

O CLIMA DO VALE DO RIO DOCE

SALOMÃO SEREBRENICK

I — PRELIMINARES

Graças à sua posição geográfica, a bacia do rio Doce é dotada de condições climáticas que se caracterizam pela diversidade e moderação.

A *diversidade* climática — expressiva em face da relativa pequenez da bacia — é devida à riqueza da orografia, à circunstância de haver ao mesmo tempo influência marítima e continental, e ainda ao fato de a bacia participar, embora marginalmente, tanto da região tropical, ao norte, quanto da temperada, ao sul.

A *moderação* climática é devida a fatores semelhantes. A bacia do rio Doce situa-se justamente na faixa de transição térmica do país, entre o *tropical* e o *temperado*, e, por isso, possui o tipo térmico de transição — o *temperado brando*, além de possuir os dois outros (*tropical* e *temperado*) em grau atenuado: nem temperaturas médias anuais da ordem de 28°, como o Nordeste, ou temperaturas máximas absolutas superiores a 40°, que ocorrem no interior da Bahia e de Goiás, no sudoeste de Mato Grosso, na costa meridional e na depressão do Rio Grande do Sul, nem os mínimos absolutos, que caem a 10° abaixo de zero, do maciço meridional do país.

Por outro lado, protegida contra invasões de massas de ar, a bacia do rio Doce não apresenta precipitações frontais apreciáveis. Inexiste o tipo pluviométrico “iso-superúmido”, bem como o “superúmido”, assim como falta o tipo “semi-árido”; restam os tipos intermediários “úmido” e “semi-úmido”. Igualmente, a frequência das chuvas (em média, 110 dias por ano) é moderada, longe dos 250 dias de chuva por ano, que caracteriza regiões da Amazônia (Belém), ou dos 225 dias de trechos da costa oriental (Salvador).

Em resumo, o vale do rio Doce reúne razoável variedade de tipos climáticos, os quais, entretanto, apresentam grau de intensidade moderado, o que permite, numa visão geral, classificar o clima do vale como bastante favorável às atividades humanas.

II — TEMPERATURA

O mapa n.º 1 representa a distribuição da temperatura média anual na bacia do rio Doce.

É fácil ver que essa bacia apresenta razoáveis contrastes térmicos, desde que há regiões em que a temperatura média ultrapassa 23°, no extremo leste, e outras em que desce abaixo de 18°, no extremo oeste.

III — CHUVA

a) *Chuva anual*

O mapa n.º 2 (isoietas anuais) representa a distribuição da chuva anual no vale do rio Doce, mostrando que este é dotado de contrastes hietais bastante grandes, visto que os totais anuais da chuva vão desde menos de 700 mm no nordeste da bacia (Resplendor = 632 mm) até mais de 1 900 mm no sudoeste (Ouro Prêto = 1 908 mm).

Depreende-se do mapa um decréscimo geral da chuva de sudoeste para nordeste, sendo possível dividir a bacia em duas partes: uma a oeste, até o meridiano de 42º30', onde aquêle decréscimo é de oeste para leste (1 900 a 1 300 mm), e a outra a leste, onde o decréscimo é de sudoeste para nordeste (1 300 a 700 mm).

Atendendo ao grau de pluviosidade, é de se distinguir no vale do rio Doce as seguintes três variedades:

- 1) SEMI-ÚMIDA — (abaixo de 1 300 mm) — na “metade nordeste” do vale, ou seja a leste do meridiano de 42º30' e a norte do paralelo de 20º.
- 2) ÚMIDA — (entre 1 300 e 1 900 mm) — no resto da bacia, excetuando um núcleo em volta de Ouro Prêto.

