

BOLETIM
DA
REPARTIÇÃO DE ÁGUAS E ESGÔTOS
DE S. PAULO

NÚMERO 14	Publicação Periódica S. Paulo — Abril de 1942 — Brasil	ANO VI
-----------	---	--------

A Taxa de Água em São Paulo

José Piratininga de Camargo

Eng. Chefe da Secção de Hidrômetros e Consumo

I — Como foi determinada a taxa vigente

Em princípios do ano de 1938, o Snr. Secretário da Fazenda solicitou do seu colega da pasta da Viação e Obras Públicas, subsídios para estudos e definitiva solução do problema do lançamento e cobrança da taxa de água nesta Capital, que permitissem chegar a conclusões "mais próximas das aspirações gerais".

O Snr. Secretário da Viação e Obras Públicas, nessa ocasião, já havia recebido, do Diretor da Repartição de Águas e Esgotos, uma exposição de motivos justificando o lançamento da taxa, baseado no volume realmente consumido. Mas, desejando, também, que as conclusões finais correspondessem às aspirações gerais, resolveu convocar, para coligir sugestões, as principais entidades interessadas no assunto.

Prontamente atenderam a essa convocação os seguintes órgãos de classe: Associação Comercial, Instituto de Engenharia, Federação das Indústrias, Associação dos Proprietários de Imóveis, Associação dos Empregados no Comércio e Associação dos Funcionários Públicos.

Os representantes dessas agremiações constituíram-se em comissão e, após as reuniões necessárias, apresentaram, em 14 de março de 1938, memorial e proposta referentes à modificação do sistema de cobrança e lançamento da taxa de consumo de água na Capital.

Apresentamos, em seguida, um resumo das duas propostas acima referidas e a resolução do Governo do Estado.

a) **Proposta do Diretor da Repartição de Águas e Esgotos**

Propunha o Diretor da Repartição de Águas e Esgotos uma taxaçaõ baseada no volume realmente consumido, declarando que qualquer outro sistema de taxa de água seria impopular e não atenderia aos interesses do consumidor, do Tesouro do Estado e da Repartição de Águas e Esgotos.

Pronunciava-se nestes termos:

“O abastecimento de água de uma cidade é um serviço de utilidade pública que deve ser self-supporting. Isto é, as taxas cobradas devem produzir receita que cubra as despesas de custeio do serviço, os juros do capital empataado, e possa atrair novos capitais para as novas extensões, novas instalações de purificação, novas aduções, e criar um fundo de reserva e de depreciação. A água sempre foi considerada uma utilidade que o Estado ou a Municipalidade deve distribuir ao público, a preço razoável”.

Indicava o Diretor da Repartição, como modo justo para fixar a taxaçaõ, o estabelecimento de duas taxas simultâneas:

- 1) a taxa de demanda, ou de serviço;
- 2) a taxa de consumo.

A primeira seria destinada a remunerar um determinado volume de água diário, posto à disposição do consumidor. A taxa de demanda não seria determinada pelo volume consumido, mas seria uma retribuição para parte do capital empataado no serviço de águas e que está à disposição do consumidor.

A segunda seria a taxa paga pelo volume realmente utilizado pelo consumidor, destinada a remunerar as despesas de custeio do serviço de águas.

Os valores propostos para essas taxas eram os seguintes:

Taxa de demanda mensal

Para prédios com hidrômetros

De ½" e ⅝" (13 e 15 mm.)	3\$000
De ¾" e 1" (20 e 25 mm.)	4\$000
De 1½" (40 mm.)	6\$000
De 2" (50 mm.)	8\$000
De 2½" (65 mm.)	10\$000
De 3" (75 mm.)	12\$000

Para prédios com hidrômetros de maior diâmetro, adotar-se-ia como taxa, 20% do valor do consumo provável.

Taxa de consumo

Valor único à razão de \$500 cada m.c.

Justificando a proposta de \$500 para custo do metro cúbico de água consumida, o Diretor da Repartição declarava ser essa importância o máximo que se poderia cobrar "no momento atual" para não sobrecarregar o consumidor.

