mais prevalentes nos trópicos, que nas regiões temperadas (STRONG-STITT): parece aliás, pelas verificações de THIBAU, no Rio de Janeiro, fazer esta cidade flagrante exceção à regra.

SAVAGE, estudando epidemias devidas à "*Salmonella schottmülleri*" (agente da paratifose B, tida como a mais difundida dessas *salmoneloses*, pelo menos em muitos países), mostra que 60 % de tais epidemias se iniciaram de maio a julho, com o acme da curva um pouco mais tarde.

E bem se compreende a prevalência maior, nessa época de verão: vê-se, então, facilitada a contaminação por moscas dos alimentos — veículos mais comuns, sabidamente, dos germes das doenças em aprêço — e maiores são, nesses alimentos, as possibilidades de proliferação dos germes específicos.

As disenterias, no geral dos casos, tão pouco destoam dessa regra, nas regiões temperadas: são do verão e começo do outono, diz SCHEUBE. Mesmo nas regiões de clima mais brando, as *shigeloses* ocorrem particularmente nos meses mais quentes do ano (MC KINLEY). Assim estatuem BOJLEN para a Dinamarca, STROMAN e HUSS para a Suécia, MADSEN para o Japão, Alemanha, Inglaterra, Itália, Polônia, Bulgária, Ucrânia e México: nos cinco primeiros destes países, o máximo toca, precisamente, a setembro.

Estatui, formalmente, NAPIER serem, nos climas temperados, as *shigeloses*, do verão ou início do outono: Em acampamentos militares, PRINGLE assinala, também, o predomínio dessas doenças, como regra, no fim do verão e no outono.

Em regiões sub-tropicais (marginais dos trópicos), NAPIER dá as *shigeloses*, ainda, como do tempo de calor: é o que ocorre, exemplifica, no Egito (país cortado, aliás, pelo trópico de Câncer), onde, realmente, segundo SCHEUBE são elas do fim do verão, começo do outono.

Cuidando das disenterias bacilares entre nós, MARTINHO DA ROCHA JÚNIOR diz que, em certos pontos do país, as «diarréias de sangue» são mesmo

conhecidas como «diarréias de fevereiro». Em São Paulo, BORGES VIEIRA, na base de óbitos, aponta serem as disenterias, nitidamente, dos meses quentes.

Salienta STRONG que, com a *amebíase*, sucede o mesmo que com as *shigeloses*: maior incidência nos meses mais quentes, especialmente de julho a setembro — verão, época em que predomina a doença, segundo NAPIER. Mas, já, nas regiões dos Estados que margeiam o golfo do México, a maior incidência, segundo SIMON, é em abril-maio. De fato, MANSON BHR é de opinião que a *amebíase* não apresenta a distribuição sazonal tão característica das *shigeloses*, embora certos elementos climáticos favoreçam a expansão da doença.

Aliás, a verdade é que, para as disenterias, nem sempre ocorre, no verão, o máximo da incidência. Assim o evidenciou DUDGEON na Macedônia. Aí, a época de mais calor coincide com a de humidade relativa reduzida, dada a cota muito baixa de chuvas. Como consequência, não se faz abundante, no verão, a proliferação de moscas: chega, mesmo, a suspender-se. Tocam, então, os máximos da curva das disenterias à primavera e ao outono, estações em que são melhores as condições de temperatura e de humidade para aqueles insetos, cuja curva de prevalência acompanha a das disenterias. STALLYBRASS mostrou, a propósito, como a curva de prevalência das moscas, traçada na base dos meses do ano, evidencia associação variável, mas sempre positiva, com a da mortalidade pelas diarréias.

Similarmente a DUDGEON, LEDDINGHAM acentuou que no Iraque, ainda acima do trópico de Câncer, há elevação da curva de incidência das *shigeloses* duas semanas após o começo, em março, da estação das moscas; baixa em julho — agosto (os meses mais quentes do ano), quando estas desaparecem. E apresenta novo alteamento em novembro, a coincidir com a segunda estação das moscas. Chegam, mesmo, as epidemias a parar, dramaticamente, nas épocas mais quentes, para de novo surgirem, quando refresca o tempo.

Em Boston, W. G. SMILLIE, a seu turno, ligou muito mais a incidência das *shigeloses* à prevalência de moscas que à temperatura e humidade altas.

c) *Distribuição por períodos de melhor diferenciação climática* — Nas Índias, já em região tropical, ROGERS aponta o mínimo de incidência, para as *shigeloses*, na época mais fresca e seca de janeiro-fevereiro; aumenta a prevalência em março, com a subida da temperatura, baixa nos meses de mais calor (maio-junho), para ascender na estação das chuvas — fins de

junho a setembro (com o máximo em agosto-setembro) e declinar a partir de outubro, quando começa o tempo a refrescar.

MANSON BÄHR, no Oriente próximo e na África, similarmente, diz que a doença diminui, quando as moscas escasseiam: isto é, na época de maior calor quando, na sua maioria, as larvas do inseto são destruídas pelos raios do sol.

Tão impressionantes são tais verificações, seguidas naturalmente que foram de outras similares, que ROGERS e MEGAW não têm dúvida em afirmar que, nos trópicos, as disenterias bacilares aumentam nos primeiros meses quentes, quando as moscas crescem em número, baixam nos de maior calor, quando elas diminuem; e atingem o seu máximo, quando recrudescem a quantidade desses insetos, «in the warm rainy season and autumn months».

STRONG e NAPIER são, ainda, mais exatos. O primeiro, quando diz que, nas regiões nitidamente tropicais — e cita os casos das Guianas e de Sumatra — não se verifica a distribuição das shigeloses por estações, já que estas não existem de modo definido. E o segundo, quando afirma que, por tender a desaparecer, até certo ponto, a distribuição sazonal, as ondulações da curva de incidência das shigeloses mais acompanham as curvas das moscas, que propriamente as do termômetro.

Alguns preferem diferenciar, nos trópicos, estações na base da pluviosidade. E vêm então afirmativas, como a de SCHEUBE de que, neles, as disenterias são mais do fim da estação chuvosa, opinião corroborada por MANSON BÄHR quanto às shigeloses. É que há, então, diz êle, aglomeração dos indivíduos; também aumenta o risco de contaminação das águas, e maior é a permanência dos germes no solo (BALFOUR KIRK).

Quanto à *amebíase*, não lhe dá NAPIER distribuição sazonal nítida, nas regiões tropicais: é antes uniforme, durante todo o ano. Apenas quando preponderam as moscas, ou domina outro modo de transmissão, pode haver maior concentração de casos; e, isto, em qualquer época do ano.

Nos trópicos, de fato, segundo CRAIG, a *amebíase* é comum durante todo o ano. Mas o complexo sintomático — a disenteria — é mais frequentemente observado nas estações de maior pluviosidade. Ainda recentemente, FINDLAY e ANDERSON salientam que a *amebíase* é, na África Ocidental, mais da época de chuva. STRONG dá-lhe, também, incidência mais nítida nesse período, quando maiores a contaminação de fontes e poços e a prevalência de moscas; cita, a propósito, os estudos de TRIBEDE e DE, segundo os quais, em Calcutá, se a *amebíase* incide mais entre os europeus, em julho e agosto.



já nos indígenas as variações dessa incidência mais se associam com as variações de humidade, que pròpriamente com as de temperatura.

Em zonas tropicais, onde não se possibilita, na base de variações de temperatura, a mesma discriminação nítida de estações, será melhor falar em quadrimestres mais ou menos quentes ou de maior ou menor calor, se quisermos ficar, para diferenciação de períodos do ano, com o mesmo elemento — temperatura. Aliás SMITHARD, na Inglaterra, seguindo êsse critério, mostrou que, ao contrário do que sucede com outras doenças, a mortalidade pelas diarréias e enterites é, nêsse país, bem elevada no quadrimestre mais quente do ano (junho a setembro).

Nesta base, estudando-se os dados publicados por THIBAU para o Rio de Janeiro, quanto às *febres do grupo tífico*, verifica-se, para os óbitos ocorridos de 1905-1934, que 41.5 % deles tocaram ao período dezembro-março, percentual que bem contrasta com o de 25 % que coube ao quadrimestre mais fresco (junho a setembro). O próprio THIBAU, distribuindo por meses, os casos dessas doenças, ocorridos na mesma cidade, entre 1938 e 1942, deixou evidenciado que 37.5% deles cabiam àquele mesmo período — dezembro a março.

Não são muitas, na verdade, as verificações feitas, em regiões tropicais, sôbre a distribuição, por épocas do ano, das febres do grupo tífico; mostram, aliás, como é falha — e isto era de esperar — a preponderância estivo-outonal, seguido o critério, que não é o melhor, de referir tal distribuição às mesmas estações bem diferenciadas nos climas temperados. Assim é que, num exemplo, STALLYBRASS salienta haver, na Guiana Inglesa, amplitude de variação anual semelhante à verificada nas Ilhas Britânicas, tocando ali porém o máximo da curva ao mês de março que, nêsse hemisfério septentrional, corresponde ao fim do inverno.

## II

WORINGER embora ache ser impossível atribuir, exclusivamente, a êsse ou àquele elemento climático, o padrão de predominância estacional, reconhece entretanto, no caso das disenterias e das febres do grupo tífico, o papel preponderante do calor que, por uma ação prolongada, prepara o terreno para as doenças.

Aludindo especialmente às disenterias, imputa MISSEWARD ao calor antes uma ação favorecedora da contaminação. Mas, na verdade, é mais exato dizer que os elementos climáticos podem fazer sentir sua influência sôbre os agentes das doenças infectuosas, sôbre os receptíveis e sôbre os modos

de transmissão. No caso do grupo intestinal, não se sabe, precisamente, a que é mais devido o incremento na estação quente: se ao acréscimo de atividade do próprio micróbio, às maiores oportunidades para a sua difusão ou à maior receptividade dos indivíduos, nessa época.

É possível que haja ação direta do calor sobre os germes, aumentando-lhes a taxa de multiplicação e a virulência: KNORR, pelo menos, evidenciou, em portadores de bacilos paratíficos, um acréscimo de eliminação nos meses quentes.

Por outro lado, se o calor favorece o desenvolvimento bacteriano nos alimentos, e se incrementa a proliferação de moscas (com a ressalva já feita), também leva à ingestão de mais água, de mais sorvetes e gelados, e de mais frutas e verduras cruas possivelmente contaminadas: são evidências de como pode a temperatura alta interferir nos mecanismos da contaminação, facilitando-a. Tem, porém, ação direta sobre o organismo humano, apontada, especialmente nas crianças, entre tantos outros, por MEINERT e RIETSCHER, e tão bem evidenciada nas verificações de YLLPÖ.

YLLPÖ, buscando explicação para o domínio estival das diarréias, expôs ao sol crianças de pouca idade, e verificou aumento de temperatura do corpo (chegando a 40°5 C), seguido de hipocloridria, diarréia e vômitos. Com a modificação da acidez do suco gástrico (que passava de 4.0 a 5.6-5.8), há alteração do seu poder bactericida, sobre os germes de doenças intestinais: era êle, de fato, acentuado, ou quase desprezível, quando correspondia, respectivamente, a acidez a um ou outro daqueles valores apontados.

Viria, em suma, com o calor, baixa no poder de auto-desinfecção da mucosa, aumentada, mesmo, a possibilidade de invasão da parede intestinal por microorganismos patogênicos (ARNOLD, KLIGLER, OLETZKI).

ARNOLD e BRODY mostraram, de fato, em cachorros, grande redução do poder bactericida ao nível do tracto gastro intestinal, quando passavam os animais, de quartos mantidos à temperatura de 10°, para outros, em que ela ascendia a mais de 36° C. A seu turno, WAGNER, após oito anos de observações, aponta que a suscetibilidade de animais de laboratório, para a "Ent. histolytica" é geralmente mais alta no verão, que nos meses de inverno: e CRAIG explica, mesmo, à conta dessa baixa de resistência no clima quente e húmido, a maior incidência da disenteria amebiana em regiões com tal característico.

Assim, no caso das doenças intestinais, parece nítida a influência do calor, trazendo ao organismo "both increased susceptibility to infection as well as increased liability to be infected". (STALLYBRASS).

No Rio de Janeiro, A. L. de BARROS BARRETO mostrou, estatisticamente, a responsabilidade do calor na mortalidade por gastro-enterites, no primeiro ano de vida.

Respeito à essa baixa de resistência, não faltam, entretanto, os que sustentam tenha de ser prolongado o efeito do calor, para que ela se patenteie.

E é por isso, diz WORINGER, que, no caso das disenterias e das febres do grupo tífico, não corresponde o acme das curvas respectivas de incidência à época das temperaturas externas mais elevadas; antes, porém, coincide com o fim do período de calor. E assim se desloca, mais para o outono, o pico das curvas de distribuição, feita na base dos meses do ano.

Ha, destarte, um intervalo ("lag period"), entre as épocas de temperatura, mais ou menos elevada, e os períodos de maior ou menor prevalência das doenças influenciadas por aquele elemento climático. Existe, mesmo, tal intervalo, para a maioria das doenças infectuosas; mas varia em época e extensão, de uma para outra. Os efeitos de mudanças de temperatura que, em certos casos, são imediatos, em outros, de fato, são cumulativos; e isto é mais evidente, diz STALLYBRASS, no grupo de doenças de prevalência outonal nas regiões temperadas, no qual tende êle a incluir, como vimos, a febre tifoide.

Nela parece acentuado o intervalo em questão; para o seu estabelecimento, de muito influi o período longo que tem de incubação, tornando lenta, tantas vêzes, a multiplicação dos focos.

PETERS evidenciara, mesmo, para a doença em aprêço, que a variação estacional não depende, tanto, da ocorrência de uma determinada temperatura crítica; antes, do fato de perdurar essa temperatura por algum tempo. O ponto, que marca a elevação máxima da curva da febre tifoide, assinala também o término de um período, de diversas semanas de duração, em que alto é o valor da temperatura.

A seu turno, SMITHARD assinala haver um intervalo de um mês, no caso das diarréias e enterites, mostrando como, sendo o quadrimestre mais quente, o de junho a setembro na Inglaterra, realmente a média de óbitos por aquelas doenças é mais elevada de julho a outubro.

### III

Por efeito do interregno aludido, mostrara mesmo STALLYBRASS haver correlação positiva, que chegou a  $0.945 \pm 0.018$ , entre o número mensal de casos de febre tifoide e a temperatura média, não só no mesmo mês, mas também nos dois anteriores.

SEGDWICK e WINSLOW apontaram, por tãda a parte onde a estudaram, haver nítida correlação entre aumento da febre tifoide e elevação estival de temperatura. A seu turno, LEVY e FREEMAN, cuidando da doença em Richmond, mostraram haver relação estreita entre o seu obituário e a temperatura do mês. Assim também, THIBAU verificara, no Rio de Janeiro, coeficiente de correlação de  $+ 0.312 \pm 0.032$ , entre temperatura e óbitos pelas febres do grupo tífico, no período 1905-1934.

Ainda se infere haver correlação positiva, entre temperatura e mortalidade pelas diarréias, dos estudos tanto de GIBSON, como de BROWNLEE e YOUNG, a referendarem, destarte, uma asserção já mais antiga de BALLARD, neste sentido: GIBSON obteve o alto coeficiente de  $+ 0.85 \pm 0.04$ , entre mortalidade e temperatura média do terceiro trimestre do ano (verão); e BROWNLEE e YOUNG valor próximo dêsse, ainda na correlação entre diarréias e temperatura.

## 2 — NOSSAS VERIFICAÇÕES

A inclusão, neste estudo, das diarréias e enterites (óbitos, ao invés de casos, por não ser o número dêstes fácil de obter) também visou complementar os dados relativos às febres do grupo tífico e às disenterias. Isso porque — bem se sabe — os inquéritos epidemiológicos, quando conduzidos com esmero, alicerçados por exames de laboratório, vêm trazendo à evidência a grande responsabilidade de shigelas, na causalidade de diarréias e enterites. No caso das salmoneloses, muito especialmente quando são elas de origem animal, o quadro clínico mais comum da doença é, mesmo, o da gastro enterite, salvo, às vêzes, em crianças (HORMAECHE e cols.); também não é raridade tal ocorrência, quando a responsabilidade cabe à "*S. schottmülleri*" e à "*S. hirschfeldii*", ambas salmonelas de origem humana.

No caso das shigeloses, quando a responsabilidade cabe, em especial, aos tipos Sonne (ROELCK e NEUBERGER, ROHLER, THORNTON e DARMADY, HARDY e WATT, entre tantos outros), mas também ao Flexner (HORMAECHE, HARDY e WATT, VACAREZZA) e até ao Shiga (HOLLER, DE RODE), a doença pode manifestar-se sob a forma de simples diarréia; e, tantas vêzes, lembra, pelo cortejo e duração, a de origem salmonelósica.

Entre nós, GOMES DE FARIA, GENÉSIO PACHECO, MARTINHO DA ROCHA JÚNIOR, TAUNAY e cols., PELUFFO e cols., MUNIZ DE ARAGÃO e V. LEITE RIBEIRO, ARLINDO DE ASSIS e V. L. RIBEIRO, entre outros, muito chamaram a atenção para a responsabilidade das shigelas nas diarréias de crianças.

É bem verdade que vários outros micróbios podem ter papel de relêvo em epidemias de diarreia : estafilococos, estreptococos do grupo A de Lancefield (RUBSTEIN e FOLEY), germes do grupo coliforme (LEMBCKE, BRAY), os para-coli (RHODES, COX, STUART, MICHAEL e HARRIS) e ainda vários outros do que GENÉSIO PACHECO deu exemplos. Mas também se sabe, hoje, que algumas dessas epidemias de diarreia neonatal são devidas a vírus (CROWLEY, LIGHT e HOLES, REIMANN e cols.) que, outras vezes, trarão possivelmente, pela sua associação, patogeneidade a elementos da flora intestinal (BALLOWITZ, BRAY). Robustece-se, aliás, a hipótese de que, em algumas dessas epidemias (especialmente as que ocorrem, com freqüência, nos primeiros tempos de vida) crismadas, mesmo por vezes, de diarreia parenteral e gripe intestinal, nem sempre tenham os microbios responsáveis, como via de penetração, o aparelho digestivo. Mas, ao invés d'êlo, o tracto respiratório superior, sobrevindo depois as manifestações intestinais : a transmissão, nestes casos, seria por contagio ou por via aérea, com grande responsabilidade, numa e noutra hipótese, das gotículas de Flüggé-Wells (ANDREWES, ALEXANDER e EISER, CAMPBELL).

As cidades, escolhidas no Brasil, para o estudo em aprêço, foram, pelas razões expostas em trabalho anterior : Belém, Recife, Salvador, Rio, São Paulo, Curitiba e Pôrto Alegre, escalonadas ao longo do território brasileiro e incluídas, as quatro primeiras, na zona tropical e, as restantes, na temperada. Deram-se as suas características climáticas no referido trabalho, em que também se apontou a razão de restringirem-se os estudos ao quinquênio 1940-1944. Dados bio-estatísticos e meteorológicos foram obtidos, respectivamente, no Serviço Federal de Bio-estatística e no Serviço de Meteorologia, a cujos diretores, os Drs. EDER JANSEN DE MELO e FRANCISCO RODRIGUES DE SOUSA, mais uma vez, testemunha o A. o seu reconhecimento.

Casos das febres do grupo tífico e das disenterias de natureza microbiana — englobados nesses dois grupos, pela impossibilidade da obtenção de informes separados, em tôdas as cidades — e os óbitos por diarreias e enterites, também conhecidos daquêle Serviço, consignam-se no quadro anexo, onde também figuram, para cada uma das referidas cidades, as populações, calculadas para 1 de julho de cada ano. Os valores médios mensais de temperatura (em gráus centígrados) e de humidade absoluta (avaliada em milímetros de tensão de vapor) e, ainda as cotas mensais de chuva foram calculadas da maneira exposta no trabalho anterior do A. Coeficientes de morbidade para as doenças infectuosas acima mencionadas e de mortalidade pelas diarreias e enterites (sempre referidos a 100.000 habitantes)

calcularam-se, para cada mês, na base anual de acôrdo com fórmula conhecida.

No trabalho anterior, apontou-se o critério seguido, para discriminação de estações no hemisfério austral (verão-janeiro a março, outono-abril a junho, inverno-julho a setembro, primavera-outubro a dezembro). Também se consignaram, para cada uma das cidades, na base dos dados observados no quinquênio, os quadrimestres mais ou menos quentes, de maior ou menor humidade absoluta, mais ou menos chuvosos.

O estudo dos elementos disponíveis permitiu evidenciar os fatos que, a seguir, se enumeram e relativos todos ao período 1940-1944.

#### I — FEBRES DO GRUPO TÍFICO

a) *Distribuição por estações* (feita a ressalva já apontada, de não ser definida, nas regiões tropicais, tal diferenciação, na base do elemento temperatura). Com exceção de Salvador (ver gráfico respectivo), em que coube o maior percentual de casos à primavera (28 %), nas outras cidades as febres do grupo tífico dominaram no trimestre correspondente ao verão austral: assim, em Belém (33 %), Recife (39 %), Rio (30 %), São Paulo (45 %), Curitiba (46 %) e Pôrto Alegre (36 %). Em Petrópolis, cidade, como estas três últimas, também da zona temperada, nota-se, bem nítido, o mesmo fato.

Seguiu-se a esta estação ora a primavera, ora o outono; e no caso de Salvador, à primavera o verão. Assim, já na base de duas estações vizinhas, verifica-se terem tocado, dos casos:

- 61 %, ao verão-outono, em Recife
- 53 %, à primavera-verão, em Salvador
- 56 %, ao verão-outono, no Rio
- 67 %, à primavera-verão, em São Paulo
- 70 %, ao verão-outono, em Curitiba
- 62 %, à primavera-verão, em Pôrto Alegre.

Em Belém, equivaleram-se os percentuais, que couberam aos períodos verão-outono (56 %) e primavera-verão (57 %).