VALE DO RIO DOCE

NORMAIS PLUVIOMÉTRICAS (períodos diversos) (em mm inteiros)

MESES	LOCALIDADES								
	Ouro Prêto	Ubá	Barbacena	Sêrro	São João Evangelista	Conceição do Mato Dentro	Diamantina	Rio Casca	Teófilo Ottoni
Janeiro.....	371	223	289	312	229	268	254	295	176
Fevereiro.....	283	201	229	200	187	228	183	131	141
Março.....	221	165	196	232	155	192	184	168	144
Abril.....	86	65	74	148	97	93	99	72	100
Maió.....	25	31	34	29	36	32	31	15	42
Junho.....	20	21	29	11	16	15	9	9	26
Julho.....	15	13	16	9	16	7	7	10	27
Agosto.....	31	28	30	19	23	21	15	10	25
Setembro.....	62	48	57	42	43	47	31	26	25
Outubro.....	159	136	163	156	124	160	142	66	108
Novembro.....	265	191	210	304	214	290	228	184	226
Dezembro.....	370	253	284	572	275	428	318	362	228
ANO.....	1 908	1 375	1 611	2 034	1 445	1 781	1 501	1 348	1 268

MESES	LOCALIDADES								
	Ponte Nova	Antônio Dias	Manhuaçu	Cara-tinga	Governador Valadares	Resplendor	Colatina	Farol Regência	Vitória
Janeiro.....	258	340	242	172	143	76	145	77	166
Fevereiro.....	155	170	193	147	110	34	88	70	113
Março.....	218	187	210	123	113	30	105	192	180
Abril.....	75	100	42	65	54	46	69	87	139
Maió.....	33	21	17	32	25	7	72	98	119
Junho.....	22	5	12	10	10	6	56	62	74
Julho.....	12	17	13	14	6	16	33	50	74
Agosto.....	8	11	8	14	13	10	29	47	66
Setembro.....	48	36	42	29	21	29	37	47	102
Outubro.....	93	136	122	129	107	89	91	99	152
Novembro.....	167	208	156	140	136	99	113	127	215
Dezembro.....	392	412	328	200	116	191	144	196	220
ANO.....	1 481	1 643	1 385	1 075	854	633	982	942	1 620

3) SUPERÚMIDA — (acima de 1 900 mm) no citado núcleo em torno de Ouro Preto.

Pode-se, portanto, dizer que, do ponto de vista da pluviosidade, o vale do rio Doce se caracteriza pela moderação; faltam-lhe os graus extremos da escala hietal existente no Brasil — o “iso-superúmido”, no qual, além de ser o total anual superior a 1 900 mm, a chuva cai suficientemente em todos os meses (como, por exemplo, na Amazônia e no litoral da Bahia), e o “semi-árido”, no qual a chuva anual é inferior a 600 mm (como, por exemplo, na parte central do sertão nordestino).

b) *Variação anual*

Quanto à distribuição da chuva durante o ano, é de se observar que é praticamente idêntica em todo o vale, e isso porque, devido à sua posição e condições geográficas, êle está quase inteiramente isento das invasões de massas polares, sejam continentais, sejam marítimas, e igualmente das massas equatoriais marítimas, quer do Atlântico Norte, quer do Atlântico Sul. Dêsse modo, poucas vezes se registram no vale do rio Doce (o que se dá sobretudo na sua parte baixa, litorânea) chuvas nitidamente de “frentes”, isto é, de encontros de massas de ar diferentes, sendo, ao contrário, preponderantes as chuvas que se formam dentro da instável massa “equatorial continental”, que domina todo o vale no verão. As próprias chuvas orográficas não alteram tal distribuição anual de chuva, refletindo-se, apenas, no volume das quedas pluviométricas.

Assim sendo, em todo o vale do rio Doce, a época chuvosa é o verão (outubro a março); mal se podem notar pequenas diferenças quanto ao início e fim da estação chuvosa, sendo que, no oeste, às vezes, o início só se caracteriza bem em novembro, e no norte, o fim só se acentua em abril. Entretanto, cabe distinguir o baixo-vale, a leste de Colatina, onde desaparece a nitidez do contraste entre estação chuvosa e seca, caindo chuva suficiente, se bem que não abundante, em todos os meses, pelo que essa parte baixa do vale pode ser designada como “iso-semi-úmida”. O mês mais chuvoso é quase sistematicamente dezembro, raras vezes cabendo a primazia ao mês de novembro ou ao de janeiro.

Quanto à época seca, pode-se dizer que cobre em geral o trimestre junho-julho-agosto, sendo abril, maio e setembro meses de transição. O mês mais seco pode ser qualquer dos três referidos, embora com mais frequência seja o de julho.