Demonstrava, então, que o capital empregado no serviço de águas, até 31 de dezembro de 1937, atingira 362.000 contos de réis e que para completar a rede de distribuição, uma vez terminada a adução do Rio Claro, ainda seria necessário dispender a importância de 30.000 contos de réis. Para amortizar esse capital (392.000 contos de réis) em 40 anos, a juros de 8%, seria necessária uma anuidade de

32.843:182\$720

e, acrescentando as despesas correspondentes ao custeio do serviço de águas da Repartição, estimado em 12.000 contos de réis, apresenta a importância de

44.843:182\$720

como despesa anual.

Como admitia que o volume de água, por ano, a ser pago pelos consumidores seria de

81.678.240 m. c.

indicava como preço de custo do m.c. de água distribuída

$$\frac{44.843:182\$720}{81.678.240} = \$549.$$

preço esse superior em 10% ao preço proposto para taxa de consumo.

Esse cálculo, como informava o Diretor da Repartição, fôra feito considerando em moeda nacional todo o capital da 362.000 contos de réis, empatado no serviço de águas até 31 de dezembro de 1937.

Mas, dizia ele, si considerassemos que nesse capital existia grande parcela proveniente de empréstimos externos, o preço do custo do metro cúbico de água distribuída, atingiria a \$824, custo real do metro cúbico de água distribuída pelo Estado.

b) Proposta da Comissão de Representantes das Associações

Essa Comissão chegára à conclusão de que na nova taxa de água deveria ser adotado

"um critério legal que melhor harmonize as preocupações técnicas e financeiras do poder público fornecedor, com as necessidades, os anseios de justiça e a capacidade econômica dos consumidores".

Como o Diretor da Repartição de Aguas e Esgotos, entendia a Comissão que a nova taxa deveria ser baseada no consumo verificado por hidrômetro, isto é, no volume de água realmente consumida.

Transcrevemos, a seguir, o trecho do memorial que se refere a essa conclusão:

“Si o que se condena no sistema vigente é o fato de ser complexo, injusto e anti-econômico, faz-se mistér substituí-lo por outro que, no limite do possível, seja suficientemente simples, equitativo e econômico.

Ora, de todos os sistemas conhecidos para a cobrança de água aduzida, não se póde negar que o mais racional e que melhor atende aos interesses do consumidor e do fornecedor, é o da taxação uniforme, proporcional ao consumo verificado por hidrômetro.

O Diretor da Repartição de Aguas, em relatório amplamente divulgado, com acerto diz que, assim como a energia elétrica é paga por “kilowatt-hora”, o gás por metro cúbico, o transporte de mercadorias por tonelada-quilômetro e as passagens nas estradas de ferro por quilômetro percorrido, a água deve ser paga por metro cúbico efetivamente consumido.

Por uma taxa fixa e uniforme, o fornecedor cobra do consumidor o preço correspondente aos serviços prestados.”

Ao fixar a taxa de consumo, a Comissão afastava a possibilidade de estabelecê-la de acôrdo com o custo real do metro cúbico aduzido, ponderando que o preço elevado de \$824 era, em parte, devido à supercapitalização das obras do Rio Claro, e que de tal onus não deviam ser responsabilizados os consumidores, tanto mais que, sendo o fornecimento de água um serviço público que, a bem da alimentação, higiene e saúde dos governados, constitue uma obrigação positiva do Estado, a sua remuneração não devia ser calculada como a dos capitais aplicados nas explorações industriais privadas, onde predomina o fito de lucro.

Ao indicar o preço do metro cúbico de água distribuida dizia a Comissão:

“Pelo simples fato de ser de certa fôrma compulsório o seu uso, para atender às primeiras necessidades da vida, a água precisa ser fornecida a preço baixo, no limite do uso normal indispensável, elevando-se o preço quanto ao excesso de consumo destinado a fins de maior conforto ou de utilização industrial.”