Nas cidades da região temperada, a razão, entre os percentuais que tocaram aos meses de maior e menor incidência, nunca se mostrou inferior à relativa a cidades da zona tropical. Assim, foi a razão de 7 em Curitiba, 4.7 em São Paulo, 3.1 em Pôrto Alegre; e de 3.1 em Recife, 2.7 em Belém, 2.3 no Rio e 1.8 em Salvador.

Nas sete cidades, o mínimo coube a setembro (Recife, Rio, Curitiba e Pôrto Alegre) ou a agosto (Belém, Salvador e São Paulo) — sempre, pois,

na estação do inverno austral. O máximo, porém, oscilou entre novembro (Salvador) e março (São Paulo e Curitiba), tendo tocado a janeiro no Rio e em Pôrto Alegre e a fevereiro em Recife; em Belém, houve dois máximos, em fevereiro e novembro. A variação é, pois, menor, na zona temperada : máximo de janeiro a março, mínimo em agosto-setembro.

b) *Distribuição, por quadrimestres diferenciados* — Em tôdas as cidades estudadas, salvo em Belém (situada muito próximo do equador), as febres do grupo tífico são do quadrimestre mais quente, quando comparado ao mais fresco.

Assim tocaram, respectivamente a um e a outro, os seguintes percentuais dos casos ocorridos :

Em Recife, 46 e 26  
Em Salvador, 34 e 30  
No Rio, 39 e 29  
Em São Paulo, 54 e 18  
Em Curitiba, 54 e 20  
Em Pôrto Alegre, 49 e 20

A diferença entre os percentuais que tocaram aos quadrimestres, diferenciados na base de temperatura, foi, como se vê, sempre mais acentuada nas cidades compreendidas na região temperada, mostrando-se, mesmo, pequena em Salvador.

Ao quadrimestre de maior humidade absoluta, coube o maior percentual de casos : isto para tôdas as cidades (6), de que foram conseguidos dados. Entre essas seis cidades, coincidiu tal quadrimestre com o mais quente, e o de menor humidade com o mais frio, em Recife, Salvador, Rio, Curitiba e Pôrto Alegre; em Belém, onde não houve tal concordância, foi ainda o percentual relativo ao quadrimestre de maior humidade (38) maior que o referente ao quadrimestre oposto (30).

Em São Paulo e no Rio, o período de maior pluviosidade foi o de temperatura mais elevada. Diferiu, porém, o quadrimestre menos chuvoso, do mais fresco. A diferença entre os percentuais, que tocaram aos dois quadrimestres opostos, na base de pluviosidade, foi menor que a que separou o mais quente, do mais fresco. Foram êstes, de fato, os percentuais para os períodos mais ou menos chuvosos:

No Rio, 39 e 30  
Em São Paulo, 54 e 20

Nas demais cidades estudadas, as febres do grupo tífico, ora preponderaram no período de maior pluviosidade (Belém, Recife, Curitiba), ora no oposto (Salvador, Pôrto Alegre), sendo aliás pequenas as diferenças em Sal-

vador e, principalmente, em Recife. Assim é que couberam, respectivamente, aos quadrimestres de maior ou menor pluviosidade os seguintes percentuais:

Em Belém, 40 e 31.

Em Recife, 29 e 28

Em Salvador, 34 e 37

Em Curitiba, 42 e 30

Em Pôrto Alegre, 26 e 45

c) *Correlações entre incidência e elementos climáticos* — Mostraram-se positivas, e estatisticamente significativas, as correlações da incidência mensal das febres tíficas com a temperatura média (tanto do mês correspondente como do anterior) em cinco das sete cidades. Altos os coeficientes em tôdas as da zona temperada; sempre mais elevados, aliás, nas correlações com a temperatura do mês anterior. Bem menor, em duas das quatro situadas na zona tropical. Mais baixa e menos uniforme, portanto, nessa zona, em comparação com a outra.

Êsses os coeficientes significativos de correlação positiva obtidos :

Recife:  $+ 0.269 \pm 0.120$  e  $+ 0.298 \pm 0.120$

Rio:  $+ 0.270 \pm 0.120$  e  $+ 0.262 \pm 0.121$

S. Paulo:  $+ 0.666$ , sendo  $t = 6.69$ ; e  $+ 0.75$ , sendo  $t = 8.58$

Curitiba:  $+ 0.420 \pm 0.107$  e  $+ 0.540 \pm 0.092$

Pôrto Alegre:  $+ 0.604$ , sendo  $t = 5.65$ ; e  $+ 0.687$  sendo  $t = 7.14$

Com humidade absoluta, as correlações apresentaram, em conjunto, o mesmo traço geral acima apontado; isto é, valores de  $r$  mais constantes e mais elevados na zona temperada, que na tropical. Naquela foram, mesmo, mais altos os coeficientes que os relativos às correlações com temperatura; na região tropical, apenas no caso do Rio de Janeiro, é que foram obtidos valores significativos. Assim, respectivamente, para o mesmo mês e o anterior :

Rio:  $+ 0.264 \pm 0.121$  e  $+ 0.275 \pm 0.120$

Curitiba:  $+ 0.509 \pm 0.096$  e  $+ 0.509 \pm 0.096$

Pôrto Alegre:  $+ 0.67$  sendo  $t = 6.66$  e  $+ 0.71$ , sendo  $t = 7.40$

Com pluviosidade, menos constantes foram as correlações significativas. Nulas, mesmo, na região tropical; e, na temperada, apenas se apontaram em São Paulo e Curitiba, sempre mais baixos os valores de  $r$  que os das correlações com outros elementos climáticos. Assim, em :

São Paulo:  $+ 0.52$ , sendo  $t = 4.04$  e  $+ 0.64$ , sendo  $t = 5.52$

Curitiba:  $+ 0.275 \pm 0.120$  (só com a pluviosidade no mês anterior).

Em São Paulo, coincidiram os períodos de maiores pluviosidade e temperatura, antecedendo o de menor pluviosidade ao de menor temperatura. Em Curitiba ocorreu idêntica antecipação, também a se consignar, embora em menor grau, para o mais chuvoso em relação ao mais quente.



## II — DISENTERIAS

a) *Distribuição por estações* — Com exceção do Rio, em que dominaram mais na primavera (33% dos casos) e de Recife, onde avultaram mais no outono (37%), nas demais cidades as disenterias ocorreram, com maior freqüência, no verão (ver gráfico): e assim, uniformemente, na zona temperada, crescendo mesmo com a latitude o percentual correspondente ao verão. Couberam, realmente, a essa estação: 33% dos casos, em São Paulo; 38%, em Curitiba; 51%, em Pôrto Alegre.

Apontou-se uma preponderância estivo-outonal, em três das sete cidades (Belém, 56%; Salvador, 71%; Pôrto Alegre, 75%). Em São Paulo (59%) e no Rio (58%), foi antes verno-estival. Em Curitiba tocaram a êsses dois grupos de períodos (estivo-outonal e verno-estival) percentuais iguais (64%). Em Recife, as disenterias foram, na base criticável de distribuição por estações, outono-hipernais (63%). Nessa época, a temperatura média ficou entre 24° e 26°; na primavera, acima de 26° e, no verão, além de 27°.

Mostrou-se com distribuição irregular o mínimo de incidência: tocou a janeiro, em Recife; ficou entre junho e outubro, nas demais cidades. Variações, de fato, maiores que no caso das febres do grupo tífico, embora na zona temperada sempre tocasse a mês frio: assim, julho em São Paulo, setembro em Curitiba, julho, setembro e outubro em Pôrto Alegre.

Recife, onde o máximo coube a maio, destoou ainda neste particular das demais cidades, em que êsse máximo se apontou de dezembro a março, numa variação, também aqui, um pouco maior que no caso das febres do grupo tífico: menor, em todo o caso, na região temperada — dezembro a março, em comparação com a observada na região tropical — dezembro a maio.

Em cidade alguma, coincidiram, nitidamente, os meses em que maior foi a incidência das febres do grupo tífico e das disenterias; quanto ao mínimo, houve apenas concordância em Salvador e Curitiba.

b) *Distribuição por quadrimestres diferenciados* — A partir de Salvador para o sul, as disenterias foram do quadrimestre mais quente; em Belém e Recife, do mais fresco. Assim tocaram, a um e outro, respectivamente, os seguintes percentuais:

Em Belém, 28 e 44

Em Recife, 25 e 35

Em Salvador, 61 e 14

No Rio, 41 e 26

Em São Paulo, 42 e 27  
 Em Curitiba, 60 e 15  
 Em Pôrto Alegre, 61 e 17

Dada a coincidência dos quadrimestres, mais ou menos quentes, com os de maior ou menor humidade absoluta, em cinco de seis cidades (de São Paulo, não foi possível obter dados), pareceu ser, a interferência do elemento humidade, análoga à da temperatura; possivelmente maior, mesmo, pois em Belém, onde não há tal concordância, foi ainda o percentual favorável ao quadrimestre de maior humidade absoluta (39) em comparação ao oposto (28).

c) No Rio e em São Paulo, em que, como já se apontou, coincidiu o quadrimestre mais quente com o mais chuvoso, divergindo porém o mais fresco do menos chuvoso, verificou-se que as diferenças acima apontadas — (de 15%), entre os quadrimestres mais ou menos quentes — divergiram um pouco das consignadas, entre os quadrimestres de maior e menor pluviosidade (14 % no Rio, 16 % em São Paulo).

Em Belém, Recife, Salvador e Curitiba, as disenterias também foram do quadrimestre de mais chuva, ao contrário do que sucedeu em Pôrto Alegre. No caso de Salvador, a diferença não é aliás acentuada.

Assim, couberam, respectivamente, aos dois quadrimestres, de mais e menos chuva, os seguintes percentuais :

Em Belém, 44 e 28  
 Em Recife, 47 e 25  
 Em Salvador, 36 e 32  
 No Rio 42 e 28  
 Em São Paulo, 42 e 26  
 Em Curitiba, 52 e 29  
 Em Pôrto Alegre, 18 e 48

c) *Correlações de incidência com elementos climáticos* — Evidenciou-se haver correlação positiva significativa, com temperatura, nas cidades da zona temperada : inferiores os valores, como regra, aos obtidos entre temperatura e febres do grupo tífico. Também não se apontou, mais, a regularidade de serem os coeficientes mais elevados, quando se verificava a associação com a temperatura do mês anterior.

Nas cidades da zona tropical, não se obteve correlação positiva, que fôsse significativa; ao contrário, mesmo, em Recife a correlação, embora traduzindo-se por coeficiente baixo, foi negativa.

Êsses os valores obtidos para  $r$  :

Em Recife : — 0.266  $\pm$  0.121 (com temperatura do mesmo mês)  
 Em São Paulo : + 0.441  $\pm$  0.106 e + 0.366  $\pm$  0.113

Em Curitiba :  $+ 0.425 \pm 0.106$  e  $+ 0.390 \pm 0.110$

Em Pôrto Alegre :  $+ 0.255 \pm 0.123$  e  $+ 0.302 \pm 0.120$

b) Com humidade absoluta, mostrou-se, tal qual no caso das febres do grupo tífico, um pouco mais alto o coeficiente de correlação positiva, nas duas cidades da zona temperada, de onde se obtiveram dados. Nenhuma correlação significativa foi observada quanto às cidades da zona tropical. Foram êstes os valores de  $r$  :

Em Curitiba :  $+ 0.447 \pm 0.104$  e  $+ 0.389 \pm 0.110$

Em Pôrto Alegre :  $+ 0.317 \pm 0.119$  e  $+ 0.375 \pm 0.114$

c) Apenas em Recife e em Curitiba, evidenciou-se haver correlação positiva significativa entre a incidência das disenterias e a pluviosidade. Êstes os valores de  $r$  :

Em Recife :  $+ 0.404 \pm 0.109$  e  $+ 0.368 \pm 0.112$

Em Curitiba :  $+ 0.252 \pm 0.122$  (com chuvas no mês)

Assim, pois, em Recife, onde o período de maior pluviosidade (abril-julho) foi posterior ao de mais calor (dezembro-março), superpondo-se, porém em parte, êste ao de menor pluviosidade (outubro-janeiro), mostrou-se positiva a correlação com chuvas e negativa com a temperatura. Da coincidência de uma temperatura elevada (e assim ela o foi, em Recife, mesmo no quadrimestre mais fresco) com chuvas mais abundantes, resultaram condições mais favoráveis à proliferação de moscas e ao incremento das disenterias.

O mesmo verificou-se, como se viu, nitidamente no Rio, em São Paulo e em Curitiba, cidades onde, praticamente, coincidiram épocas de chuvas, de maior calor e de mais disenterias. Em Pôrto Alegre com diferenças pronunciadas de temperatura, e onde o período de maior pluviosidade foi, ao contrário daquelas cidades — e tal qual em Recife — distinto do de maior calor, a correlação positiva entre disenterias e temperatura traduziu-se por coeficiente baixo, destoando no seu valor do verificado, nas outras cidades de clima temperado.

### III — DIARRÉIAS E ENTERITES

a) *Distribuição percentual dos óbitos por estações* — Na base da diferenciação sazonal, só nítida aliás na região temperada, houve discrepâncias entre as diversas cidades, no tocante à estação, em que mais numerosos foram os óbitos por essas doenças intestinais. Menor a divergência na região temperada, onde os maiores percentuais tocaram, respectivamente (ver gráfico) : ao verão, em Curitiba (41 %); à primavera, em São Paulo (33 %) e em Pôrto Alegre (38 %).

A essas duas estações juntas, tocaram 65 a 73 % dos óbitos, na mesma região temperada : 65%, em São Paulo, 67 %, em Curitiba, 73 %, em Pôrto Alegre. O máximo coube ao mês de dezembro ou janeiro; e ficou o mínimo de julho a setembro (inverno).

A relação dos percentuais (que tocaram aos meses, em que foram mais ou menos numerosos os óbitos) mostrou-se bem maior na zona temperada, que na tropical, crescendo mesmo com a latitude. Assim foi de :

1.3 : 1, em Belém; 2 : 1, em Recife, Salvador e Rio

2.7 : 1, em São Paulo; 5.2 : 1, em Curitiba, 6.4 : 1, em Pôrto Alegre.

b) *Distribuição dos óbitos pelos quadrimestres com diferenciação climática* — Na região temperada, tocaram sempre aos quadrimestres mais quente e de maior humidade absoluta os maiores percentuais de óbitos. Na região tropical, (salvo em Belém onde se mostraram idênticos os percentuais), o mesmo ocorreu, embora já menos marcada a diferença entre quadrimestres opostos.

Assim se tiveram, respectivamente, para os quadrimestres de maiores temperatura e humidade médias e para os em que menores foram uma e outra, os seguintes percentuais :

Em Belém : 34 (quadrimestre mais quente e de menor humidade) e 34 (para os dois opostos, que não mais coincidem).

Em Recife : 39 e 26

Em Salvador : 37 e 28

No Rio : 38 e 28

Em São Paulo : 44 e 23 (relativos só aos períodos com diferenças de temperatura).

Em Curitiba : 53 e 16

Em Pôrto Alegre : 53 e 14

c) Salvo em Belém, onde foram idênticos os percentuais, que tocaram aos períodos de maior e menor pluviosidade e, em Pôrto Alegre, onde maiores os que couberam à época menos chuvosa, em tôdas as demais cidades, ocorreram os óbitos em maior número no período das chuvas. A diferença, dêste, para o quadrimestre de menor pluviosidade, ora foi a mesma (Rio, São Paulo), ora menor (Recife, Salvador, Curitiba) que a verificada entre os quadrimestres mais quente e mais frio: em Recife e Salvador, a diversidade para os períodos de mais e menos chuvas é bem menos marcada que nessas outras cidades.

Assim, respectivamente, para os períodos mais e menos chuvosos, êstes foram os percentuais obtidos :

Em Belém : 34 e 34

Em Recife : 37 e 31

Em Salvador : 36 e 34

No Rio : 38 e 28

Em São Paulo : 44 e 22

Em Curitiba : 49 e 26

Em Pôrto Alegre : 17 e 58

c) *Correlações da mortalidade com elementos climáticos* — Obtiveram-se 11 correlações positivas, estatisticamente significativas, entre coeficientes mensais de mortalidade e os valores médios, também mensais, de temperatura (tanto no mês correspondente, como no anterior). Nas cidades de clima temperado foram sempre mais elevados os valores de  $r$  que nas de região tropical, onde apenas não se evidenciou correlação em Belém. Assim foram êles :

Em Recife :  $+ 0.434 \pm 0.105$  e  $+ 0.652$ , sendo  $t = 6.52$

Em Salvador :  $+ 0.249 \pm 0.122$  e  $+ 0.389 \pm 0.110$

No Rio :  $+ 0.305 \pm 0.118$  (com temperatura no mês correspondente)

Em São Paulo :  $+ 0.698$ , sendo  $t = 7.38$  e  $+ 0.473 \pm 0.102$

Em Curitiba :  $+ 0.733$ , sendo  $t = 8.21$  e  $+ 0.755$ , sendo  $t = 8.66$

Em Pôrto Alegre :  $+ 0.685$ , sendo  $t = 7.03$  e  $+ 0.492 \pm 0.10$

O mesmo fato verificou-se, correlacionando-se coeficientes mensais de mortalidade com os valores médios mensais de humidade absoluta (de que faltaram dados de São Paulo). Êstes os valores de  $r$  :

Recife :  $+ 0.403 \pm 0.109$  e  $+ 0.436 \pm 0.105$

Salvador :  $+ 0.338 \pm 0.116$  e  $+ 0.426 \pm 0.107$

Rio :  $+ 0.335 \pm 0.116$  (com humidade absoluta no mês correspondente)

Curitiba :  $+ 0.740$ , sendo  $t = 8.39$  e  $+ 0.723$ , sendo  $t = 7.96$

Pôrto Alegre :  $+ 0.656$ , sendo  $t = 6.44$  e  $+ 0.429 \pm 0.108$

Com as chuvas, as correlações positivas foram menos freqüentes; e retrataram-se por valores mais baixos para  $r$ , nas cidades tanto de uma, como da outra região. Em Pôrto Alegre, foi até negativo, mas fraco, o coeficiente de correlação. Êstes os valores de  $r$  :

No Rio :  $+ 0.264 \pm 0.121$  (com a fração pluviométrica correspondente ao mesmo mês).

Em São Paulo :  $+ 0.560$ , sendo  $t = 4.47$  (para o mesmo mês)

Em Curitiba :  $+ 0.466 \pm 0.102$  e  $+ 0.455 \pm 0.103$

Em Pôrto Alegre :  $- 0.265 \pm 0.121$  e  $- 0.320 \pm 0.116$

#### CONCLUSÕES

1) As febres do grupo tífico, no período 1940-1944, mostraram maior incidência estival nas cidades brasileiras, objeto dêste estudo e situadas em região temperada. Nessas três cidades e, igualmente, nas quatro locadas em zona tropical (salvo Belém, próxima do equador) dominaram as refe-

ridas doenças no quadrimestre mais quente do ano; em tôdas seis, de que se obtiveram dados, no quadrimestre de maior humidade absoluta. E, para a sua maioria (em cinco das sete cidades), no período de maior pluviosidade, embora em duas das tropicais não fosse marcada a diferença.

2) Em tôdas as cidades da região temperada, e em duas das quatro situadas na zona tropical, foi significativo o coeficiente de correlação positiva entre a incidência mensal das doenças em aprêço e a temperatura média, tanto do mês correspondente, como do anterior. Nas cidades da região temperada, êstes segundos coeficientes foram mais elevados que os primeiros, embora sempre superiores a  $+ 0.40$  os valores de  $r$ .

Foram, também, mais constantes e mais elevados, os valores positivos e significativos de  $r$ , para cidades da região temperada (em comparação com os obtidos para cidades da outra zona), quando se procurou verificar a associação entre a incidência das febres do grupo tífico e a humidade absoluta média, no mesmo mês e no anterior: os valores de  $r$ , nas cidades de clima temperado, foram, de regra, acima de  $+ 0.50$ , mais elevados, destarte, que os relativos às correlações com temperatura.

Obtiveram-se, ainda, coeficientes significativos de correlação positiva com a pluviosidade, em algumas cidades dêste segundo grupo (região temperada), sendo, porém, os valores de  $r$  inferiores aos outros apontados.

3) Similarmente às febres do grupo tífico, as disenterias de origem microbiana dominaram no verão, nas cidades de clima temperado; e, tanto mais, quanto mais alta a latitude. Nas cidades, situadas além de  $10^\circ$  de latitude S, houve preponderância das disenterias no quadrimestre mais quente do ano e no de maior humidade absoluta: êste último fato, também, ocorreu em Belém, a cêrca de  $1^\circ$  de latitude sul. Em tôdas as cidades, quer da região tropical, quer da temperada, com exceção de Pôrto Alegre (no paralelo 30 de latitude sul), as disenterias preponderaram no quadrimestre de maior pluviosidade, embora pequena fosse a diferença em Salvador.

4) Nas cidades situadas em região temperada, evidenciou-se haver correlação positiva significativa, entre incidência mensal das disenterias e temperatura e humidade absoluta, no mesmo mês e no mês anterior; os coeficientes de correlação com humidade absoluta (sempre acima de  $0.30$  o valor de  $r$ ), mostraram-se mais elevados que os com a temperatura.

Em Recife, onde o quadrimestre de mais calor (dezembro-março) superpõe-se em parte ao de menor pluviosidade, a correlação foi positiva com chuvas ( $r = + 0.404 \pm 0.109$ ) e negativa com temperatura ( $- 0.266 \pm 0.121$ ). Fora dessa cidade, só em Curitiba (na zona temperada), foi

observada correlação positiva fraca com pluviosidade ( $+ 0.255 \pm 0.122$ ), destoando, aliás, da obtida com temperatura e humidade absoluta (acima de  $+ 0.40$ , no mês) : os períodos de maior ou menor pluviosidade, nesta cidade, antecederam um pouco os de temperatura mais ou menos elevada.