No tocante à distribuição porcentual da chuva entre as quatro estações do ano, é lícito ressaltar a sua constância em todo o vale, com exceção da parte baixa, a leste de Aimorés. Em linhas gerais, pode-se dizer que, no *inverno* (junho-julho-agosto), caem 5% do total anual, no *verão* (dezembro-janeiro-fevereiro) 50%, na primavera (setembro-outubro-novembro) 25%, e no outono (março-abril-maio) 20%. Entretanto, a leste de Aimorés, a chuva é mais bem distribuída, cabendo, em cifras

redondas, 15% ao inverno, 32% ao verão, 28% à primavera, e 25% ao outono.

c) *Frequência das chuvas*

A frequência das chuvas no vale do rio Doce, ou seja o número de dias em que ocorre a chuva, independentemente da sua maior ou menor quantidade, é, em média, de 110 dias de chuva por ano, sendo maior a incidência no oeste da bacia, com 150 dias, e menor no nordeste, onde cai a 70 dias. Tal frequência deve ser considerada relativamente baixa quando comparada com as de 200-250 dias, dominantes em extensas regiões do país. Durante o semestre chuvoso, há, em média, 13 dias de chuva por mês, caindo, em média, para 5 dias por mês no semestre sêco. Dezembro e janeiro apresentam a maior frequência — até mesmo 25 dias — enquanto maio, junho ou julho oferecem a menor frequência — até mesmo 1 dia apenas.

d) *Intensidade das chuvas*

As chuvas mais intensas ocorrem geralmente durante a época chuvosa (outubro a março), sob a forma de aguaceiros, especialmente nos meses de dezembro e março.

É preciso notar, todavia, que a intensidade das chuvas — mesmo das maiores — é moderada, pois as maiores quedas verificadas em 24 horas oscilam em torno de 100 mm, com valores, portanto, muito inferiores aos que se verificam em outros pontos do país, e que logram ir a 400 mm. De modo geral, as chuvas mais intensas ocorrem no sul e no oeste da bacia, onde podem alcançar 150 mm em 24 horas, ao passo que tais aguaceiros máximos se vão reduzindo para 80 mm em direção a nordeste.

IV — TIPOS CLIMÁTICOS

O mapa n.º 3 mostra a existência, no vale do rio Doce, de 5 tipos climáticos distintos, número êste relativamente elevado para as dimensões da bacia, o que denota razoável diversificação climática da região.

Os cinco tipos climáticos distribuem-se em faixas grosseiramente paralelas, de leste para oeste, da seguinte forma:

- 1) TROPICAL ISO-SEMI-ÚMIDO — no baixo vale (da foz no oceano até a foz do Manhuaçu).
- 2) TROPICAL SEMI-ÚMIDO — no médio vale (até a foz do Suaçuí Grande).
- 3) TEMPERADO BRANDO SEMI-ÚMIDO — no médio vale (até a foz do Piracicaba).
- 4) TEMPERADO ÚMIDO — no resto da bacia, exceto num núcleo em torno de Ouro Preto.
- 5) TEMPERADO SUPERÚMIDO — em torno de Ouro Preto.

É fácil ver que, pela sua extensão, o mais importante tipo é o de n.º 4 — “temperado úmido”, o menos importante é o de n.º 5 — “temperado superúmido”, enquanto os três restantes são de igual ordem de grandeza.

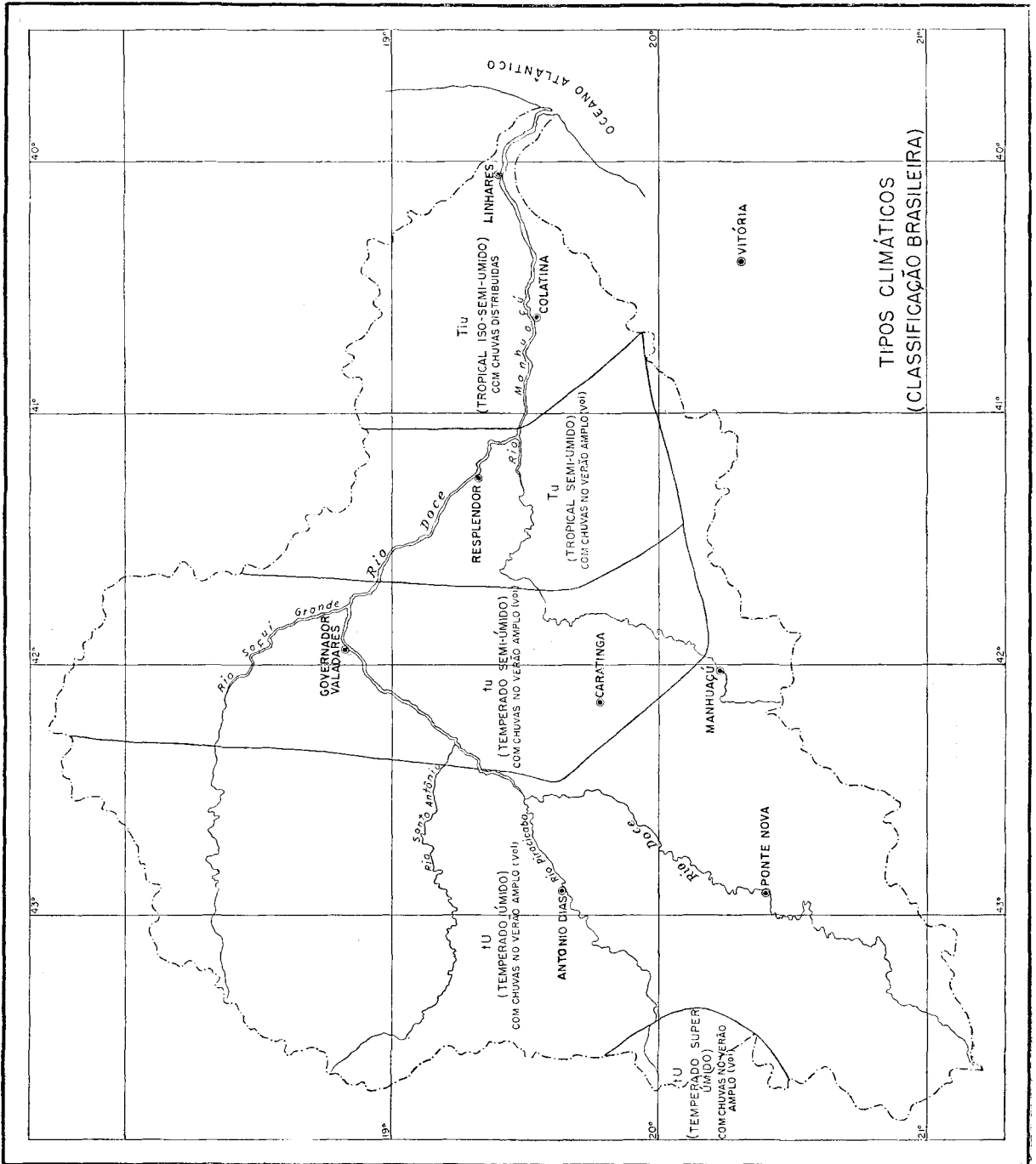


Fig. 3

Quanto às variedades determinadas pela época chuvosa, podem distinguir-se duas:

- V⁰¹ — que significa época chuvosa no verão, com início prematuro e fim tardio;
 ISO — que significa distribuição razoável da chuva em todos os meses do ano.