5) Os óbitos por diarreias e enterites, nas cidades da região temperada, dominaram, durante o período em estudo, na primavera-verão : 65 % em São Paulo, 67 % em Curitiba, 73 % em Pôrto Alegre. Também maiores foram os percentuais, que tocaram aos quadrimestres mais quentes e de humidade absoluta mais elevada, tanto nessas cidades, como nas situadas em zona tropical; salvo, entretanto, em Belém, onde se mostraram êsses percentuais idênticos aos que tocaram aos períodos opostos àqueles. Com exceção ainda de Belém (em que nenhuma diferença se evidenciou), e de Pôrto Alegre, em que maior o percentual de óbitos no quadrimestre de menos chuva, em tôdas as demais cidades os óbitos preponderaram no período de maior pluviosidade, tendo sido, aliás, pequenas as diferenças em Recife e Salvador.

6) Obtiveram-se correlações positivas, estatisticamente significativas, entre os coeficientes mensais de mortalidade por essas doenças e os valores médios mensais de temperatura e humidade absoluta, em tôdas as cidades estudadas, salvo em Belém. Com pluviosidade, tais correlações retrataram-se por valores mais baixos, e foram menos freqüentes : apenas se patentearam no Rio, da zona tropical; e, em São Paulo e Curitiba, na temperada, onde já em Pôrto Alegre foi negativo o coeficiente de correlação.

#### SUMMARY

##### INTESTINAL DISEASES IN BRAZILIAN CITIES : THEIR ASSOCIATION WITH CLIMATIC FACTORS

Enteric fevers and dysenteries showed, during the period 1940-44, a summer prevalence in brazilian cities of the temperate zone. The distribution of the diseases by four-months periods, selected in accordance with the highest of lowest values of rainfall, mean temperature and absolute humidity induced to suppose that, in those cities, and also in tropical ones, both enteric fevers and dysenteries were closely associated with such climatic factors : enteric fevers mainly with absolute humidity and temperature, and dysenteries with humidity and rainfall.

Correlation coefficients, statistically significant, have been obtained comparing monthly waves of climatic factors and corresponding waves of prevalence of the diseases. For enteric fevers, clear associations have been disclosed : with temperature variations in all temperate cities (coefficients

ranging from  $+ 0.42$  to  $+ 0.75$ , higher with mean temperature in the previous month) and in two of the four tropical cities (from  $+ 0.26$  to  $+ 0.30$ ); with absolute humidity variations in cities of the first group (from  $+ 0.51$  to  $0.71$ ) and in the tropical city of Rio ( $+ 0.26 \pm 0.12$  and  $+ 0.28 \pm 0.12$ ); and also with rainfall variations but only in two temperate cities (from  $+ 0.28$  to  $+ 0.64$ ).

For dysenteric diseases, in cities of temperate zone similar associations have been found with absolute humidity (values of  $r$ , ranging from  $+ 0.32$  to  $+ 0.45$ ), with temperature (from  $+ 0.26$  to  $+ 0.44$ ); and with rainfall only in Curitiba ( $+ 0.25 \pm 0.12$ ). Recife (tropical city) yielded two significant values:  $r = - 0.27 \pm 0.12$  (correlation with mean temperature in the same month) and  $r = + 0.40 \pm 0.11$  and  $+ 0.37 \pm 0.11$  (between monthly morbidity rates and rainfall, respectively in the same month and in the previous one).

Deaths by diarrhea and enteritis, in the cities of the temperate zone, prevailed in spring-summer seasons, also in four-months periods of highest temperature and humidity, for those cities and for the tropical ones, with the exception of Belem in which percentages were identical to those of opposite periods.

Still with the exception of Belem, in all cities studied positive correlation coefficients, statistically significant, have been obtained with temperature variations (ranging from  $+ 0.25$  to  $+ 0.65$  in tropical cities, and from  $+ 0.47$  to  $+ 0.76$  in temperate zone) and with humidity variations (from  $+ 0.34$  to  $+ 0.44$  in the first group, and from  $+ 0.43$  and  $+ 0.74$  in the second). With rainfall, only Rio (in the tropical region) showed a significant value for  $r$  ( $+ 0.26 \pm 0.12$ ); similarly in S. Paulo and Curitiba, the values ranged from  $+ 0.46$  to  $+ 0.56$ , while in Porto Alegre there were found  $- 0.26 \pm 0.12$  and  $- 0.32 \pm 0.12$ , for rainfall variations in the same and previous months.

#### BIBLIOGRAFIA

- ALEXANDER e EISER — Brit. Med. Jl., 1944, set. 30.  
AMARAL, DACIO — Algumas contribuições do laboratório para o estudo da amebíase, 1943  
ANDREWES — Proc. Royal Soc. Med. (Section Epidem.), 37, 479, 1944.  
ARNOLD e BRODY — Proc. Soc. Exper. Biol. & Medicine, 24, 832, 1926-27.  
ARLINDO DE ASSIS e V. LEITE RIBEIRO — O Hospital, 32, 27, 1947.  
BALLOWITZ — Ztschr. f. Hyg. u. Infektionskr., 125, 175, 1943.

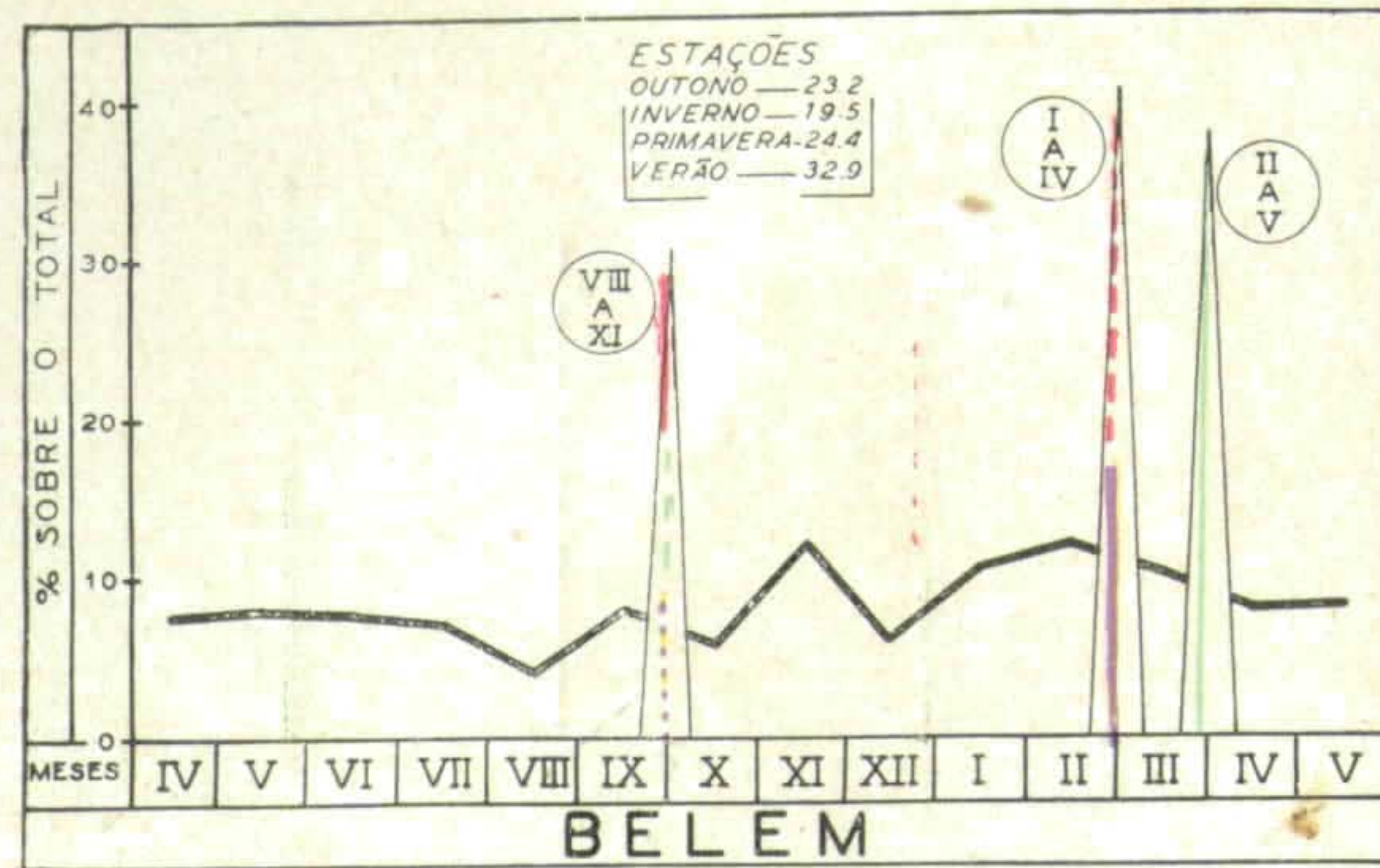


- BARROS-BARRETO, A. L. DE — Estudos epidemiológicos sobre as gastro-enterites infantis, 1926.
- BARROS-BARRETO, J. DE — Tratado de higiene (2º volume), 1945.
- BARROS-BARRETO, J. DE — Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, 44 (fasc. 4) 733, 1946.
- BORGES VIEIRA — *Sciência médica*, 6, 609, 1929.
- BRAY — *J. Path. & Bact.*, 57, 239, 1945.
- BROWNLEE E YOUNG — *Proc. Royal Soc. of Medicine*, 15, 55, 1922.
- CAMPBELL — *Med. J. Austrália*, 1, 79, 1945.
- CRAIG — *Amebiasis and amebic dysentery*, 1934.
- DOULL — *Aulas do Curso de Epidemiologia*, Rio, 1926.
- DUDGEON — *Medical Research Council, Report n.º 40*, 1918.
- FELSEN — *Bacillary dysentery*, 1945.
- FICKER — *Anais Paulistas de Medicina e Cirurgia*, agosto-outubro, 1915.
- FINDLAY E ANDERSON — *Jl. Royal Army Med. Corps*, 86, 1, 1946.
- GIBSON — *Public Health*, 37, 187, 1924.
- GOMES DE FARIA E GENÉSIO PACHECO — *Brasil Médico*, 37, 7 de abril e 9 de junho, 1923.
- GOMES DE FARIA E GENÉSIO PACHECO — *Rev. Bras. de Pediatria*, 2, janeiro, 1924.
- GROVER — *Jl. Amer. Medic. Assoc.*, 67, 1562, 1916.
- HARDY, SHAPIRO, CHANT E SIEGEL — *Public Health Rep.*, 57, 1079, 1942.
- HARDY E WATT — *Pub. Health Rep.*, 60, 57, 1945.
- HORMAECHE — *XI Conferência Sanitária Panamericana*, Rio, 1942.
- HOLLER — *Med. Klin.*, 37, dez., 1941.
- LEVY E FREEMAN — *Old Dominion Jl. Med & Surg.*, nov. 1908.
- LEWIS FANING — *Medical Research Council, Special Report series, n.º 239*, 1940.
- LIGHT E HOLES — *Amer. J. Pub. Health*, 33, 1451, 1943.
- MANSON-BAHR — *The dysenteric diseases*, 1945.
- MARTINHO DA ROCHA JÚNIOR — *Brasil Médico*, 43, 13 julho 1929.
- MC KINLEY — *A geography of diseases*, 1935.
- METROPOLITAN LIFE INSURANCE — *Statistical bullet.*, set. 1925, nov. 1932, fev. 1945.
- MICHAEL E HARRIS — *War Medicine*, 7, 108, 1945.
- MISSENARD — *L'homme et le climat*, 1937.
- MONIZ ARAGÃO E V. LEITE RIBEIRO — *O Hospital*, 28, set. 1945.
- NAPIER — *Principles and practice of tropical medicine*, 1946.
- OLESEN E HAMPTON — *Public Health Reports*, 52, 609, 1937.
- PACHECO, GENÉSIO — *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 18, fasc. 1, 1925.
- PACHECO, GENÉSIO — *XI Conferência Sanitária Panamerisana*, Rio, 1942.
- PELUFFO, BIER, AMARAL E BIOCICA — *Mem. Inst. Butantan*, 19, 221, 1946.
- PERLE E MARMONSTON — *Natural resistance and clinical medicine*, 1941.
- PETERS — *Proc. Royal Soc. Medicine (Sect. Epid.)*, 1909, 1.

- REIMANN, PRICE E HODGES — Proc. Soc. Experim. Biol. & Med., 59, 8, 1945.
- RHODES — J. Hygiene, 42, 99, 1942.
- ROGER'S E MEGAW — Tropical Medicine, 1945.
- RUBENSTEIN E FOLEY — New England J. of Med., 236, 87, 1947.
- SAVAGE — Jl. of Hygiene, 42, 393, 1942.
- SCHEUBE (trad. inglesa) The diseases of warm countries, 1903.
- SCOTT — The enteric fevers, in Control of common fevers, 1942.
- SEGDWICK E WINSLOW — Mem. Amer. Acad. of Arts and Sciences, nº 5, 1902.
- SMILLIE — The epidemiology of bacillary dysentery, 1935.
- SMITHARD — The Practitioner, CLII, 355, 1944.
- STALLYBRASS — Public Health 37, 5, 1923 - 24.
- STALLYBRASS — Proc. Royal Soc. of Medicine, 21 (p. II), 1185, 1928.
- STUART, WHELLER, RUSTIGIAN E ZIMMERMAN — J. Bacteriology, 45, 101, 1943.
- STRONG-STITT — Diagnosis, prevention and treatment of tropical diseases, 1945.
- TAUNAY, CORREIA E FLEURY — Rev. Inst. Adolfo Lutz, 5, 331, 1945.
- VAUGHAN — Epidemiology and Public Health, 1923.
- VEINTEMILLAS — X Conferência Sanitária Panamericana, Bogotá, 1938.
- WORINGER — Bruxelles Medical, agosto 1934.
- WORINGER — Revue Française de Pédiatrie nº 5, 1934.
- YLLPÖ — Acta Paediatrica, 3, 213, 1924.