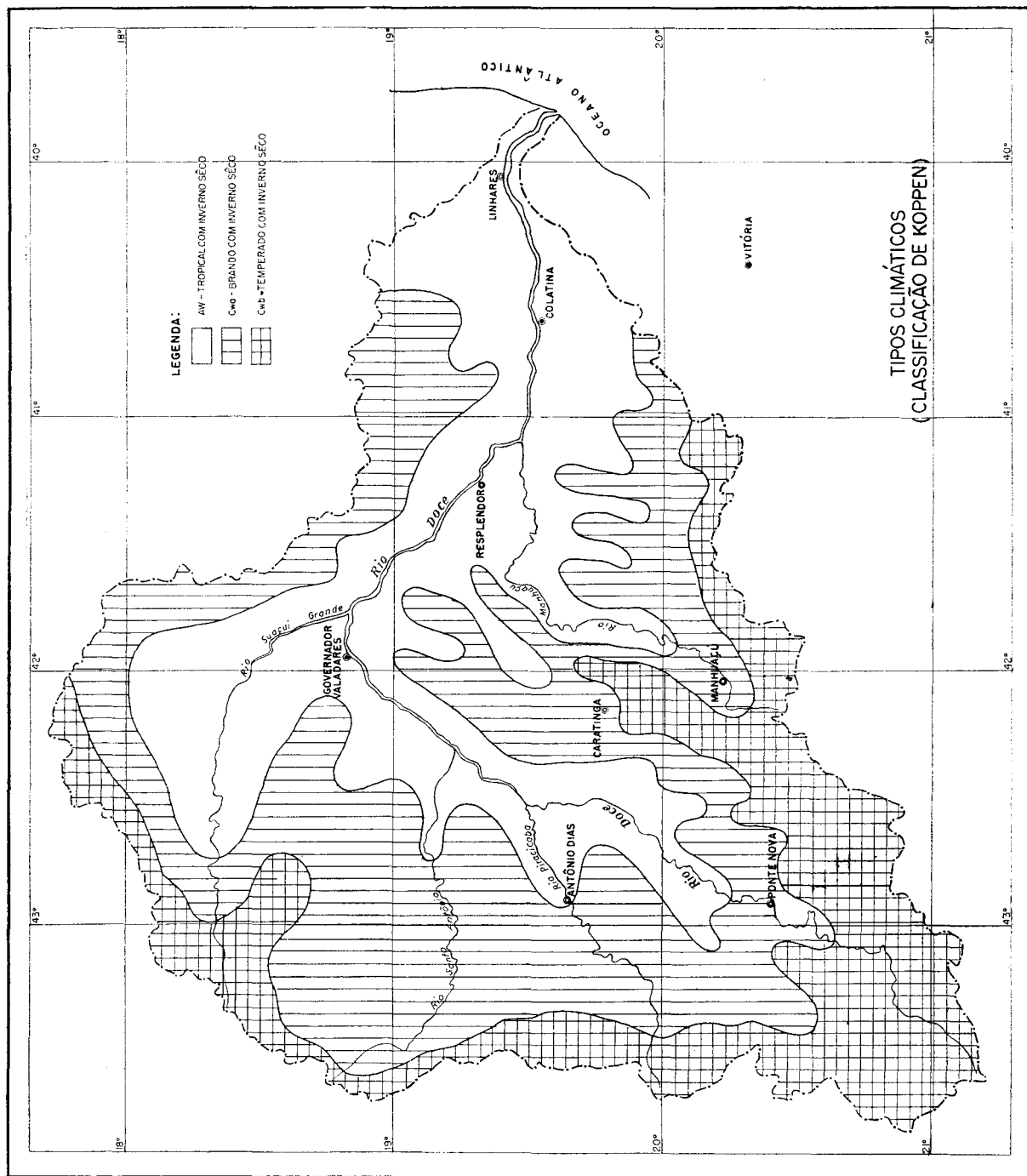


Fig. 4

Pela classificação de KÖPPEN, que se destina sobretudo a registrar tipos climáticos de panorama mundial, apenas 3 tipos distintos de clima se apresentam no vale do rio Doce, quanto à temperatura, e *apenas um* quanto à pluviosidade (mapa n.º 4):

- 1) *Aw* — TROPICAL DE INVERNO SÊCO, no leste da bacia e ao longo do rio e de seus principais afluentes, em baixa altitude.
- 2) *Cwa* — BRANDO DE INVERNO SÊCO, no resto da bacia, com exceção das bordas oeste e sul.
- 3) *Cwb* — TEMPERADO DE INVERNO SÊCO, nas bordas oeste e sul da bacia.

Enquanto, como já foi dito, pela classificação de KÖPPEN, o aspecto térmico resulta suficientemente caracterizado, a diversidade hietal está completamente apagada, figurando dentro de um mesmo tipo, *Aw* (tropical de inverno sêco), regiões tão contrastantes como Resplendor, que é a mais sêca da bacia (menos de 700 mm anuais), e Antônio Dias, já bastante chuvosa (1 600 mm).

SUMMARY

THE CLIMATE OF THE RIO DOCE VALLEY

Climatic conditions in the Rio Doce basin are both varied and moderate. The variety arises as much from the irregularity of the ground as from the geographical position of the basin, which comes under marine and continental influences; furthermore, it is bracketed between the tropics to the north and the temperate zone to the south, and shares some of the characteristics of either.

The moderate nature of the climate is likewise related to the relief and to the geographical location, the former shielding the area from incursions of air masses so that it is not liable to heavy frontal precipitations and is marked by intermediate pluviometric types such as "humid" and "semi-humid". The average number of rainy days (110 per annum) is another sign of moderation.

The geographic position of the basin in the transition belt between the tropical and temperate zones of the country explains the moderate temperature in the valley of this important river, revealed in the thermic type, which is mild temperate, and in an attenuation of the characteristics of the tropical and temperate types nearby.

The distribution of the mean annual temperature is to be seen on the first of the three diagrams that illustrate this paper. It will be noted that the mean temperature ranges from 23 to 18° C. (73 to 64° F.) maxima, with a tendency to increase regularly from west to east. The diagram in question indicates the existence of two thermic types: "temperate" to the west and "tropical" to the east, with a mild zone in between. The author points out that the warmest time of year is the December-January-February quarter, the temperature rising the highest in February. On the other hand, the June-July-August quarter is the coldest season and the lowest temperatures are recorded in July.

The distribution of the rainfall is shown on a diagram of annual isohyets, from which it may be deduced that the Rio Doce valley is an area of sharp contrasts where the yearly total varies from about 27 inches to rather more than 75 inches.

It will also be seen that the basin can be divided into two parts: one to the west, as far as longitude 42°30', in which the decrease in rainfall (75 to 50 inches) proceeds from west to east, and the other to the east, where this decrease (50 to 27 inches) follows a north-easterly trend.

Thus there may be said to be three different zones of rainfall in the Rio Doce valley: semi-humid (below 50 in.), humid (from 50 to 75 in.) and super-humid (above 75 in.).

The annual distribution of the rainfall is practically identical throughout the valley owing to its being sheltered from the encroachment of polar air masses (continental or marine) and equatorial marine masses (from the North or South Atlantic), except for the lower part of the littoral façade, where "front" rains are recorded.

In summer, the prevalence of the unstable "equatorial continental" air mass is responsible for the heavy rains in the valley. The relief makes no difference to the pattern of the annual distribution of rainfall, but has an influence on the increase in the pluviometric totals.

With the exception of the lower valley, the rains fall in the summer (October to March), with some slight variation in the beginning and end of the rainy season, and December nearly always the month of heaviest precipitation. As to the dry season, this generally corresponds to the June-July-August quarter, July being most often the driest month. In the lower valley, however, to the east of the city of Colatina, it rains quite plentifully all the year round and hence this part of the area under survey may be rated "iso-semi-humid".

With regard to the percentile distribution of the rainfall over the four seasons of the year, it may be said, generally speaking, that 5% of the total rains fall in winter (June-July-August), 50% in summer (December-January-February), 25% in spring (September-October-November) and 20% in autumn (March-April-May). These proportions are observable throughout the valley except to the east of Almorós where the rainfall is more evenly distributed and generally breaks down into 15% in winter, 32% in summer, 28% in spring and 25% in autumn.

The number of days when it rains, without taking into account the actual rainfall, averages 110 a year, but greater incidence is recorded in the western part of the basin (150 days) and less in the northeastern part (70 days); these figures lead to the conclusion that the frequency of rainy days is relatively low in comparison with other regions of the country, where it rains 200 to 250 days in the year.

The heaviest rains occur in the period from October to March in the form of showers, particularly in December and March. It should be noted that the rate of rainfall oscillates around 4 inches in 24 hours, during the heaviest downpours, which is quite moderate compared with as much as 16 inches recorded in other parts of the country. As a general rule the heaviest rains fall in the south and west of the basin, abating towards the northeast.