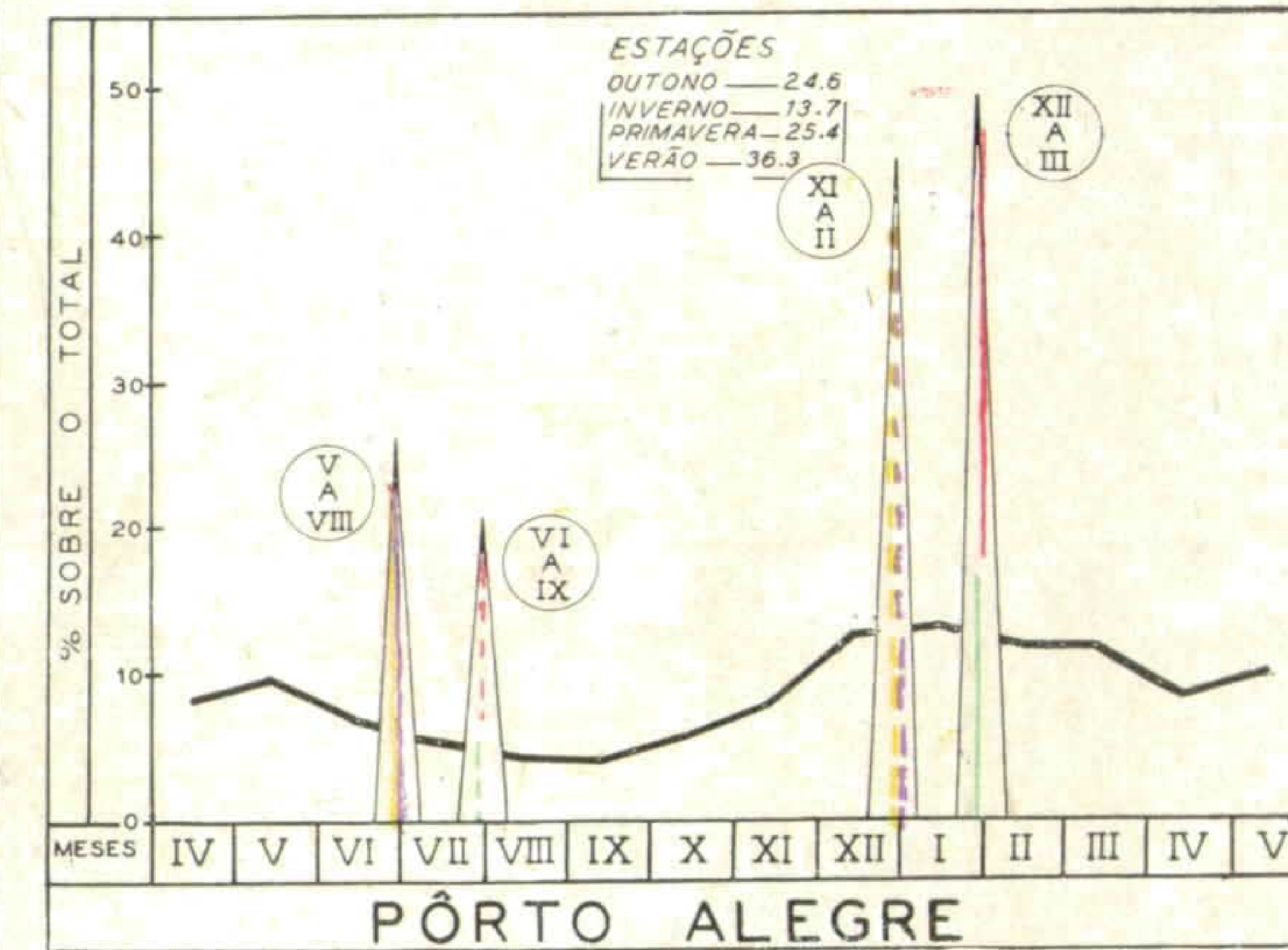
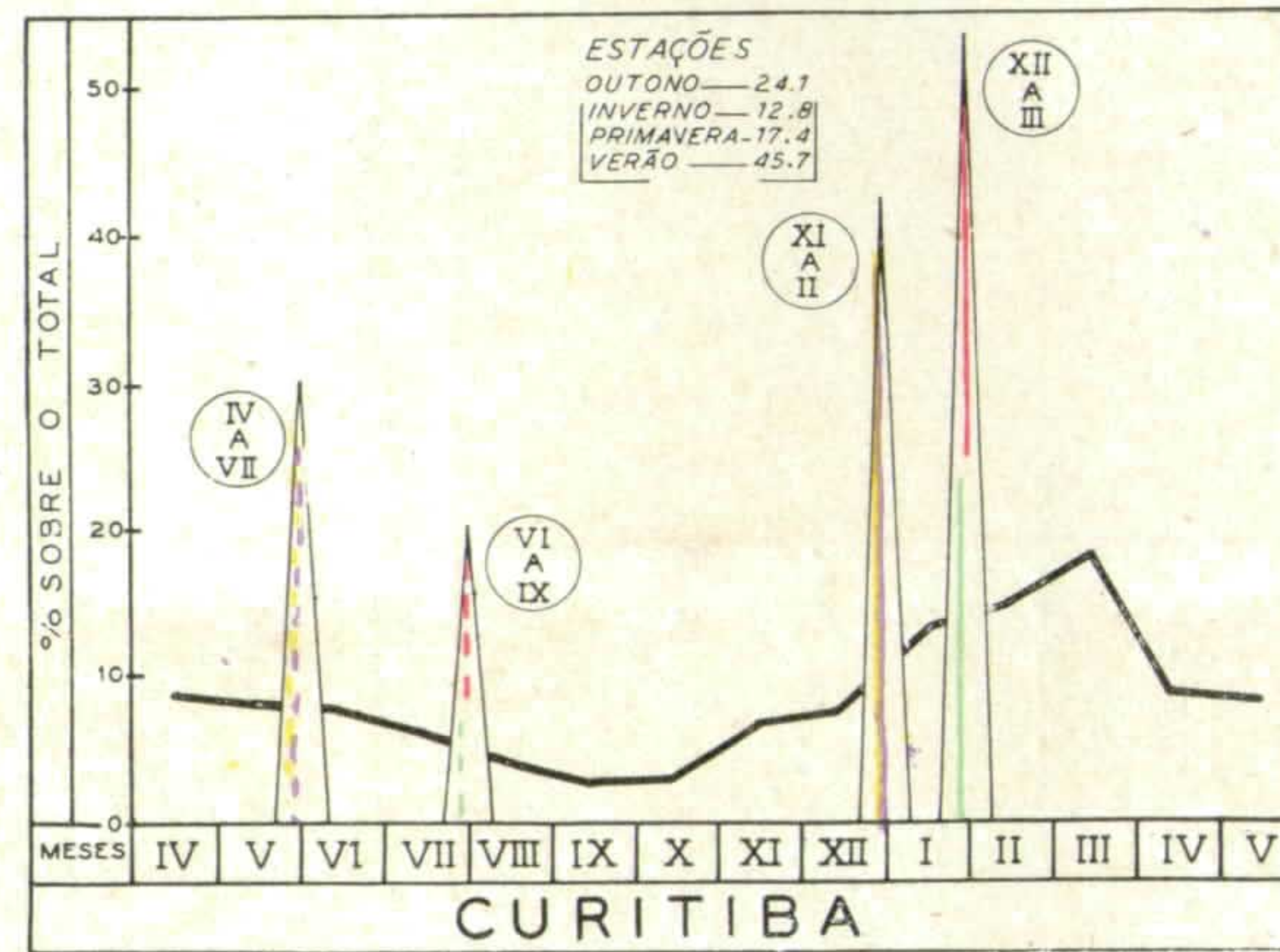
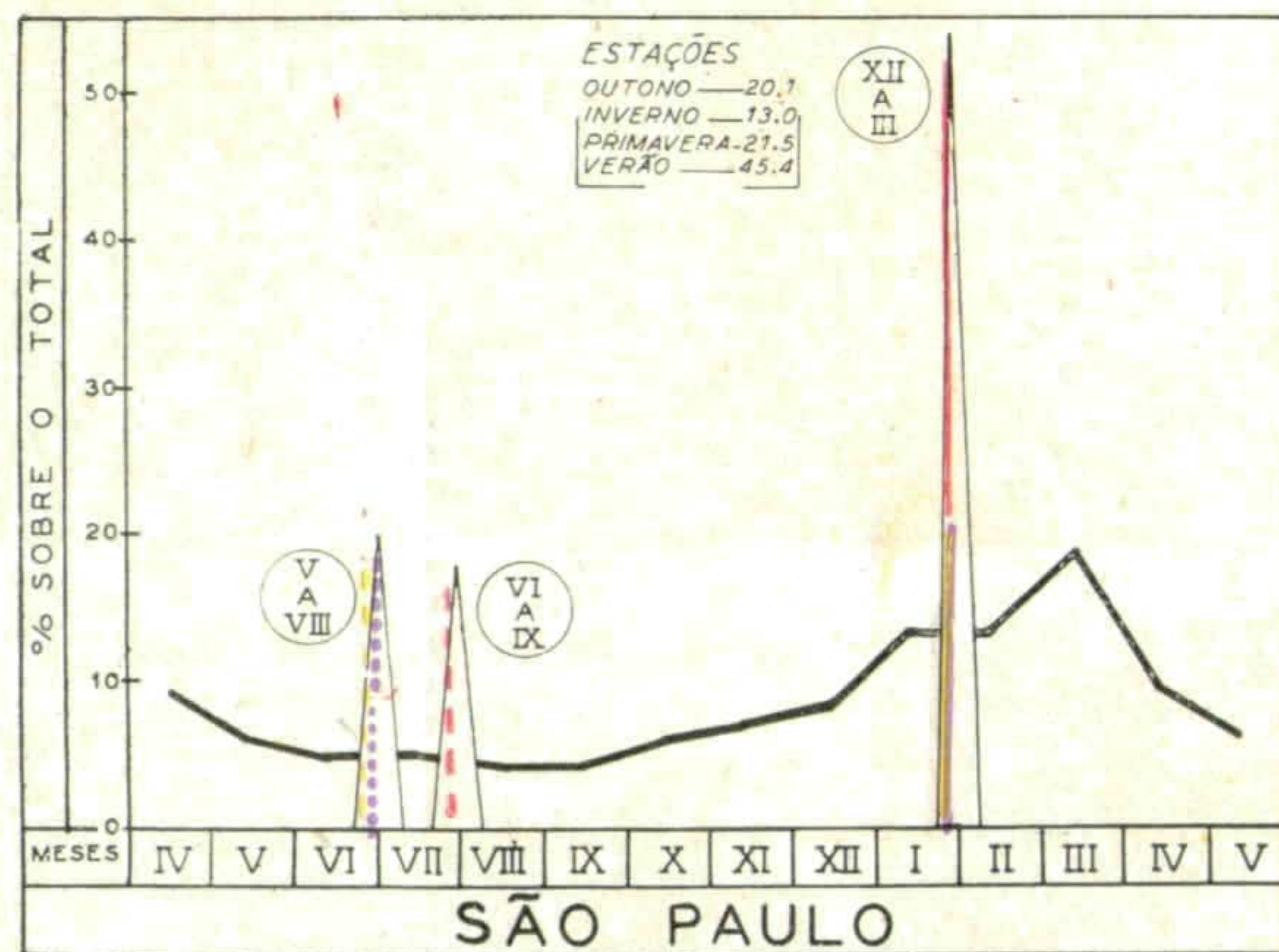
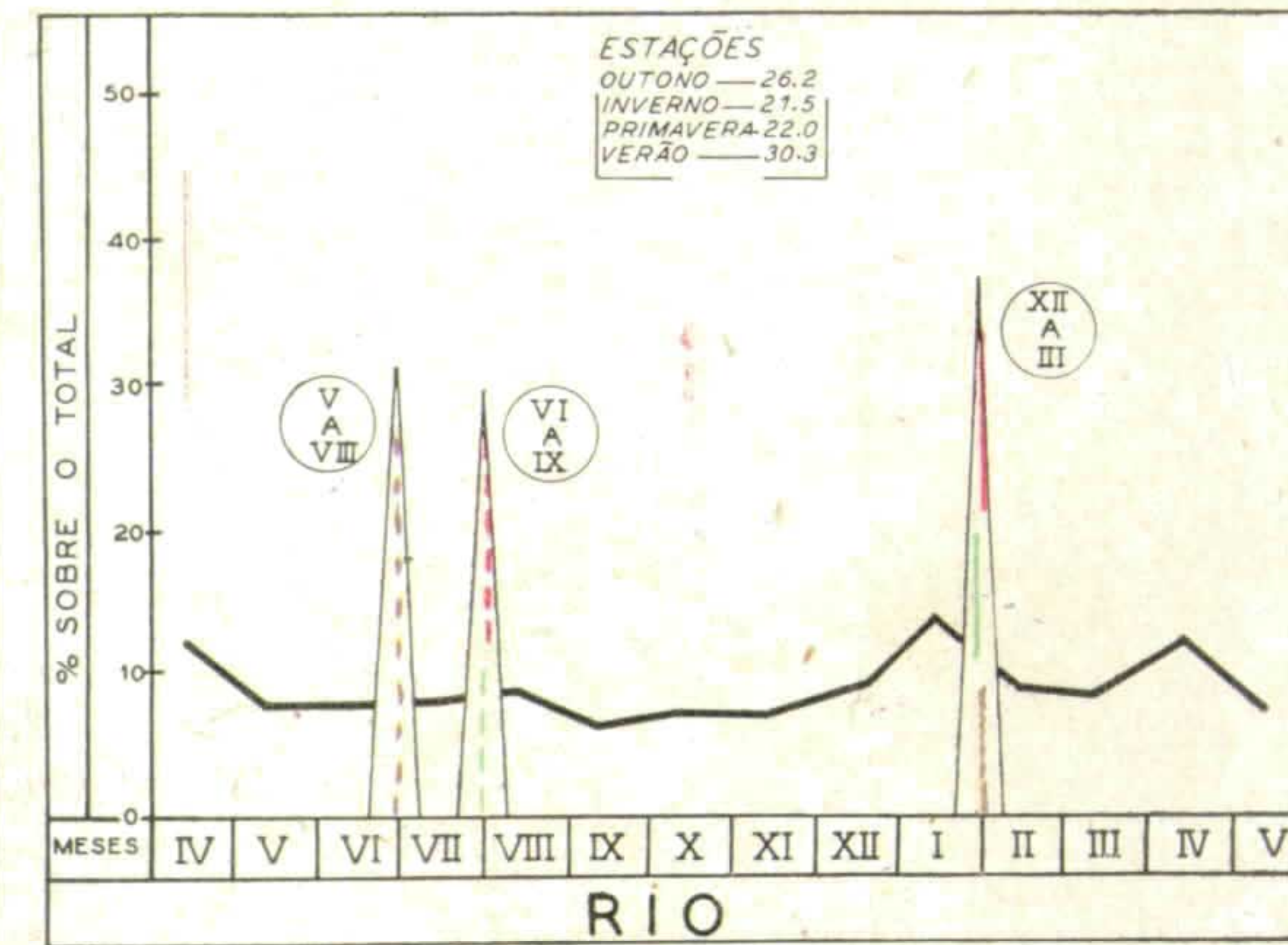
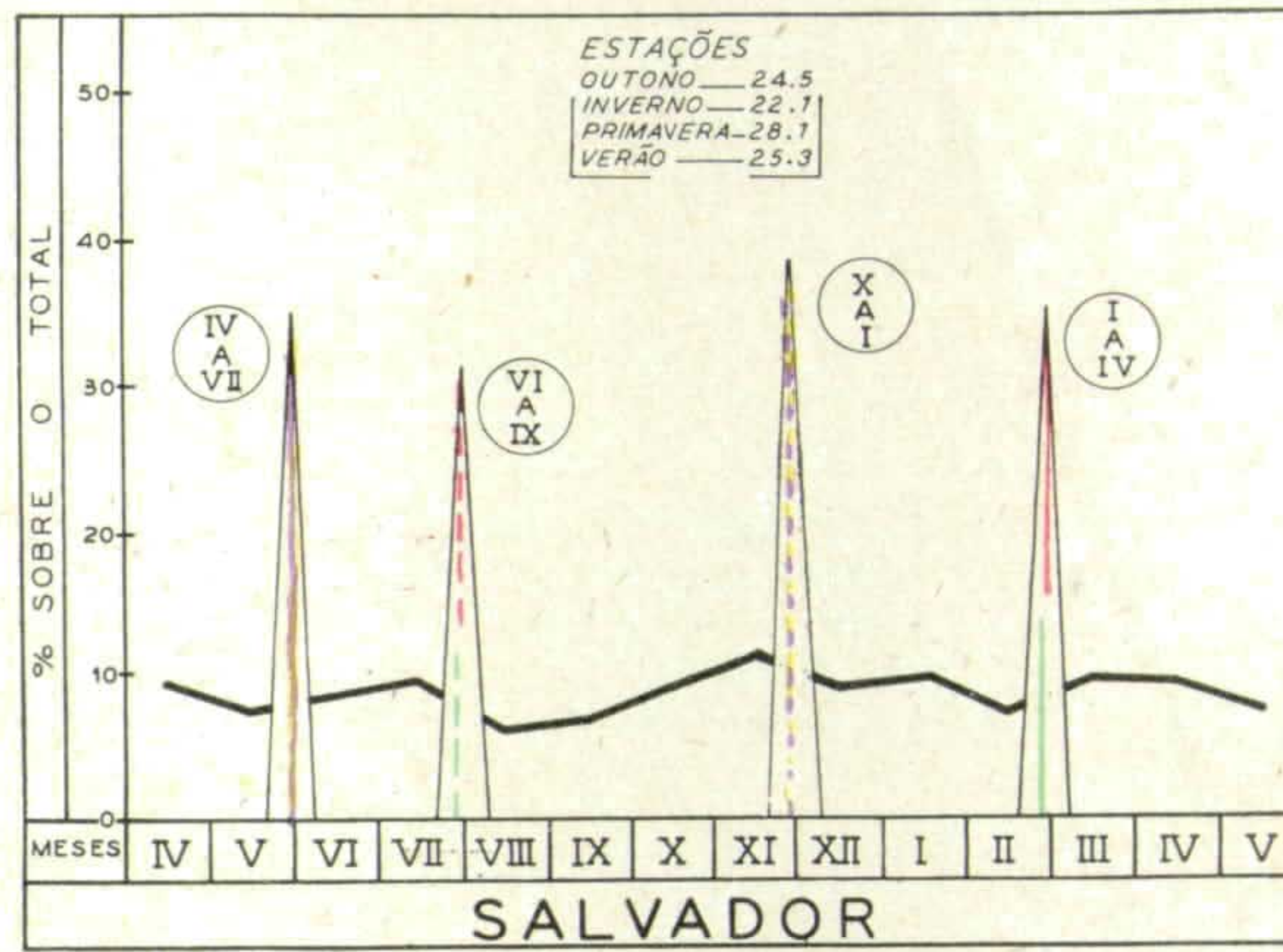
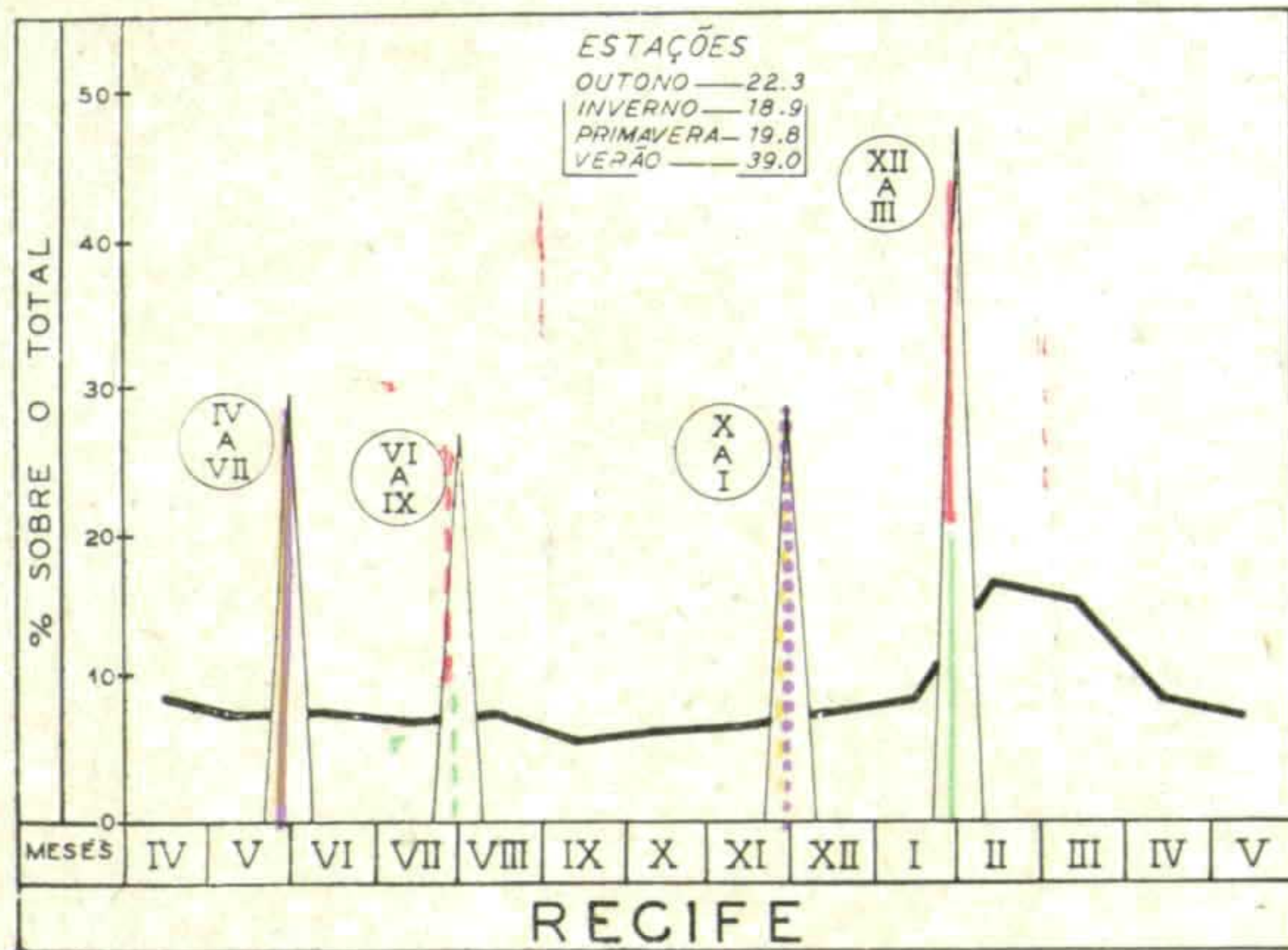
DISTRIBUIÇÃO, POR MESES, DOS CASOS DE FEBRES DO GRUPO TÍFICO E DE DISENTERIAS E, TAMBÉM, DOS ÓBITOS POR DIARRÉIAS E ENTERITES, OCORRIDOS EM CIDADES BRASILEIRAS, NO QÜINQUÊNIO 1940-44

CIDADES	ANOS	POPULAÇÃO EM 1 DE JULHO	CASOS DE FEBRES DO GRUPO TÍFICO													CASOS DE DISENTERIAS MICROBIANAS											ÓBITOS POR DIARRÉIAS E ENTERITES											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Belém.....	1940	206.345	6	10	12	3	4	3	5	1	2	—	4	—	—	10	22	17	4	8	12	8	2	2	3	5	54	67	76	82	59	77	68	68	36	59	61	55
	1941	204.829	5	1	5	3	4	3	2	2	8	7	6	1	9	6	10	4	2	2	9	5	19	6	10	2	70	56	72	57	68	71	61	57	89	49	51	70
	1942	203.314	8	11	2	1	3	1	1	1	5	1	9	6	16	6	1	6	9	6	7	3	5	7	10	10	60	51	61	64	62	75	64	78	70	68	79	53
	1943	201.798	2	1	1	9	6	3	4	3	—	4	4	5	12	17	—	7	4	—	3	—	—	—	—	2	83	71	65	67	91	58	63	78	71	76	60	60
	1944	200.282	3	4	3	1	1	7	4	3	3	2	4	2	1	—	1	—	1	1	4	2	4	4	—	1	75	72	56	58	71	74	67	79	79	64	60	46
Recife.....	1940	347.511	7	16	10	9	11	5	7	16	15	5	9	9	26	13	18	41	20	29	14	19	26	20	28	214	240	180	166	168	126	109	112	118	137	180	188	
	1941	352.990	13	5	9	14	20	21	15	14	13	10	10	15	6	6	13	17	58	27	11	6	5	5	7	264	234	218	300	271	148	98	97	82	98	112	150	
	1942	358.469	27	23	22	18	16	13	22	17	5	16	22	22	14	4	11	20	16	14	28	20	10	12	14	183	170	276	234	161	155	197	146	113	112	168	158	
	1943	363.948	18	18	24	20	11	17	15	14	14	19	14	19	8	20	24	18	31	21	18	24	13	22	8	7	224	236	268	200	239	233	206	180	160	167	150	214
	1944	369.427	15	96	82	20	11	14	4	11	4	9	8	8	12	9	13	21	35	22	13	31	13	8	14	16	231	285	271	318	368	246	191	160	133	140	189	216
Salvador.....	1940	290.384	14	12	18	12	21	9	14	8	9	11	11	15	3	1	7	1	1	—	—	—	—	—	1	113	102	125	92	104	65	69	50	55	63	52	84	
	1941	290.735	—	24	19	8	8	16	20	13	14	13	25	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	92	103	138	100	116	95	117	78	80	84	98	146	
	1942	291.086	10	7	24	12	17	16	22	15	22	20	19	24	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	102	118	144	174	152	101	122	100	79	81	102	152	
	1943	291.437	38	26	25	33	20	20	27	15	14	36	25	25	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	131	108	112	126	126	105	104	88	98	102	128	167	
	1944	291.788	26	—	20	42	22	38	29	21	21	25	46	21	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	161	152	131	149	232	185	123	108	69	143	126	131	
Rio.....	1940	1.759.088	63	63	66	215	66	107	105	39	34	56	45	46	30	23	26	19	24	7	15	19	20	26	14	564	372	365	347	211	223	287	329	331	358	389	520	
	1941	1.789.401	78	78	60	41	62	25	22	33	35	26	43	87	16	6	12	57	78	27	21	17	17	36	41	396	378	289	440	405	251	241	276	244	265	377	364	
	1942	1.819.715	178	57	38	28	29	15	34	116	31	25	47	39	46	27	30	28	29	23	28	23	51	70	180	417	306	271	276	268	356	377	281	341	457	475	515	
	1943	1.850.028	49	35	36	32	24	42	40	39	40	53	28	29	111	49	44	28	36	64	98	92	70	63	66	93	495	350	291	230	291	392	459	399	350	392	541	623
	1944	1.880.342	31	26	42	33	32	27	19	18	33	49	34	48	52	72	116	70	58	38	30	21	34	45	58	107	538	470	507	415	310	300	343	422	431	605	703	852
S. Paulo.....	1940	1.320.025	62	61	50	41	26	24	26	23	13	24	23	30	28	10	14	8	7	8	6	13	20	8	12	433	270	152	189	162	175	156	175	200	183	214	313	
	1941	1.357.386	50	60	88	41	35	21	19	13	24	22	18	35	14	6	13	11	14	4	5	8	11	5	13	9	367	388	284	169	166	139	105	183	237	183	287	401
	1942	1.394.747	46	42	80	18	9	12	9	7	11	12	25	19	13	12	8	7	6	10	4	4	6	11	11	6	356	240	215	158	154	124	101	116	208	388	353	324
	1943	1.432.108	32	36	61	40	16	11	15	15	7	18	25	28	6	13	7	6	7	5	4	9	3	8	11	12	305	287	241	154	132	195	143	138	171	213	282	270
	1944	1.469.469	45	33	47	20	21	16	17	12	16	29	33	35	13	8	8	1	8	8	8	6	4	11	12	10	292	284	217	161	167	152	143	150	183	371	380	358
Curitiba.....	1940	140.142	11	17	25	9	19	12	13	14	10	2	8	6	6	1	6	4	2	1	3	—	1	34	23	27	25	32	23	15	21	14	5	9	9	35		
	1941	143.225	22	45	13	9	9	12	3	1	5	4	11	13	10	13	6	7	3	3	3	—	2	2	11	53	33	28	23	18	6	6	12	3	12	41	41	
	1942	146.309	19	25	43	11	10	12	7	6	6	10	14	22	11	9	7	5	3	5	1	3	—	—	—	57	53	47	34	16	6	6	9	10	9	15	39	
	1943	149.393	45	19	49	32	17	21	13	5	2	4	8	10	3	—	1	4	2	1	—	5	1	1	1	43	36	35	33	19	11	12	9	10	9	15	39	
	1944	152.476	7	11	15	7	9	4	7	4	5	2	2	19	12	—	6	—	5	5	—	3	—	—	2	45	37	40	24	17	16	12	17	41	53	22	22	
Pôrto Alegre.....	1940	271.448	26	28	30	29	23	17	19	24	16	14	21	42	2	8	11	5	1	3	1	2	—	3	91	78	84	44	63	46	33	30	30	30	40	94	223	
	1941	276.096	49	49	38	36	56	24	10	9	17	22	21	55	7	4	2	3	1	2	—	—	—	—	214	120	72	83	40	22	35	28	37	57	133	196		
	1942	280.744	75	46	49	36	42	27	11	8	5	14	11	48	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	165	119	73	61	55	43	27	20	23	123	163	181		
	1943	285.392	35	36	32	17	17	31	18	16	14	14	17	34	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	2	139	72	68	66	71	42	25	20	30	52	103	115	
	1944	290.040	25	28	40	15	17	11	29	12	13	22	53	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	88	81	63	36	48	37	26	24	24	54	62	70	