In the valley of the Rio Doce, 5 climatic types are to be distinguished, laid out in roughly parallel belts from east to west. They are: 1) Tropical iso-semi-humid, in the lower valley, from the ocean to the mouth of the Manhuaçu; 2) Tropical semi-humid, in the middle valley, up to the mouth of the Suaçu Grande; 3) Mild temperate semi-humid, in the middle valley, up to the mouth of the Piracicaba; 4) Temperate humid, in the rest of the basin; 5) Temperate super-humid, around Ouro Preto.

The most extensive is the temperate humid belt.

As regards the rainy season, two varieties are to be distinguished: V°, which indicates summer rains, starting early and ending late, and ISO, indicating a fairly even distribution of the rainfall throughout all the months in the year. According to the Köppen classification, there are only 3 types of climate to be found in the Rio Doce valley as regards temperature, and as regards rainfall merely: 1) Aw, tropical with dry winter, in the east of the basin, low altitude; 2) Cwa, mild with dry winter in the rest of the basin, except along the western and southern edges; and 3) Cws, temperate with dry winter, on the western and southern edges of the basin. This sort of classification smooths out all diversity, lumping together in the same Aw type as widely varying points as Resplendor with less than 700 mm. (27.5 in.) rainfall a year — the driest in the basin — and Antônio Dias, with 1600 mm. (63 in.) a year, which amounts to quite a rainy climate.

The Rio Doce valley comprises a reasonable variety of climatic types of no great severity, and, generally speaking, the climate of the valley may be considered quite favourable for human activities.

RESUMÉ

LE CLIMAT DE LA VALLÉE DU RIO DOCE

Les conditions atmosphériques du bassin du rio Doce sont variées et modérées. La variété vient de l'irrégularité du terrain et de la position géographique du bassin qui reçoit les influences maritimes et continentales; de plus, il est encadré par les régions tropicales au nord et tempérées au sud dont il partage certaines caractéristiques.

La nature modérée du climat est également en rapport avec le relief et la position géographique. Protégé par le relief contre les invasions de masses d'air il ne reçoit pas de précipitations frontales abondantes et il se caractérise par des types pluviométriques intermédiaires tels que l'"humide" et le "semi-humide". La moyenne annuelle des jours de pluie (110 par an) est encore un signe de sa nature modérée. La position géographique du bassin dans la bande de transition entre les zones tropicales et tempérées du pays explique la température modérée dans la vallée de ce fleuve important qui se classe comme étant de type thermique doux et tempéré, et dans l'atténuation des caractéristiques des types, tropicale et tempéré, qui lui sont voisins.

La distribution de la température moyenne annuelle est indiquée dans la première des trois cartes qui illustrent cette étude. On peut alors vérifier que les températures moyennes s'échelonnent entre 23 et 18° C. l'augmentation étant observée régulièrement dans le sens ouest-est. La carte en question montre l'existence de deux types thermiques — le "tempéré" à l'ouest et le "tropical" à l'est — avec une zone modérée entre elles. L'auteur signale que l'époque la plus chaude de l'année est celle du trimestre décembre-janvier-février, ce dernier mois ayant la température la plus élevée. D'un autre côté, le trimestre juin-juillet-août est le plus froid et c'est alors juillet le mois ayant la température la plus basse.

La distribution des pluies est montrée sur une carte d'isohyètes annuelles. On peut conclure grâce à cette carte que la vallée du Rio Doce présente des contrastes accentués, car le total annuel varie d'environ 700 mm. à un peu plus de 1900 mm.

On y voit aussi que le bassin peut être divisé en deux parties: une à l'ouest jusqu'au méridien 42°30', où le décroissement des pluies (1900 à 1300 mm.) se produit de l'ouest vers l'est et l'autre partie à l'est où la diminution (1300 à 700 mm.) va du sud-ouest au nord-est.

Suivant le degré d'humidité, on peut distinguer dans la vallée du rio Doce les trois variétés suivantes: semi-humides (en dessous de 1300 mm.), humide (entre 1300 et 1900 mm.) et super-humide (au-dessus de 1900).

La distribution annuelle des pluies est pratiquement identique dans toute la vallée du fait qu'elle est à l'abri des invasions des masses polaires (continentales ou maritimes) et des masses équatoriales maritimes (de L'Atlantique nord ou sud), excepté dans la partie basse du littoral où on enregistre des pluies de "front".

Pendant l'été, la masse "équatoriale continentale" domine et est responsable des lourdes pluies dans la vallée. Le relief n'altère pas le schéma de la répartition annuelle des pluies mais a une influence sur l'augmentation des totaux pluviométriques.

À l'exception de la basse vallée, la période pluvieuse est en été (octobre à mars), avec de petites différences quant au début et à la fin des pluies; le mois des précipitations les plus intenses est généralement le mois de décembre. Quant à l'époque de la sécheresse, elle se

produit pendant le trimestre juin-juillet-août, le mois de juillet étant le plus souvent le mois le plus sec. Dans la basse vallée cependant, à l'est de la ville de Colatina, il pleut abondamment tout le long de l'année et c'est pourquoi cette partie de la région en question peut être signalée comme "iso-semi-humide".

Quant au pourcentage de la distribution de la pluie pendant les quatre saisons de l'année on peut dire en règle générale qu'en hiver (juin-juillet-août) il tombe 5% du total annuel, en été (décembre-janvier-février) 50%, au printemps (septembre-octobre-novembre) 25%, et à l'automne (mars-avril-mai) 20%. Ces proportions s'observent dans toute la vallée, sauf à l'est d'Almorés où la pluie est plus régulièrement répartie: généralement 15% en hiver, 32% en été, 28% au printemps et 25% en automne.

Le nombre de jours pluvieux, sans tenir compte de la quantité de pluie tombée, est en moyenne de 110 jours par an, mais on observe une plus grande incidence dans la partie ouest du bassin avec 150 jours et une fréquence moindre dans le nord-est avec 70 jours, valeurs qui tendent à faire considérer une telle fréquence comme relativement basse vis-à-vis des autres régions où il pleut de 200 à 250 jours par an.

Les pluies les plus intenses se produisent d'octobre à mars, sous forme d'averses, surtout en décembre et mars. Il est intéressant de noter que l'intensité des pluies oscille autour de 100 mm. en 24 heures pendant les plus fortes averses, ce qui leur confère un caractère modéré en comparaison avec celles des autres parties du pays qui atteignent jusqu'à 400 mm. Dans l'ensemble, les pluies les plus intenses se produisent dans le sud et l'ouest du bassin allant en diminuant vers le nord-est.

Cinq types de climat se distinguent dans la vallée du rio Doce et sont répartis en bandes grossièrement parallèles de l'est vers l'ouest. Ils sont: 1) Tropical iso-semi-humide dans la vallée basse allant de l'océan jusqu'à l'embouchure du Manhuaçu; 2) Tropical semi-humide dans la vallée moyenne jusqu'à l'embouchure du Suaçu Grande; 3) Tempéré doux semi-humide, dans la vallée moyenne, jusqu'à l'embouchure du Piracicaba; 4) Tempéré humide dans le reste du bassin; 5) Tempéré super-humide aux environs d'Ouro Preto.

La bande la plus étendue est la tempérée humide.

On distingue deux variétés quant à l'époque pluvieuse: V°, qui indique des pluies estivales qui commencent tôt et se terminent tard, et ISO, qui signifie une répartition assez régulière des pluies pendant tous les mois de l'année. Selon la classification de Köppen, on ne trouve qu'à peine trois types de climat dans la vallée du rio Doce quant à la température, et quant au régime des pluies: 1) Aw, tropical d'hiver sec à l'est du bassin en altitude basse; 2) Cwa, doux à hiver sec, dans le reste du bassin sauf les bords ouest et sud du bassin; 3) Cws, tempéré à hiver sec sur les bords ouest et sud du bassin. Cette sorte de classification n'admet aucune diversité, englobant dans le même type Aw des points aussi divers que Resplendor avec moins de 700 mm. annuel — le plus sec du bassin — et Antonio Dias avec 1600 mm. annuels, ce qui est déjà assez pluvieux.

La vallée du rio Doce réunit une variété raisonnable de types climatiques modérés, ce qui permet de considérer le climat de la vallée comme assez favorable aux activités humaines.