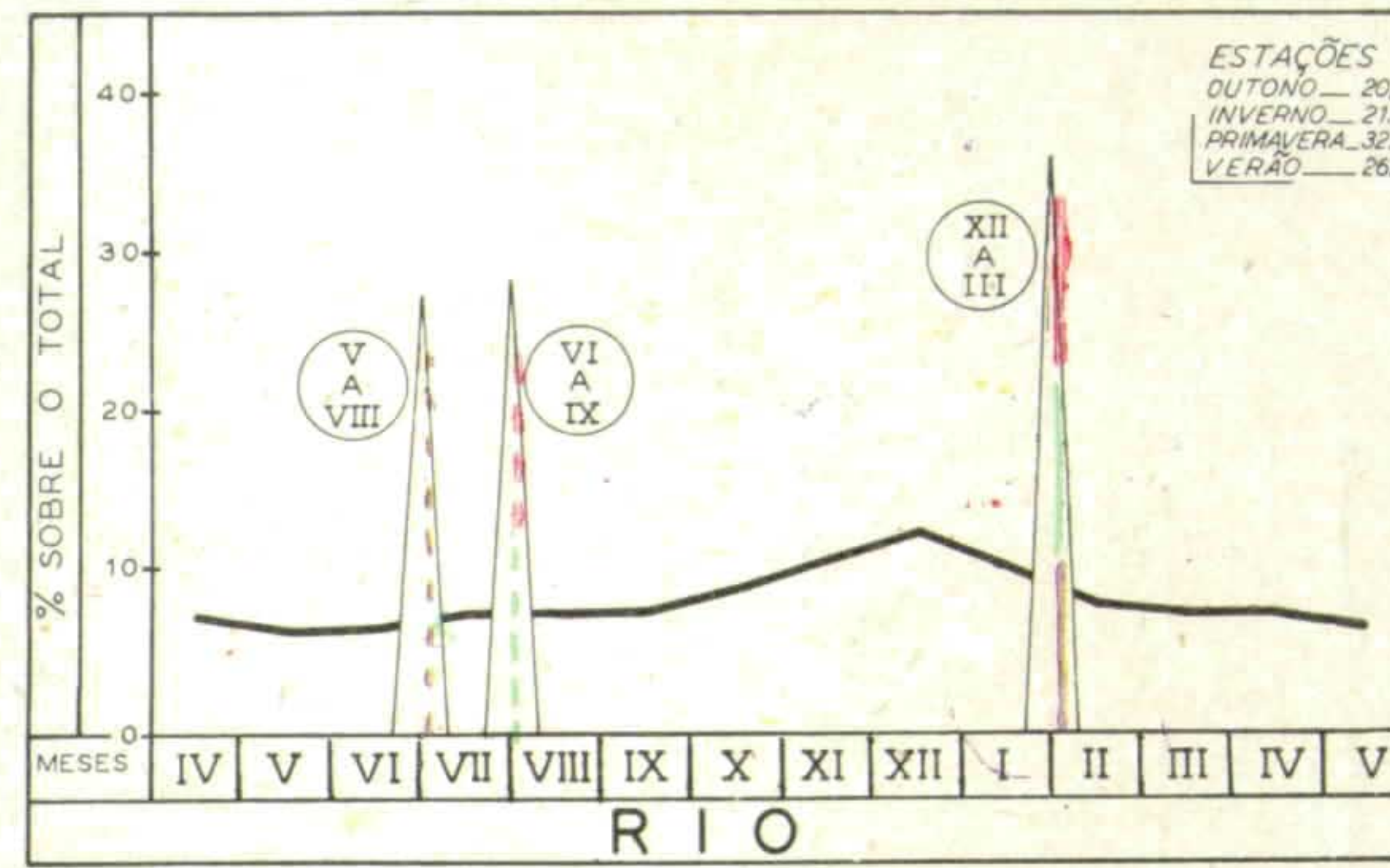
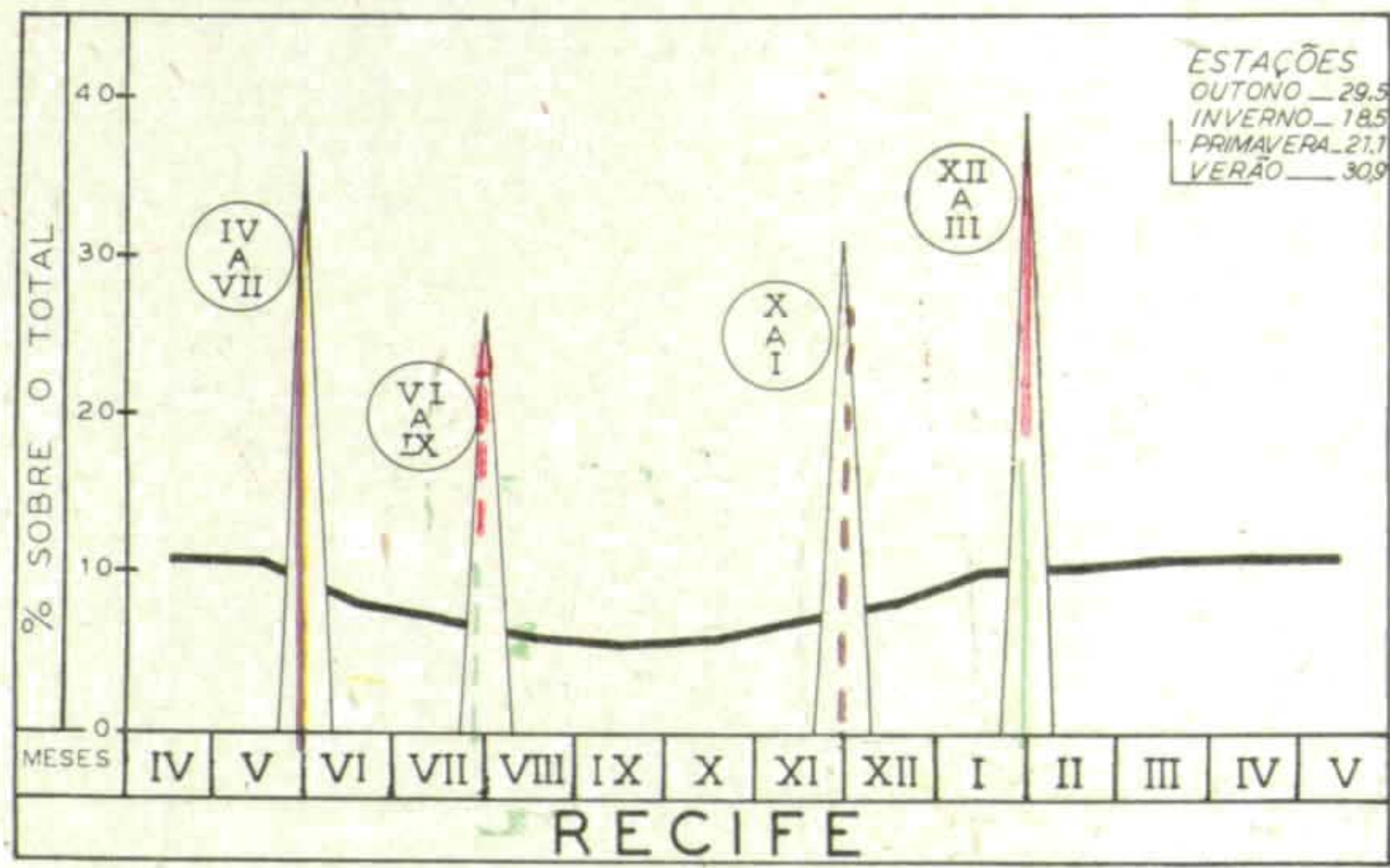
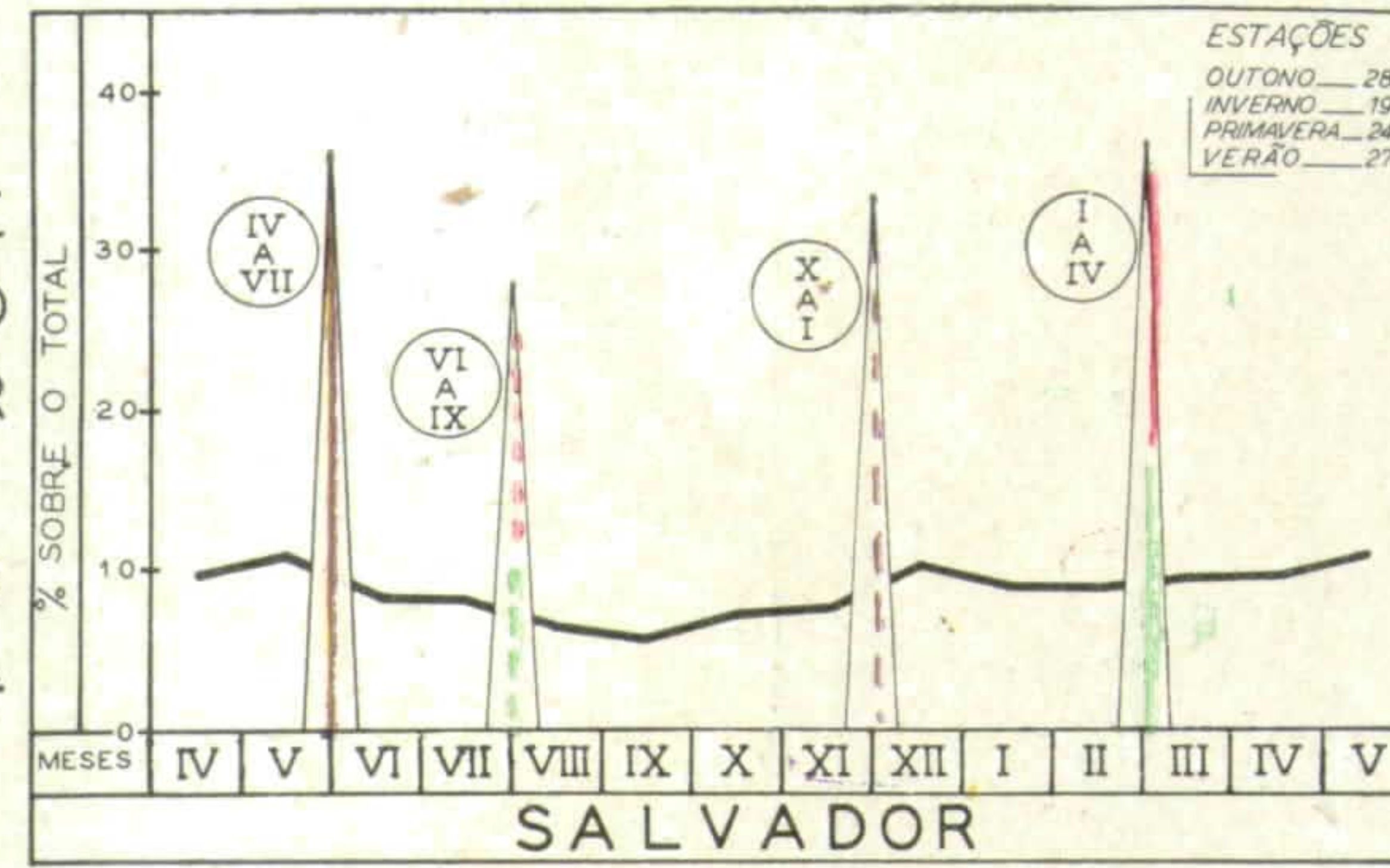
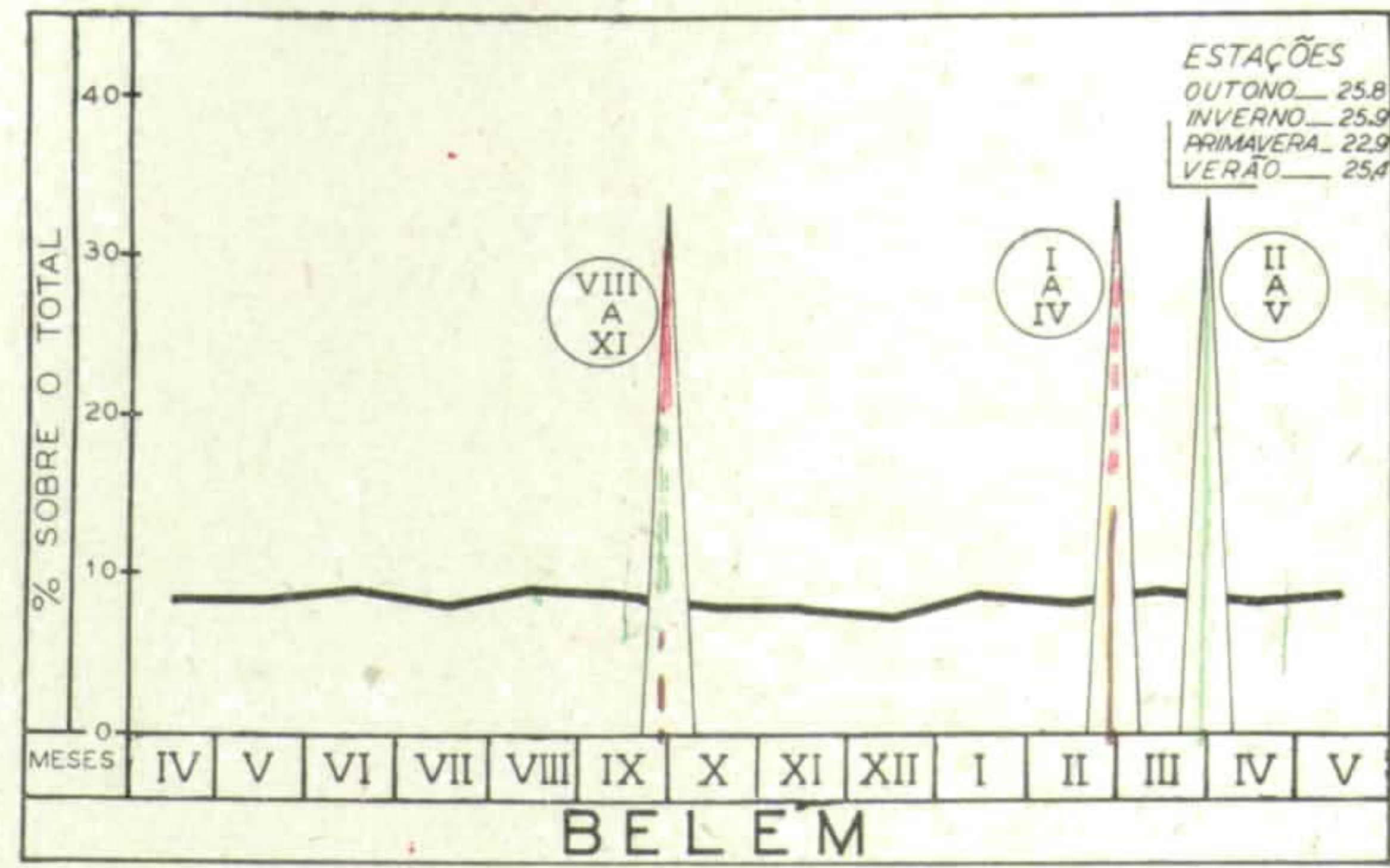


DISTRIBUIÇÃO, POR MESES E PERÍODOS DE DIFERENCIAÇÃO CLIMÁTICA, DOS CASOS DE FEBRES DO GRUPO TÍFICO, OCORRIDOS EM 7 CAPITAIS BRASILEIRAS, DE 1940 A 1944

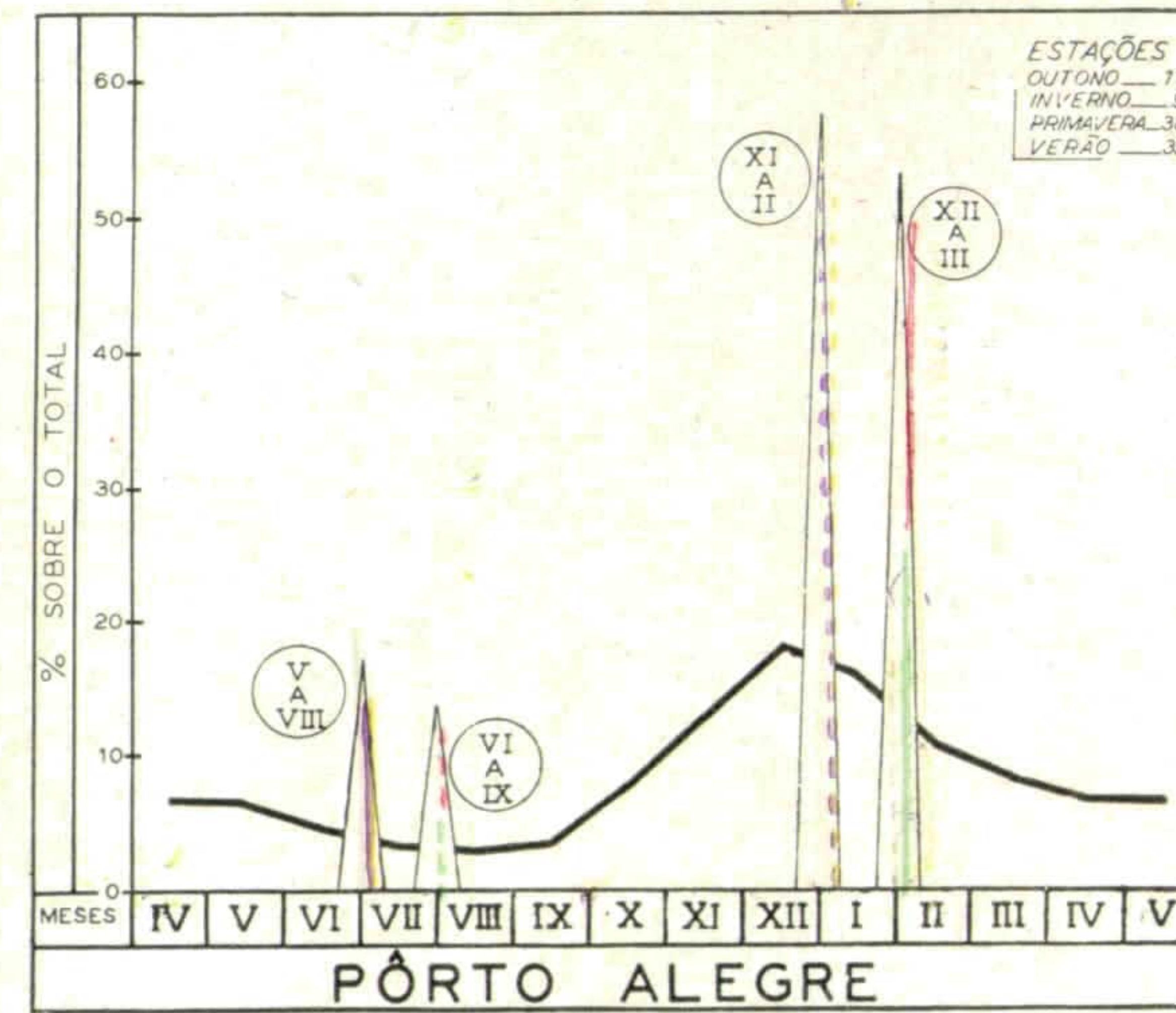
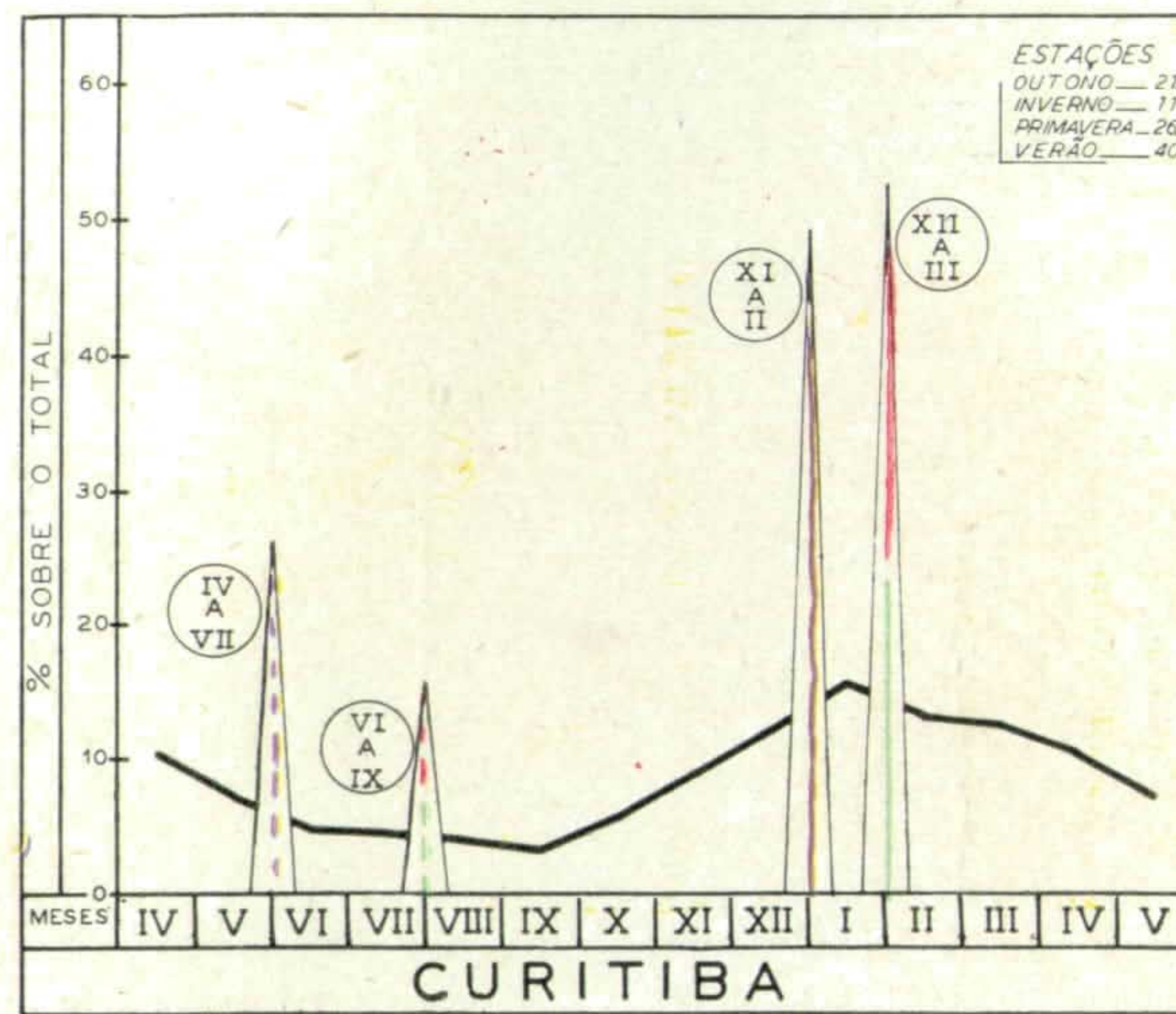
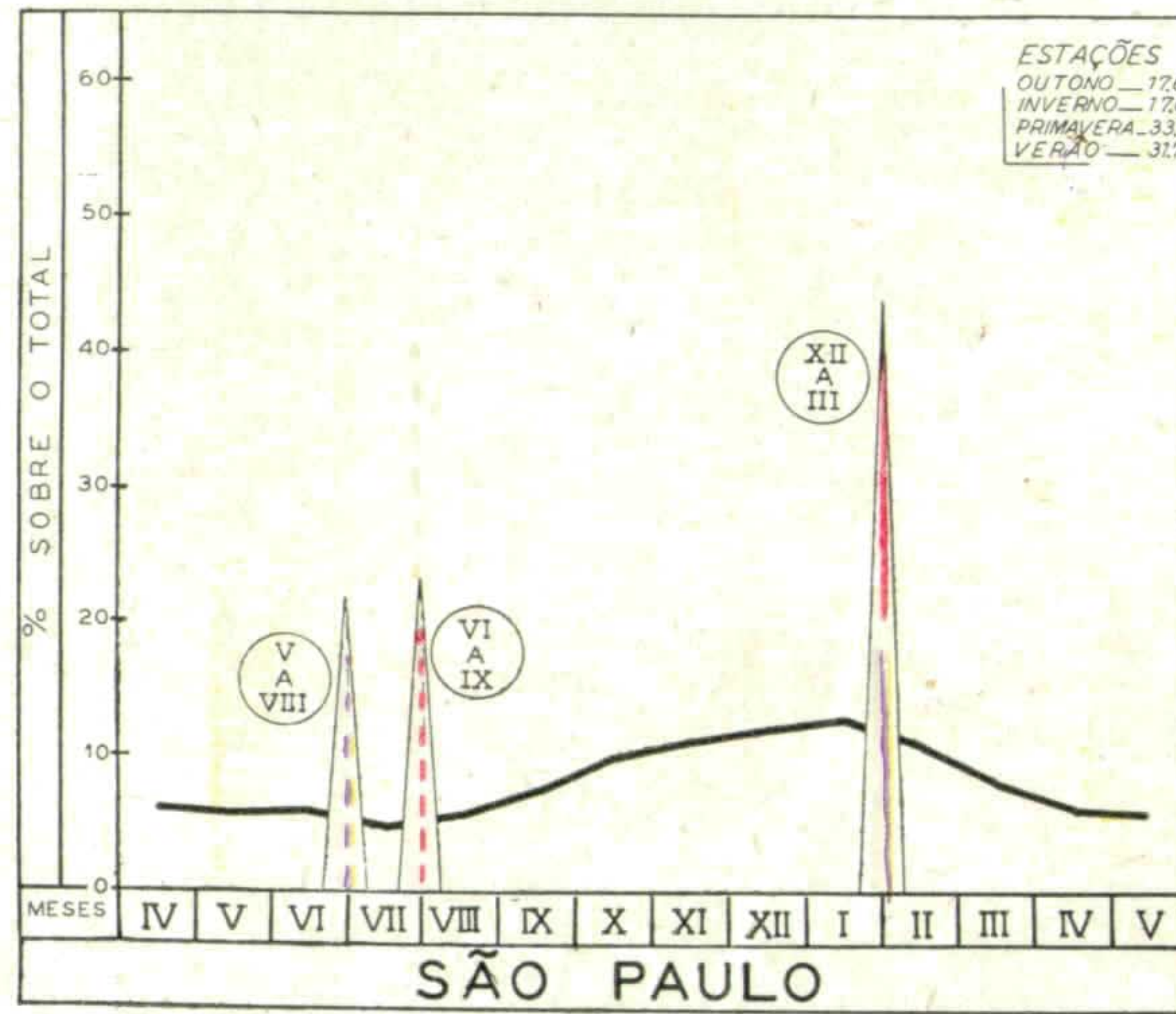
- TEMPERATURA MAIS ALTA
- - - TEMPERATURA MAIS BAIXA
- MAIOR HUMIDADE ABSOLUTA
- - - MENOR HUMIDADE ABSOLUTA
- MAIOR PLUVIOSIDADE
- - - MENOR PLUVIOSIDADE



DISTRIBUIÇÃO, POR MESES E PERÍODOS DE DIFERENCIAÇÃO CLIMÁTICA, DOS ÓBITOS POR DIARRÉIAS E ENTERITES OCORRIDOS EM 7 CAPITAIS BRASILEIRAS, DE 1940 A 1944.

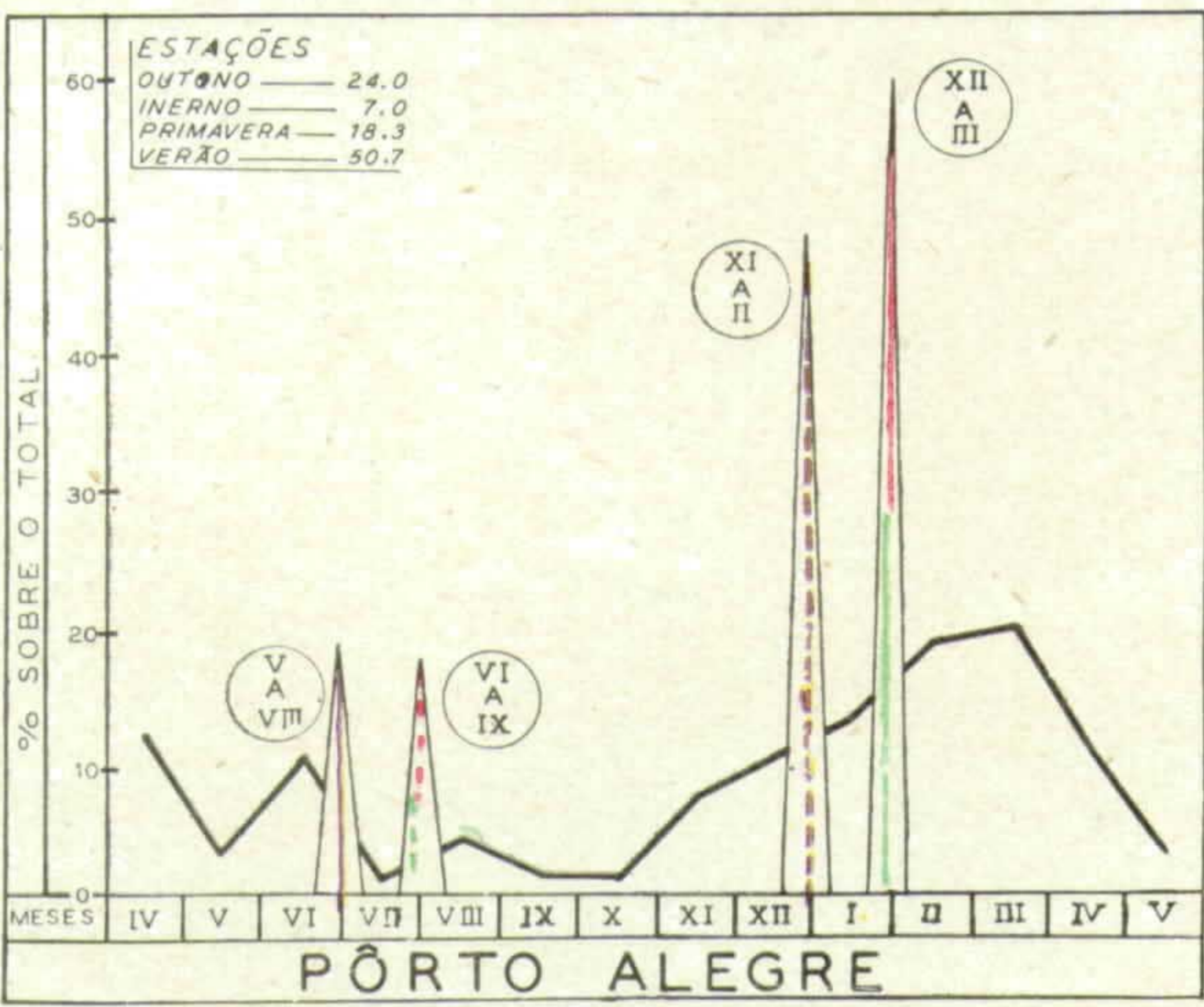
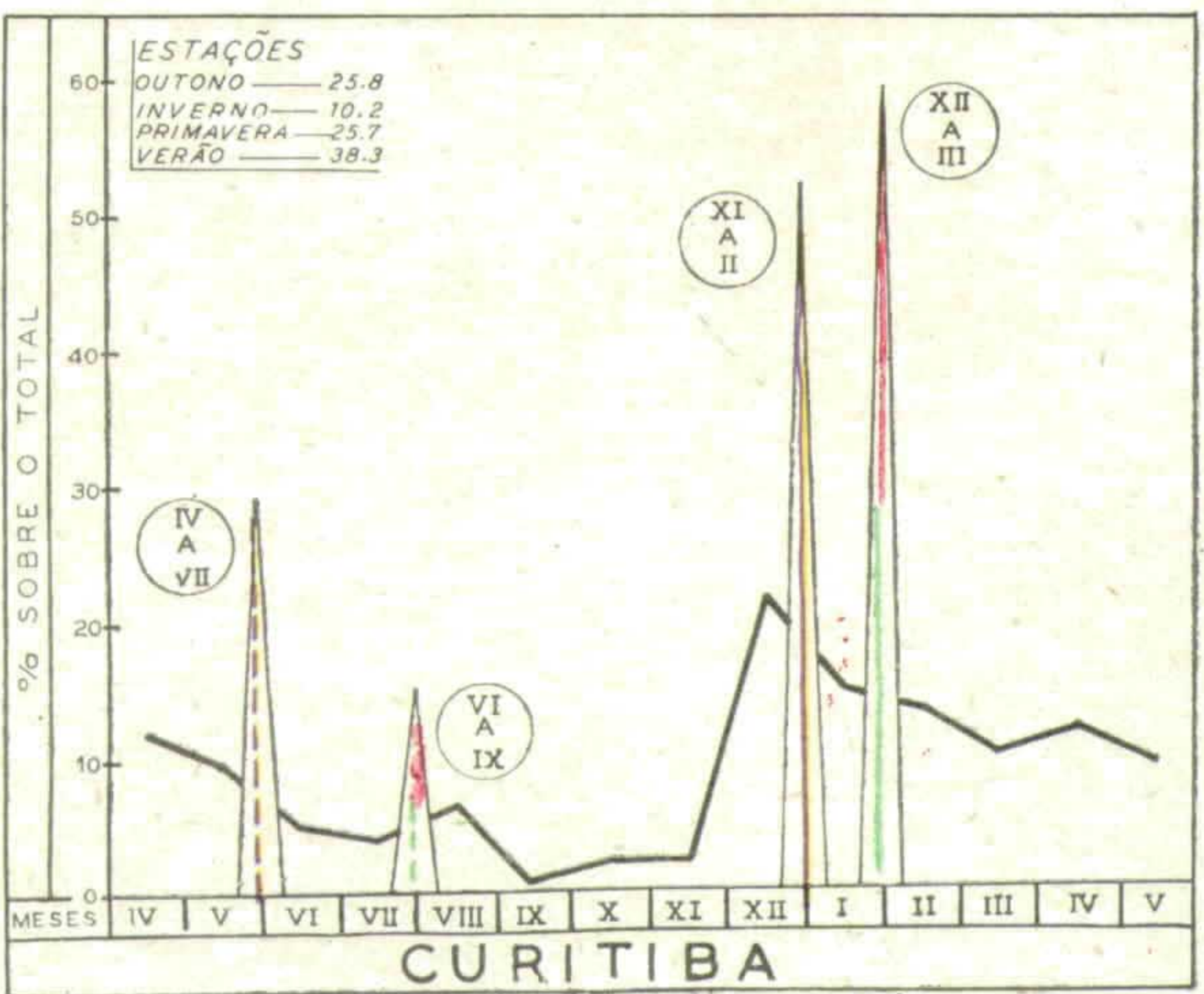
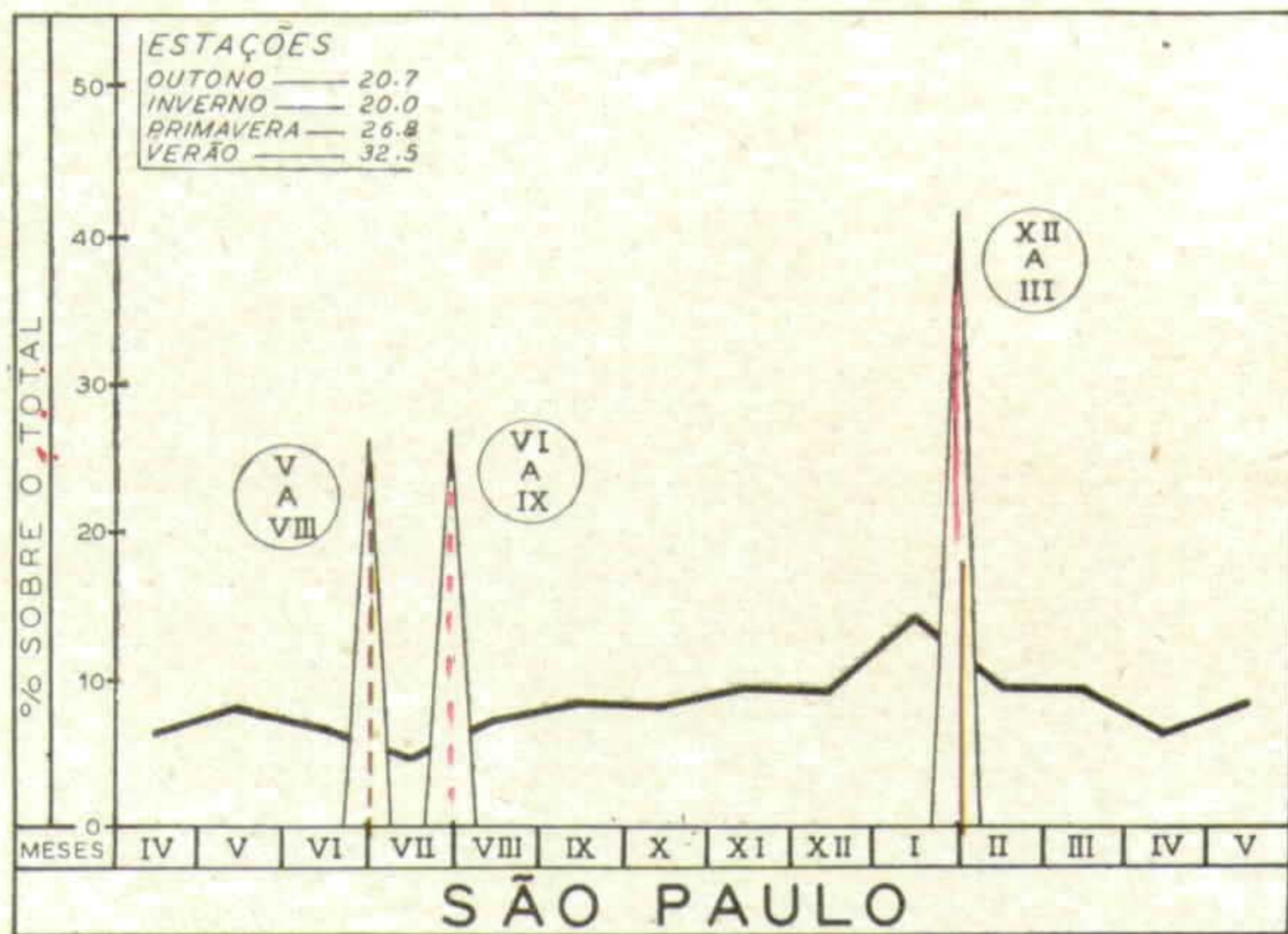
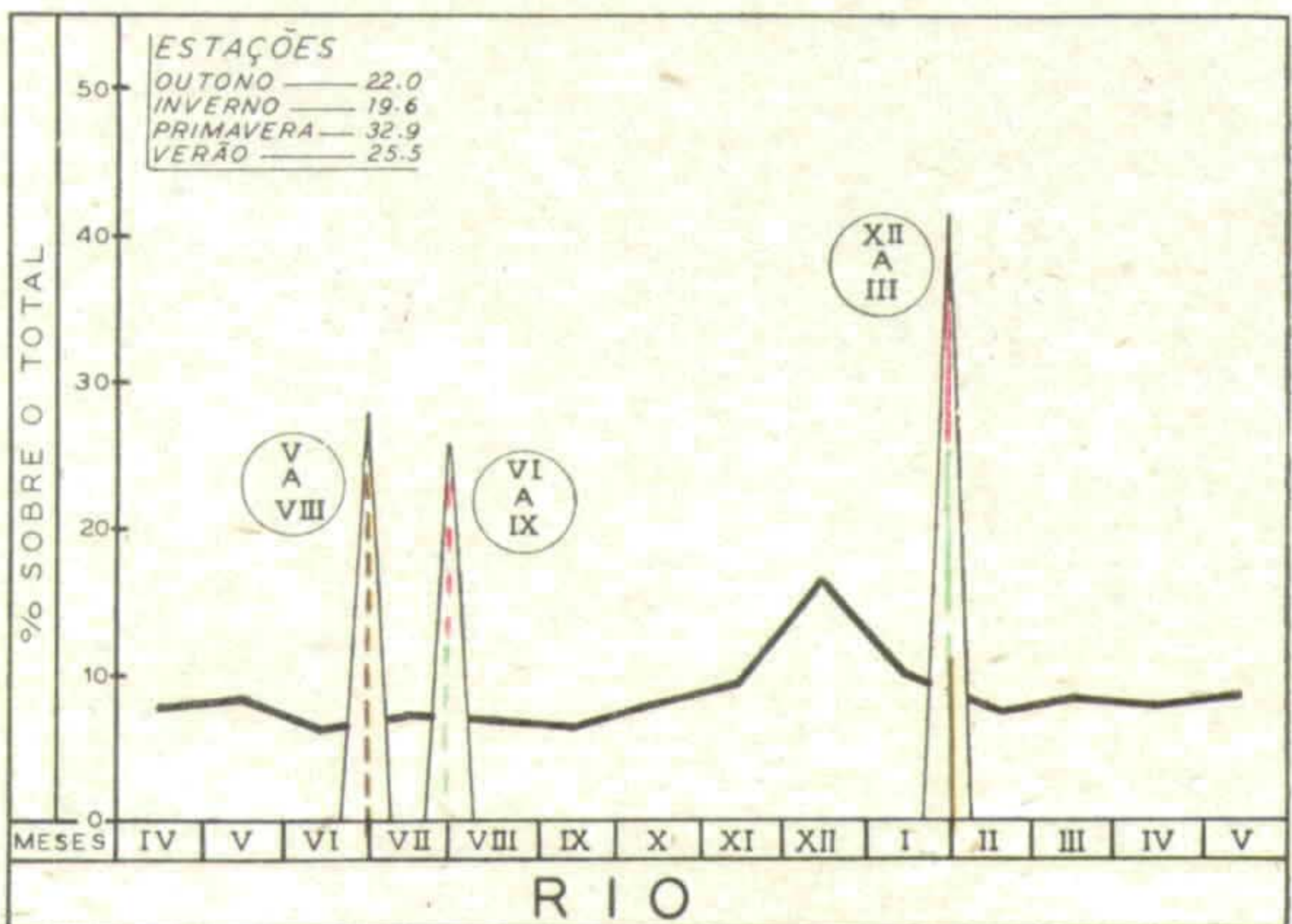
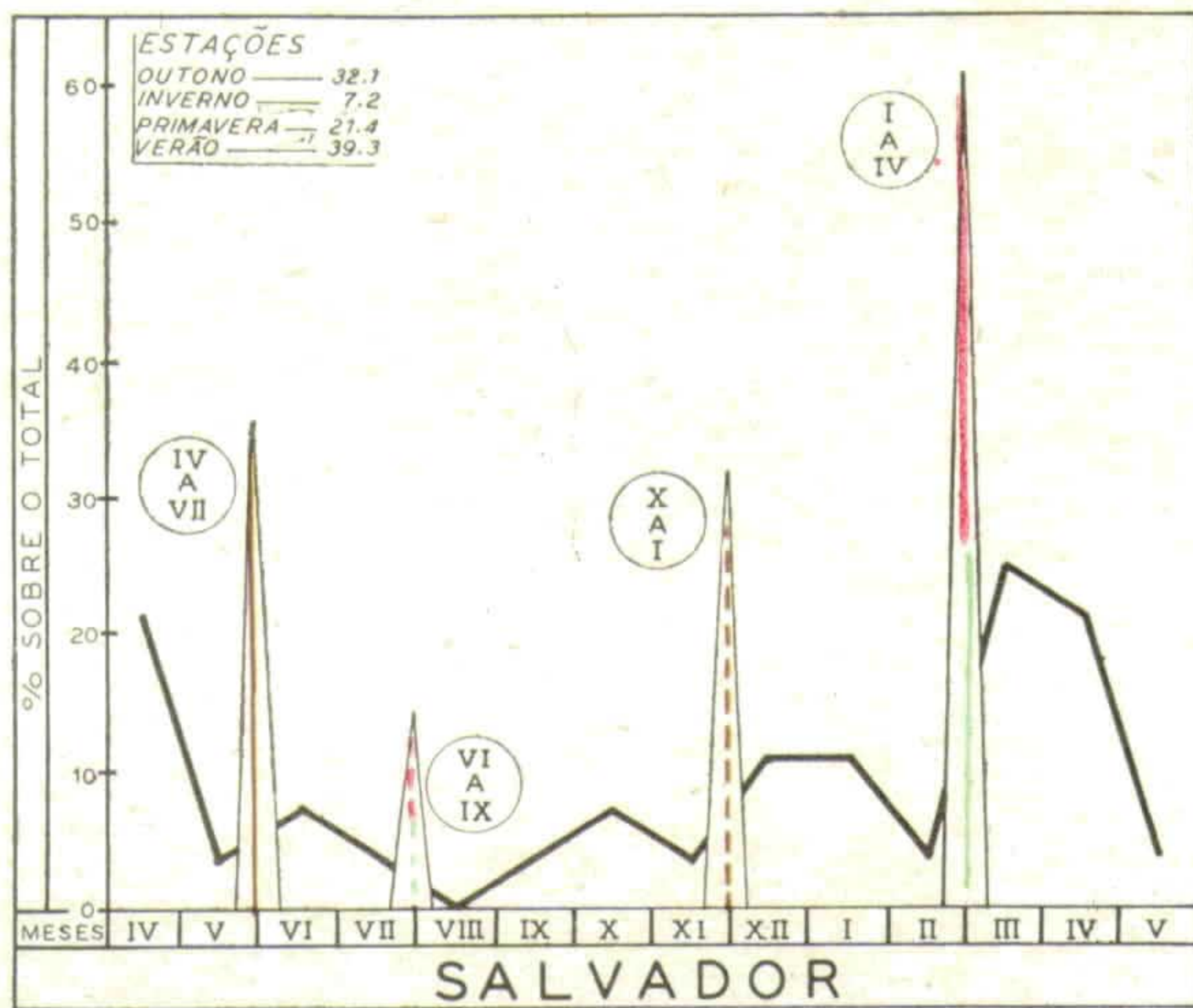
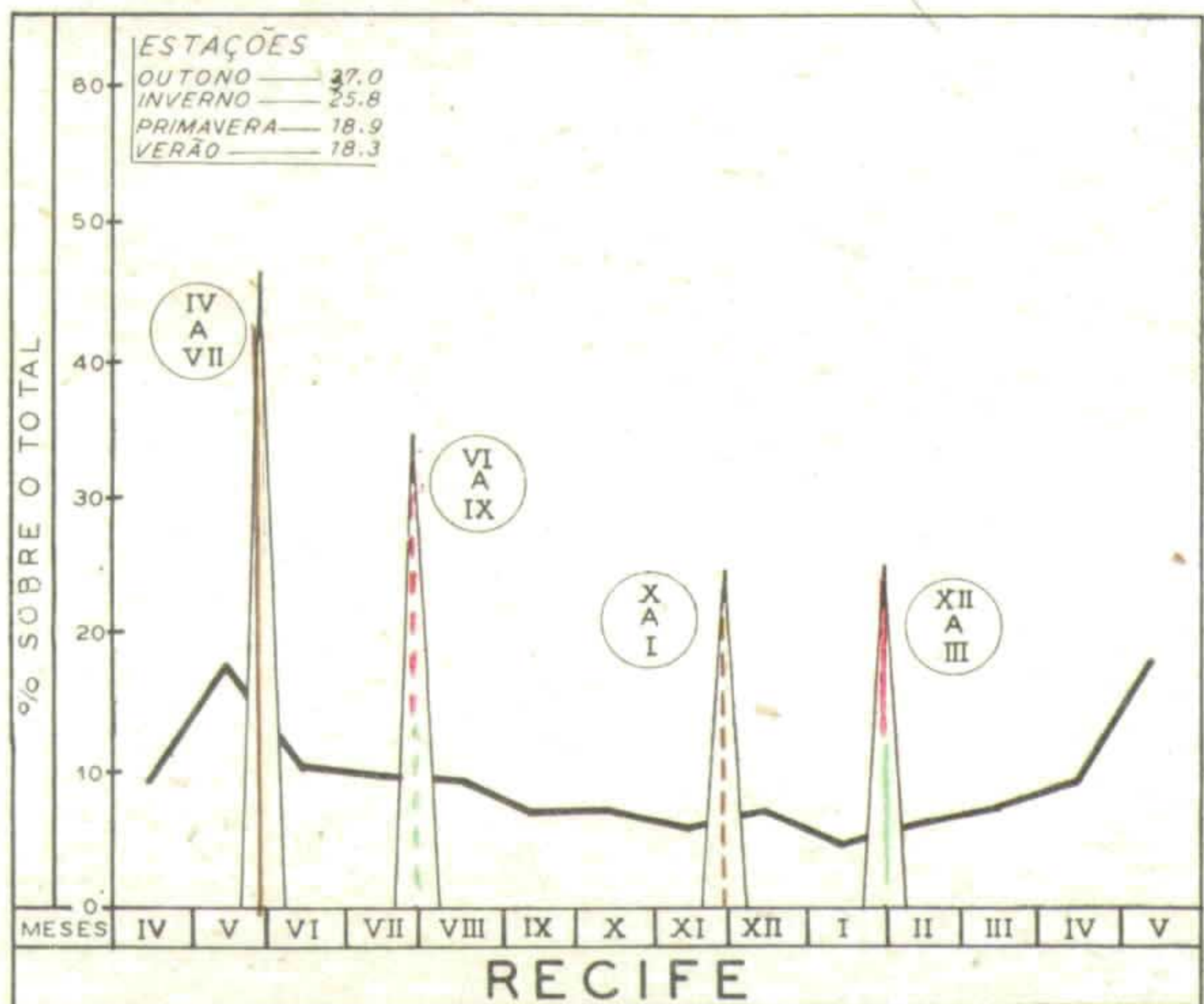
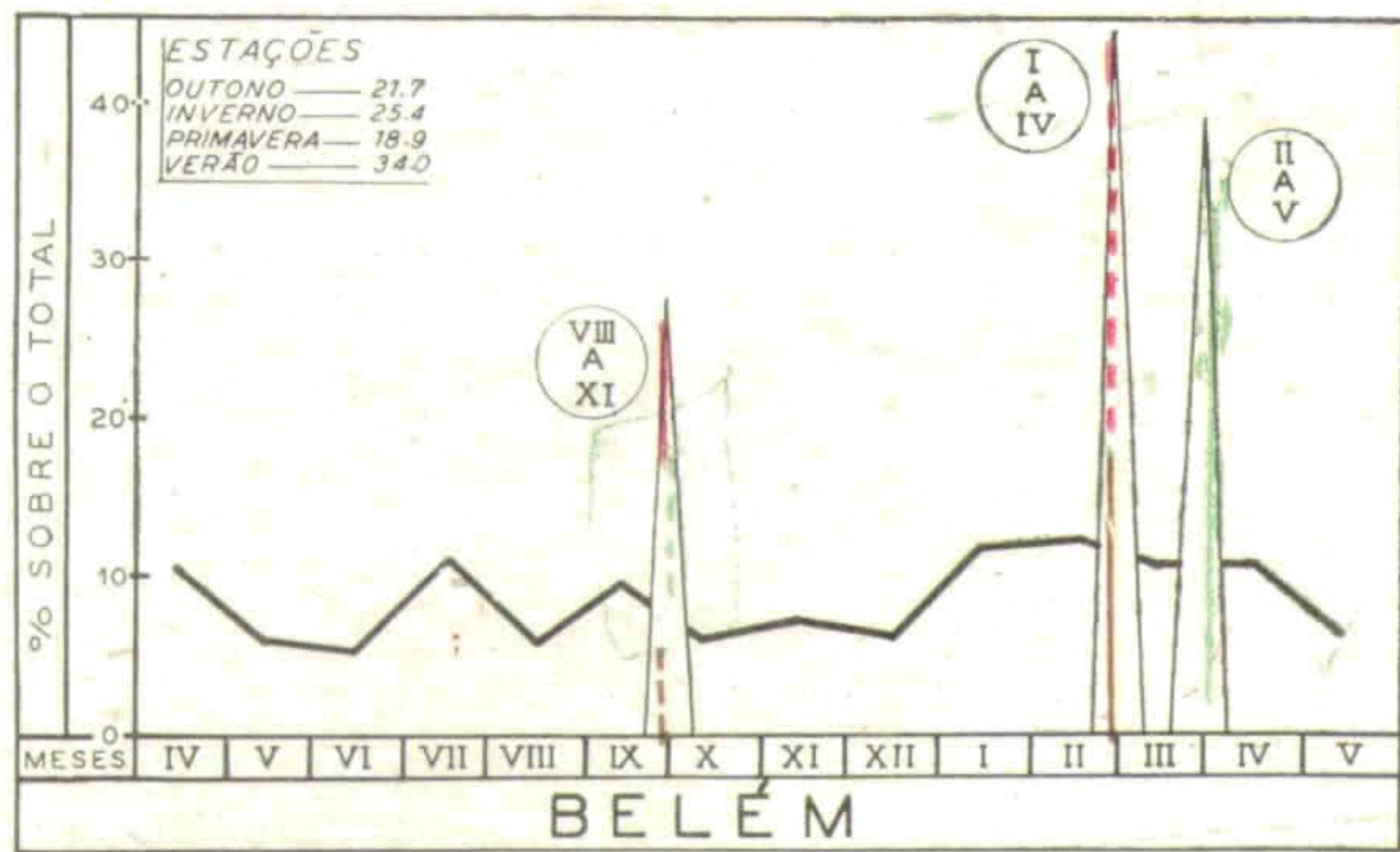


TEMPERATURA MAIS ALTA — ———  
TEMPERATURA MAIS BAIXA — - - -  
MAIOR HUMIDADE ABSOLUTA — ———  
MENOR HUMIDADE ABSOLUTA — - - -  
MAIOR PLUVIOSIDADE — ———  
MENOR PLUVIOSIDADE — - - -



DISTRIBUIÇÃO, POR MESES E PERÍODOS DE DIFERENCIAÇÃO CLIMÁTICA, DOS CASOS DE DISENTERIAS OCORRIDOS EM 7 CAPITAIS BRASILEIRAS, DE 1940 A 1944

TEMPERATURA MAIS ALTA ———  
 TEMPERATURA MAIS BAIXA - - -  
 MAIOR HUMIDADE ABSOLUTA ———  
 MENOR HUMIDADE ABSOLUTA - - -  
 MAIOR PLUVIOSIDADE ———  
 MENOR PLUVIOSIDADE - - -



# CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS FÉBRES DO GRUPO TÍFICO E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

(+)— COEFICIENTES MENSIS DE MORBIDADE POR 100.000.  
 (++)— TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.  
 (°)— HUMIDADE ABSOLUTA MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.

## RECIFE

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS(++)										
	23-	23,5-	24-	24,5-	25-	25,5-	26-	26,5-	27-	27,5-	T
0-		1	3		1	2	1	4	2	1	15
32-	2	2		7	4	2	5	4	5		31
64-		1			1		2	3	5		12
96-											-
128-											-
160-											-
192-											-
224-											-
256-										1	1
288-											-
320-									1		1
T	2	4	3	7	6	4	8	11	13	2	60

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR(++)										
	23-	23,5-	24-	24,5-	25-	25,5-	26-	26,5-	27-	27,5-	T
0-	2		2	1	2	1	1	3	2	1	15
32-		4	1	5	4	3	5	6	3		31
64-				1			2	3	5	1	12
96-											-
128-											-
160-											-
192-											-
224-											-
256-										1	1
288-											-
320-										1	1
T	2	4	3	7	6	4	8	12	12	2	60

## RIO

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS(++)									
	18-	19-	20-	21-	22-	23-	24-	25-	26-	T
0-		1	2	1	1					5
16-	2		7	5	8	5	3	4	4	38
32-				2		2	1	3	1	9
48-								2	1	3
64-			1	2						3
80-										-
96-										-
112-									1	1
128-										-
144-							1			1
T	2	1	10	10	9	7	5	9	7	60

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR(++)									
	18-	19-	20-	21-	22-	23-	24-	25-	26-	T
0-		1	1	1	2					5
16-	1		7	8	7	6	1	4	4	38
32-			2		1		2	2	2	9
48-							1	1	1	3
64-	1			1		1				3
80-										-
96-										-
112-									1	1
128-										-
144-								1		1
T	2	1	10	10	10	7	4	9	7	60

COEFICIENTES (+)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS(°)										
	12,6-	13,4-	14,2-	15.-	15,8-	16,6-	17,4-	18,2-	19.-	19,8-	T
0-	1	2		1	1						5
16-	1	5	6	3	5	5	4		5	4	38
32-					3	1			2	3	9
48-							1			2	3
64-		1	2								3
80-											-
96-											-
112-									1		1
128-											-
144-							1				1
T	2	8	8	4	9	6	4	2	7	10	60

COEFICIENTES (+)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTERIOR(°)										
	12,6-	13,4-	14,2-	15.-	15,8-	16,6-	17,4-	18,2-	19.-	19,8-	T
0-	1		2	1	1						5
16-		7	4	3	8	4	3		5	4	38
32-		1	1				1	1	2	3	9
48-						1				2	3
64-	1		1			1					3
80-											-
96-											-
112-									1		1
128-											-
144-										1	1
T	2	8	8	4	9	6	4	2	7	10	60

## SÃO PAULO

	COEFICIENTES(+)										
	0-	8-	16-	24-	32-	40-	48-	56-	64-	72-	T
12-	1										1
13-		1									1
14-			3								3
15-		4									4
16-	2	1	3								6
17-	1	4	1		2						8
18-		2	4	2							8
19-		2	5								7
20-			1	2				1			4
21-			1	1	3	1	1		1	1	9
22-					3		1				4
23-						1		1			2
24-				1							1
T	4	14	18	6	8	2	2	2	1	1	58

	COEFICIENTES(+)										
	0-	8-	16-	24-	32-	40-	48-	56-	64-	72-	T
12-	1										1
13-		1									1
14-		1	2								3
15-	2	2									4
16-		4	2								6
17-		5	3								8
18-			7	1							8
19-	1		2	3	1						7
20-			1		2	1	1				5
21-		1	1	2	4		1				9
22-				1	1			1	1		4
23-								1		1	2
24-								1			1
T	4	14	18	7	8	2	2	2	1	1	59

	COEFICIENTES(+)										
	0-	8-	16-	24-	32-	40-	48-	56-	64-	72-	T
0-	1	3	4		1						9
19-	1	6	1		1						9
38-		1	1								2
57-	1	1	1			1					4
76-	1		2								3
95-		1	2		1		1		1		6
114-			1		1						2
133-			1	1	1						3
152-											-
171-		1		1			1				3
190-											-
209-				1	2						3
228-											-
247-											-
266-				1							1
285-											-
304-								1			1
T	4	13	13	4	7	1	2	1	1		46

	COEFICIENTES(+)										
	0-	8-	16-	24-	32-	40-	48-	56-	64-	72-	T
0-		6	3								9
19-	1	4	4								9
38-		1	1								2
57-	2			1	1						4
76-		1	2								3
95-	1	1	1	1	1		1				6
114-				1	1						2
133-				2	1						3
152-											-
171-			1					1			2
190-											-
209-			1		1				1		3
228-											-
247-											-
266-					1						1
285-											-
304-								1			1
T	4	13	13	5	6	1	1	1	1		45

CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS FÉBRES DO GRUPO TÍFICO E TEMPERATURA NO MÊS, NO MÊS ANTERIOR E CHUVAS NO MÊS E NO MÊS ANTERIOR.

(+)\_ COEFICIENTES MENSIS DE MORBIDADE POR 100 000.  
 (++)\_ TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.  
 (°)\_ FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILESÍMOS DE CHUVA TOTAL ANUAL.



COEFICIENTES(%)	TEMPERATURA(°)												T
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21						
0-		2	1	3		1							7
32-	1	1	2	2	2	1	1						10
64-			1	1	2	2	1	3	3	2	1	1	17
96-		2	1	3	1		1	1	1				10
128-					1	1				2			4
160-			1			1	1			1	1		5
192-									1	1			2
224-													-
256-						1							1
288-													-
320-									1				1
352-								1					1
384-									1	1			2
T	1	5	2	5	7	10	3	6	6	10	4	1	60

COEFICIENTES(%)	TEMPERATURA(°)												T
	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21						
0-			1	2	3	1							7
32-	1		3	1	1	1				1		1	10
64-					2	4	2	3	2	4			17
96-			1	1	2	1	2	1		1		1	10
128-										1		2	4
160-									1		1	2	5
192-												2	2
224-													-
256-												1	1
288-													-
320-												1	1
352-										1			1
384-											1	1	2
T	1		5	2	5	7	10	3	6	7	9	4	60

COEFICIENTES(%)	HUMIDADE ABSOLUTA(+)												T
	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21					
0-		2	1	2	1	1							7
32-	1	1	2	2	2	1				1			10
64-			2	1	2	1	5	2	2	1	1		17
96-		2	1	2	2	1			1	1			10
128-					1	1			2				4
160-					1		2		1	1			5
192-										2			2
224-													-
256-					1								1
288-													-
320-										1			1
352-									1				1
384-										1	1		2
T	1	5	5	6	11	3	10	2	7	8	2		60

COEFICIENTES(%)	HUMIDADE ABSOLUTA(+)												T
	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21					
0-			1	1	3	2							7
32-	1	3	2		2		1			1			10
64-					2	2	3	4	1	2	3		17
96-			1	2	1	3		1		1		1	10
128-						1		1	1		1		4
160-						1		1	1	1		1	5
192-										2			2
224-													-
256-												1	1
288-													-
320-												1	1
352-								1					1
384-										1	1		2
T	1	5	5	6	11	3	9	3	7	8	2		60

## CURITIBA

CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS FEBRES DO GRUPO TÍFICO E TEMPERATURA NO MÊS (1), NO MÊS ANTERIOR (2), HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (3), NO MÊS ANTERIOR (4) E CHUVAS NO MÊS ANTERIOR (5).

(+) TEMPERATURA MÉDIA MENSAL (EM GRAUS CENTÍGRADOS)

(++) HUMIDADE ABSOLUTA MÉDIA MENSAL (EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR).

(°) FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILÉSIMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

(%) COEFICIENTES MENSAIS DE MORBIDADE POR 100.000.

COEFICIENTES(%)	CHUVA(°)												T
	1-20	39-58	77-96	115-134	153-172	191-210	229						
0-		1	4		2								7
32-	1	2	1	1		3	2						10
64-		2	2	2	5	2	2	1				1	17
96-		5	1	2				1		1			10
128-		1			1	1					1		4
160-			2	1				1		1			5
192-					1						1		2
224-													-
256-						1							1
288-													-
320-								1					1
352-							1						1
384-							1	1					2
T	1	11	10	6	10	8	7	2	1	2	1	-	60

## PÔRTO ALEGRE

	COEFICIENTES (+)										
	0-	32-	64-	96-	128-	160-	192-	224-	256-	288-	T
HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (++)											
7.8-		1	1								2
8.6-			1	1							2
9.4-		1	2	1		1					5
10.2-		3	1								4
11.-	1	4	1	2							8
11.8-		2	4	1	1						8
12.6-			2								2
13.4-		1	2		1			1			5
14.2-			1		4		1				6
15.-						2					2
15.8-				1	1	2	1	1			6
16.6-				1	1		1			1	4
17.4-				1							1
18.2-							1	1			2
T	1	12	15	8	8	5	4	3		1	57

	COEFICIENTES (+)										
	0-	32-	64-	96-	128-	160-	192-	224-	256-	288-	T
HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTERIOR(++)											
7.8-		2									2
8.6-		2									2
9.4-		1	2	1							5
10.2-		2	1	1							4
11.-	1	4	3								8
11.8-		1	6		1						8
12.6-					1						1
13.4-					2	2	1	1			6
14.2-					1	2	1	1	1		6
15.-						1		1			2
15.8-		1			1	1	2		1		6
16.6-					1	2		1			4
17.4-						1					1
18.2-									1		2
T	1	13	12	8	9	5	5	3		1	57

	COEFICIENTES (+)										
	0-	32-	64-	96-	128-	160-	192-	224-	256-	288-	T
TEMPERATURA NO MÊS (*)											
11-		1									1
12-			1								1
13-			1	2							3
14-		2	2								4
15-			1			1					2
16-	1	2		2	1						6
17-		3	2	1							6
18-		2	3								5
19-								1			1
20-		1	2		2						5
21-		1	2		1						4
22-					1	3					4
23-			1		2		2	1			6
24-				3	2	1	1				7
25-							1	1		1	3
T	1	12	15	8	9	5	4	3		1	58

	COEFICIENTES (+)										
	0-	32-	64-	96-	128-	160-	192-	224-	256-	288-	T
TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR(*)											
11-		1									1
12-		1									1
13-		3									3
14-			2	2							4
15-			1	1							2
16-	1	3	2								6
17-		3	3								6
18-		1	3		1						5
19-					1						1
20-			1	1		2		2			6
21-					2		2				4
22-		1		1	1		1				4
23-				1	3	1					5
24-			1	1	2	2		1			7
25-								2		1	3
T	1	13	13	8	9	5	5	3		1	58

CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS FÉBRES  
DO GRUPO TÍFICO E HUMIDADE ABSOLUTA NO  
MÊS, NO MÊS ANTERIOR E TEMPERATURA NO  
MÊS E NO MÊS ANTERIOR.

(+)- COEFICIENTES MENSAIS DE MORBIDADE POR 100 000.  
(++)- HUMIDADE ABSOLUTA MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.  
(\*)- TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRÁUS CENTÍGRADOS.

# RECIFE

## CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS DISENTÉRIAS E ELEMENTOS CLIMÁTICOS

(+) COEFICIENTES MENSIS POR 100 000.  
 (++) TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.  
 (°) FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILÉSIMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)													T
	0-	16-	32-	48-	64-	80-	96-	112-	128-	144-	160-	176-	192-	
23-					1		1							2
235			1	1	1	1								4
24-			1		1		1							3
245		1	4		2									7
25-			1		1	1	2		1					6
255		2		2										4
26-		3	1	1	1	1							1	8
265	1	3	4	1	1	1								11
27-		3	4	1	4	1								13
275		1	1											2
T	1	13	17	6	12	5	4	-	1	-	-	-	1	60

CHUVA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)													T
	0-	16-	32-	48-	64-	80-	96-	112-	128-	144-	160-	176-	192-	
1-		6	5	1	2	2								16
20-		5	1			1								7
39-		1	1		2									4
58-	1		4											5
77-			1		2	1								4
96-			3	1	1		1							6
115-		1			1	1	2						1	6
134-				1	2									3
153-														-
172-			1	1										2
191-			1	1	1									3
210-														-
229					1			1						2
248														-
267														-
286				1										1
305							1							1
T	1	13	17	6	12	5	4	-	1	-	-	-	1	60

CHUVA NO MÊS ANTERIOR (°)	COEFICIENTES (+)													T
	0-	16-	32-	48-	64-	80-	96-	112-	128-	144-	160-	176-	192-	
1-	1	6	6	1	1	1								16
20-		2	3		1	1								7
39-		1		1	1	1								4
58-		2	1		2									5
77-			3		1									4
96-			1	2		1	2							6
115-		1	1		3	1								6
134-			1				1						1	3
153-														-
172-		1			1									2
191-				1			1		1					3
210-														-
229				1	1									2
248														-
267														-
286			1											1
305						1								1
T	-1	13	17	6	12	5	4	-	1	-	-	-	1	60

# SÃO PAULO

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)													T
	0-	2-	4-	6-	8-	10-	12-	14-	16-	18-	20-	22-	24-	
12-		1												1
13-			1											1
14-		1	1		1									3
15-		1		2	1									4
16-		2	2	2										6
17-			4	2		1			1					8
18-	1	1	1	3		1	1							8
19-		1	1	1	3	1								7
20-			1	1	2									4
21-			1	3	2	2	1							9
22-						3						1		4
23-			1				1							2
24-						1								1
T	1	7	13	14	9	9	3	-	-	1	-	-	1	58

TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (++)	COEFICIENTES (+)													T
	0-	2-	4-	6-	8-	10-	12-	14-	16-	18-	20-	22-	24-	
12-		1												1
13-		1												1
14-			2	1										3
15-		2	1	1										4
16-			2	2	1	1								6
17-	1	1	2	1	2									8
18-		2		2	3	1								8
19-			2	1	2	2								7
20-			1			2	1							5
21-			2	4	1	1	1							9
22-				2	1	1								4
23-			1				1							2
24-								1						1
T	1	7	13	14	10	9	3	-	-	1	-	-	1	59

COEFICIENTES (Cf)	TEMPERATURA NO MÊS (+ +)												T	
	9-	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20-		21-
0-	1		2	1	3	4	7	1	6	2	6			33
24-			3	1	2	3	2	2						13
48-							1			2	3	1		7
72-									1	1	2			4
96-									1		1			2
120-														-
144-														-
168-														-
192-														-
216-														-
240-														-
264-												1	1	1
T	1	-	5	2	5	7	10	3	6	6	10	4	1	60

COEFICIENTES (Cf)	TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (+ +)												T	
	9-	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20-		21-
0-				4		4	7	7	2	4	3	2		33
24-	1		1	2	1			3	1		1	3		13
48-											2	3	2	7
72-										1	1	1	1	4
96-													1	2
120-														-
144-														-
168-														-
192-														-
216-														-
240-														-
264-											1			1
T	1	-	5	2	5	7	10	3	6	7	9	4	1	60

COEFICIENTES (Cf)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MES (°)												T
	7-	78-	86-	94-	102-	11-	118-	126-	134-	142-	15-		
0-	1	2	2	5	7	2	8		2	4			33
24-		3	3	1	4		2						13
48-						1		1	3	2			7
72-								1	1	1	1		4
96-										1	1		2
120-													-
144-													-
168-													-
192-													-
216-													-
240-													-
264-												1	1
T	1	5	5	6	11	3	10	2	7	8	2		60

COEFICIENTES (Cf)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MES ANT. (°)												T
	7-	78-	86-	94-	102-	11-	118-	126-	134-	142-	15-		
0-		4	2	5	10	2	6			4			33
24-	1	1	3	1	1	1	1			3			13
48-									1	2	4		7
72-								1	1	1	1		4
96-												2	2
120-													-
144-													-
168-													-
192-													-
216-													-
240-													-
264-									1				1
T	1	5	5	6	11	3	9	3	7	8	2		60

## CURITIBA

# CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS DISENTERIAS E ELEMENTOS CLIMÁTICOS

- (+) \_ COEFICIENTES MENSIS DE MORBIDADE POR 100 000.
- (+ +) \_ TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS
- (°) \_ HUMIDADE ABSOLUTA MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.
- (°°) \_ FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILÉSIMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

COEFICIENTES (Cf)	CHUVAS NO MÊS (°°)												T		
	1-	20-	39-	58-	77-	96-	115-	134-	153-	172-	191-	210-		229-	
0-		5	8	3	6	3	5	1		1				1	33
24-	1	5	3	1	1	2									13
48-		1		2	1	1			1	1					7
72-						1	2				1				4
96-						1	1								2
120-															-
144-															-
168-															-
192-															-
216-															-
240-															-
264-									1						1
T	1	11	11	6	9	8	7	2	1	2	1	-	1		60

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS (++)																T
	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25	
0-	1	1	2	1	2	3	4	5		3	1	1	1	5	2	3	2
4-			1	2			2		1	1	1		1		1	1	10
8-						3					1	1	2	1			8
12-			1						1		1						3
16-													1				1
20-													1				1
24-																	-
28-														1			1
32-																	-
36-													1				1
40-																	-
44-											1						1
T	1	1	3	4	2	6	6	5	1	5	4	4	6	7	3	5	58

COEFICIENTES (+)	TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (++)																T
	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-24	25	
0-	1	1	2	2	2	5	4	2		2	1	1	3	5	1	3	2
4-			1	1		1	1	2		1	1	1				2	1
8-				1				1	1	2	1		1				7
12-									1		1		1				3
16-																	1
20-													1				1
24-																	-
28-														1			1
32-																	-
36-																1	1
40-																	-
44-															1		1
T	1	1	3	4	2	6	6	5	1	6	4	4	5	7	3	5	58

COEFICIENTES (+)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)																T
	78-86	94-102	110-118	126-134	142-150	158-166	174-182	78-86	94-102	110-118	126-134	142-150	158-166	174-182			
0-	2	1	2	4	5	6		2	3			3	2		1	3	1
4-		1	2		1	1		3				1			1	1	10
8-					2	1	2		1	1			1				8
12-			1						1	1							3
16-											1						1
20-											1						1
24-																	-
28-											1						1
32-																	-
36-												1					1
40-																	-
44-									1								1
T	2	2	5	4	8	8	2	5	6	2	6	4	1	2	5	7	57

COEFICIENTES (+)	HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTERIOR (°)																T
	78-86	94-102	110-118	126-134	142-150	158-166	174-182	78-86	94-102	110-118	126-134	142-150	158-166	174-182			
0-	2	1	3	4	6	3		3	3			3	2		1	3	1
4-		1	1		2	2			2			2	1	1		1	1
8-			1			2	1	2				1					7
12-							1		1			1					3
16-													1				1
20-												1					1
24-																	-
28-													1				1
32-																	-
36-																1	1
40-																	-
44-															1		1
T	2	2	5	4	8	8	1	6	6	2	6	4	1	2	5	7	57

## PÔRTO ALEGRE

# CORRELAÇÕES DA MORBIDADE PELAS DISENTERIAS E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

(+)— COEFICIENTES MENSIS DE MORBIDADE POR 100 000.

(++)— TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.

(°)— HUMIDADE ABSOLUTA MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.

# RECIFE

## CORRELAÇÕES DA MORTALIDADE POR DIARRÉIAS E ENTERITES E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

(+) — COEFICIENTES MENSAIS DE MORTALIDADE POR 100 000.

(++) — TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.

(°) — HUMIDADE MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)													T	
	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	1000	1066		1132
23 -				2											2
23,5 -					1	3									4
24 -		1	2												3
24,5 -	2	1		2				1	1						7
25 -		1	1	1	1			1						1	6
25,5 -	1		1	1	1										4
26 -	1	2	1	1	1	1				1					8
26,5 -				2		4	3					2			11
27 -					2	1	2	2	2	3	1				13
27,5 -									2						2
T	4	5	5	9	6	9	5	4	5	4	1	2	-	1	60

TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (++)	COEFICIENTES (+)													T	
	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	1000	1066		1132
23 -		1	1												2
23,5 -				3	1										4
24 -		2	1												3
24,5 -	2		1			1	3								7
25 -	1	1	2						1	1					6
25,5 -	1			1	1	1									4
26 -		1		3	1	1	1	1							8
26,5 -					2		3	1		4		1		1	12
27 -				2		4		1	4		1				12
27,5 -								1				1			2
T	4	5	5	9	6	9	5	4	5	4	1	2	-	1	60

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)													T	
	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	1000	1066		1132
17 -				1											1
17,4 -			1		1	1									3
17,8 -				1		2									3
18,2 -		1		1				1							3
18,6 -	1	3		2	1				1						8
19 -			2			1	1	1							5
19,4 -	2		2	1	1			1							7
19,8 -				1		2	2		1		1				7
20,2 -	1			1					1	1			1		5
20,6 -					1	1	1	1	1			1			6
21 -		1			1					1					3
21,4 -						2				2					4
21,8 -				1											1
22,2 -															-
22,6 -					1		1					1			3
23 -								1							1
T	4	5	5	9	6	9	5	4	5	4	1	2	-	1	60

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTERIOR (°)	COEFICIENTES (+)													T	
	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	1000	1066		1132
17 -		1													1
17,4 -			1	2											3
17,8 -			1	1	1										3
18,2 -		1			1	1									3
18,6 -	1	1	1	1	1	2	1								8
19 -		1					1	1	3						6
19,4 -	2		1	1			1	1					1		7
19,8 -	1						1	1		3	1				7
20,2 -		1		1			1	1		1	1				5
20,6 -			1	1	1								1	1	5
21 -					1	1	1								3
21,4 -				1					1	2					4
21,8 -					1										1
22,2 -															-
22,6 -									1		1		1		3
23 -										1					1
T	4	5	5	9	6	9	5	4	5	4	1	2	-	1	60

# SALVADOR

## CORRELAÇÕES DA MORTALIDADE POR DIARRÉIAS E ENTERITES E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

(+) COEFICIENTES MENSIS DE MORTALIDADE POR 100 000

(++) TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.

(°) HUMIDADE MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)													T
	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
22,-				2	2	1								5
22,5-						2								2
23,-	1		3	1	2									7
23,5-		2	2		1	1								6
24,-							1						1	2
24,5-		1	1	1	1	1		2		1				8
25,-		1			3	3		2	1					10
25,5-				1	2	2	1		1					7
26,-				1	3	1	2	1						8
26,5-				1	2									3
27,-						1								1
T	1	4	6	7	16	12	4	5	2	1	-	-	1	59

TEMPERATURA NO MES ANTERIOR (++)	COEFICIENTES (+)													T
	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
22,-				2	1	2								5
22,5-				1	1									2
23,-	1	1	1		2	1	1							7
23,5-		1	2	1	1	1								6
24,-							1					1		2
24,5-		1		1	3	1		1	1					8
25,-		1		1		3	1	2					1	9
25,5-				1	5	1		1						8
26,-				1	3	2	1		1					8
26,5-						1	1	1						3
27,-									1					1
T	1	4	6	7	17	11	4	5	2	1	-	-	1	59

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)													T
	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
15,4-					1									1
15,8-			1	1		1								3
16,2-	1		1											2
16,6-						1								1
17,-		1	1	1	1									4
17,4-		1			2	1								4
17,8-			1	1			1							3
18,2-		1	1		1	1							1	5
18,6-							1							1
19,-				1	2	1			1	1				6
19,4-		1	1		1	1		1						5
19,8-				3	2									5
20,2-						4	1	2	1					8
20,6-					4	2	2	1						9
21,-					2									2
T	1	4	6	7	16	12	4	5	2	1			1	59

HUMIDADE ABSOLUTA NO MES ANTERIOR (°)	COEFICIENTES (+)													T
	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
15,4-				1										1
15,8-				1		1		1						3
16,2-	1	1												2
16,6-						1								1
17,-				2	1	1								4
17,4-		1	1			1	1							4
17,8-					1		2							3
18,2-		1	1			1				1	1			5
18,6-										1				1
19,-		1			1	2	1		1					6
19,4-					1	3	1	1						6
19,8-					1	3				1				5
20,2-						1	1	2		1	1			7
20,6-						4	2	2	1					9
21,-							2							2
T	1	4	6	7	17	11	4	5	2	1			1	59

# CORRELAÇÕES DA MORTALIDADE POR DIARRÉIAS E ENTERITES E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

## SÃO PAULO

(+) COEFICIENTES MENSIS DE MORTALIDADE POR 100 000.  
 (+) TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTÍGRADOS.  
 (°) HUMIDADE MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.  
 (°°) FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILÉSIMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

### RIO

TEMPERATURA NO MÊS (+)	COEFICIENTES (+)													T		
	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5	440,5	472,5	502,5		534,5	
18-				1	1											2
19-			1													1
20-		4		4	1	1										10
21-		2	3	2	3											10
22-	1	2	1		2	1	1				1					9
23-	1		1		1		1	1	2							7
24-				1	2	1								1		5
25-			2	3	1	1	1		1							9
26-		1		1	2		2	1								7
T	2	9	8	12	13	4	5	2	3	-	1	-	-	1	60	

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)													T		
	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5	440,5	472,5	502,5		534,5	
12,8-			1	1												2
13,4-		3		2	2	1										8
14,2-		2	3	2	1											8
15,-		3		1												4
15,8-	1		1	1	4	1				1						9
16,6-	1				2		1	1	1							6
17,4-			1				1	1	1						1	4
18,2-				2												2
19,-			2	1	1	2	1									7
19,8-		1		2	3		2	1	1							10
T	2	9	8	12	13	4	5	2	3	-	1	-	-	1	60	

CHUVA NO MÊS (°°)	COEFICIENTES (+)													T		
	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5	440,5	472,5	502,5		534,5	
1-		1	1		2	1										5
20-		2	2	3	1					1						9
39-		4	3	2	1		1	1								12
58-	1			3	4			1								9
77-	1	1		2		1	1									6
96-			1		2		1			1					1	6
115-				1	1											2
134-				1		1				1						3
153-					1											1
172-		1								1						2
191-																-
210-						1	1									2
229-			1				1									2
248-					1											1
T	2	9	8	12	13	4	5	2	3	1	-	-	-	1	60	

TEMPERATURA NO MÊS (+)	COEFICIENTES (+)													T		
	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5					
12-	1															1
13-		1														1
14-		1	1		1											3
15-		3	1													4
16-		1	3	2												6
17-		1	2	4	1											8
18-			4	3								1				8
19-			1		1	2	2			1						7
20-							2	1			1					4
21-			2	2	1	2	1	1								9
22-						2		1					1			4
23-										1	1					2
24-									1							1
T	1	7	14	11	4	6	6	3	3	2	1	58				

TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (+)	COEFICIENTES (+)													T		
	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5					
12-		1														1
13-			1													1
14-		1		2												3
15-	1	2	1													4
16-			2	3							1					6
17-		3	1	2	2											8
18-			2	1	1	1	1	2								8
19-			1			2	2	1			1					7
20-			1				2	1					1			5
21-			5	2	1						1					9
22-				1		2	1									4
23-						1							1			2
24-													1			1
T	1	7	14	11	4	6	6	4	3	2	1	59				

CHUVA NO MÊS (°°)	COEFICIENTES (+)													T		
	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5					
0-		4	2	3												9
19-		1	5	1	1						1					9
38-			1	1												2
57-	1	1	1		1											4
76-			1			1		1								3
95-			1	2	1		1	1								6
114-							1	1								2
133-							2				1					3
152-																-
171-				1				1					1			3
190-																-
209-				1		1	1									3
228-																-
247-																-
266-							1									1
285-																-
304-									1							1
T	1	6	11	9	3	5	5	3	2	-	1	46				



# CURITIBA

## CORRELAÇÕES DA MORTALIDADE POR DIARRÉIAS E ENTERITES E ELEMENTOS CLIMÁTICOS.

(+) — COEFICIENTES MENSIS DE MORTALIDADE POR 100 000.  
 (++) — TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTIGRADOS.  
 (°) — HUMIDADE MÉDIA MENSAL EM MILÍMETROS DE TENSÃO DE VAPOR.  
 (°°) — FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILESÍMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
9-	1														1
10-															
11-	2	2		1											5
12-			1		1										2
13-		1	2	2											5
14-	2	1	2	2											7
15-		3	1	2	1	2		1							10
16-						1			1				1		3
17-		2		1					1	2					6
18-							1	2	1	2					6
19-					1	2	1	1	1	1	1	1		1	10
20-						1			1				1	1	4
21-									1						1
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (++)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
9-															1
10-															
11-	1	3	1												5
12-	1	1													2
13-	2	1	1	1											5
14-	1	2	1	2	1										7
15-		2	2	3	1						2				10
16-					2	1									3
17-										1	2	2	1		6
18-								3		1	1			1	7
19-								3	3	2				1	9
20-									2	1				1	4
21-														1	1
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
7-	1														1
7,8-	2	2		1											5
8,6-			2	2	1										5
9,4-	2	1	2		1										6
10,2-		3	2	4		1		1							11
11-		1				1								1	3
11,8-		2		1	1	1			2	3					10
12,6-								2							2
13,4-						1	2		1	2				1	7
14,2-					2		1	1			1	1	1	1	8
15-								2							2
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTERIOR (°)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
7-															1
7,8-	1	3	1												5
8,6-	3	1		1											5
9,4-	1	2	2	1											6
10,2-		3	2	3	1						2				11
11-					1	2									3
11,8-					2					1	2	2	1	1	9
12,6-									2						3
13,4-								3		1	1	1			7
14,2-								1	1	2	3			1	8
15-									1					1	2
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

CHUVA NO MÊS (°°)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
1-				1											1
20-				1	5	2	2		1						11
39-	2	1	2	3	1				1	1					11
58-		2	1			1			1				1		6
77-	1	3				1	2	1		1					9
96-	2		1			1		1	1	1			1		8
115-		3							2	1				1	7
134-									1					1	2
153-									1						1
172-					1					1					2
191-														1	1
210-															
229-											1				1
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

CHUVA NO MÊS ANTERIOR (°°)	COEFICIENTES (+)													T	
	24,5	56,5	88,5	120,5	152,5	184,5	216,5	248,5	280,5	312,5	344,5	376,5	408,5		440,5
1-	1														1
20-	2			2	3	1	1					2			11
39-		4	1	3							1	1			10
58-		1	1	1			1				2				6
77-		3	1				3			2				1	10
96-	2		1			1	1			1	1			1	8
115-		1			1			1	2			1	1		7
134-						1								1	2
153-											1				1
172-								1				1			2
191-														1	1
210-															
229-											1				1
T	5	9	6	8	3	6	2	4	6	5	1	1	2	2	60

# PÔRTO ALEGRE CORRELAÇÕES DA MORTALIDADE POR DIARRÉIAS E TERITES E ELEMENTOS CLIMÁTICOS. EN-

(+) COEFICIENTES MENSIS DE MORTALIDADE POR 100 000.  
 (++) TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM GRAUS CENTIGRADOS.  
 (°) HUMIDADE MÉDIA MENSAL EM MILIMÉTROS DE TENSÃO DE VAPOR.  
 (°°) FRAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MENSAL EM MILESIMOS DA CHUVA TOTAL ANUAL.

TEMPERATURA NO MÊS (++)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
11-	1														1
12-	1														1
13-	2	1													3
14-	1	3													4
15-	1		1												2
16-	5	1													6
17-	1	4		1											6
18-		1	1	2			1								5
19-		1													1
20-			2		1	1		1							5
21-			1		1	1				1					4
22-		1	1	1										1	4
23-				2	1		1	1			1				6
24-				2	3			1					1		7
25-								1		1		1			3
T	12	12	6	8	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	58

TEMPERATURA NO MÊS ANTERIOR (++)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
11-	1														1
12-	1														1
13-	2	1													3
14-	2	2													4
15-	1	1													2
16-	3	1	1					1							6
17-	2	2	1					1							6
18-		2					1					1			5
19-	1														1
20-		1	1			1	1		1				1		6
21-		1	1						1						4
22-		1			1	1							1		4
23-				1	1	2					1				5
24-				1	3	2					1				7
25-								1				1			3
T	13	12	6	7	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	58

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS (°)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
7.8-	2														2
8.6-	2														2
9.4-	1	3	1												5
10.2-	3	1													4
11.-	4	3					1								8
11.8-		3	2	3											8
12.6-				1		1									2
13.4-		1	1			1		1		1					5
14.2-			1		2	1	1			1					6
15.-				1										1	2
15.8-		1	1	1	1		1						1		6
16.6-				1	2					1					4
17.4-					1										1
18.2-								1			1				2
T	12	12	6	7	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	57

HUMIDADE ABSOLUTA NO MÊS ANTER. (°)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
7.8-	2														2
8.6-	1	1													2
9.4-	2	3													5
10.2-	3		1												4
11.-	2	3					1	1			1				8
11.8-	2	2	1	1			1	1							8
12.6-								1							1
13.4-	1		1		1							1	1		6
14.2-		2	1	1	1					1					6
15.-						1									2
15.8-		1	1	3						1			1		6
16.6-			1					2		1					4
17.4-								1							1
18.2-														1	2
T	13	12	6	6	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	57

CHUVA NO MÊS (°°)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
1-			1							1	1				3
20-	1	3	3	1	2					1					11
39-	2	1		2		2	1	2				1			11
58-	4	1		1	1			2						1	11
77-	1	1	1	2										1	5
96-	4														4
115-		2		1	1										4
134-		2	1	1			1								5
153-					1										1
172-					1										1
191-		1													1
210-			1												1
229-															-
248-	1														1
267-															-
286-		1													1
T	13	12	7	8	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	60

CHUVA NO MÊS ANTERIOR (°°)	COEFICIENTES (+)														T
	76	142	208	274	340	406	472	538	604	670	736	802	868	934	
1-			1								1				3
20-		3	2	1	1	1		2							10
39-	1	1	1	3	2			1	1			1			11
58-	3	2		2				1	1				1	1	11
77-	2	2		1											5
96-	2	1	1												4
115-	1		1	1	2										5
134-	1	1	1					1				1			5
153-						1									1
172-		1													1
191-	1														1
210-		1													1
229-															-
248-	1														1
267-															-
286-	1														1
T	13	12	7	8	6	2	2	4	-	2	1	1	1	1	60