Admitindo com o índice de habitabilidade, em S. Paulo, oito pessoas por prédio, e como consumo razoável e normal, para um mínimo higiênico e sanitário, cem litros diários de água, por pessoa, — fixava a Co-

missão em 25 metros cúbicos mensais o consumo mínimo em cada prédio da Capital. Ao propôr o preço de \$250 para o consumo mínimo e de \$500 para o excedente, argumentava a Comissão:

“Assim ponderando, a Comissão adotou a taxa de 250 réis por metro cúbico, quanto aos primeiros 25 metros cúbicos de consumo normal, elevando o seu preço a 500 réis por metro cúbico de consumo excedente. Para os primeiros 25 metros cúbicos, exige-se o pagamento obrigatório, embora o consumo seja inferior a esse limite, por entender-se, como já ficou dito, que é essa a quota média, por prédio, para a satisfação das necessidades normais de alimentação, saúde e higiene. O consumo excedente, destinado a maior conforto dos consumidores ou decorrente da utilização da água como matéria prima ou outros fins industriais, é justo que seja remunerado por preço mais elevado.”

c) Resolução do Governo do Estado

O Governo do Estado, em face das duas propostas, estudou o assunto e, como desejava chegar a conclusões “as mais próximas das aspirações gerais”, baixou o decreto n.º 9.808, de 10 de dezembro de 1938, do qual transcrevemos o artigo 1.º e seus parágrafos, que se relacionam com o tema do presente trabalho:

“Artigo 1.º — A taxa de consumo de água nesta Capital, cobrável mensalmente, é fixada por metro cúbico em \$300 para os primeiros 25 metros, e \$600 para o que exceder esse limite.

Parágrafo 1.º — O pagamento dos primeiros 25 metros cúbicos será devido integralmente, ainda que o consumo não atinja esse limite.

Parágrafo 2.º — A medição das quantidades fornecidas será feita por meio de hidrômetros.

Parágrafo 3.º — Os consumidores que liquidarem suas contas dentro de 15 dias da data em que estas lhes forem entregues, terão direito a um abatimento de 10%.”

Para os prédios não providos de hidrômetros continúa vigorando o que dispõe o decreto n.º 8.255, de 23 de abril de 1937, isto é, a taxa de água é cobrada na base de 5% do valor locativo do prédio, com desconto de 20% quando o pagamento é feito dentro do prazo.

II — Resultados da nova taxaço

Como acabámos de verificar, o ponto de vista da Comissão de Representantes das Associações de Classe, adotado pelo Governo do Estado no decreto n.º 9.808, de 1938, era favorecer os consumidores de baixos recursos monetários com uma taxa de água módica, e majorar o preço da água para aqueles que a usavam para maior conforto ou para fins industriais.

Na ocasião em que foi estudada a nova taxa, a Repartição de Águas e Esgotos não dispunha, infelizmente, dos elementos estatísticos que poderiam dar aos interessados nos debates uma orientação segura em suas conclusões. Ainda era desconhecida a distribuição dos consumos mensais na Capital.

Hoje, com a nova organização dada à Secção de Hidrômetros e Consumo, já nos é possível observar, com serenidade e segurança, os resultados oriundos do novo sistema de taxaço. (1)

Vamos, assim, determinar a variação do preço do metro cúbico de água realmente cobrado do consumidor, a distribuição dos prédios da Capital quanto aos respectivos consumos mensais e quanto ao preço real do metro de água consumida, os custos médios do metro cúbico e os consumos médios mensais.

a) Variação do preço do metro cúbico de água

Vimos anteriormente que o artigo 1.º, do decreto n.º 9.808 fixou em \$300 o preço do metro cúbico de água para o consumo dos primeiros 25 metros cúbicos. Mas o parágrafo 1.º desse artigo determina que o pagamento dos 25 metros cúbicos deve ser feito integralmente, ainda que o consumo no prédio não atinja esse limite.

Por consequência, o preço real do metro cúbico de água consumida é dado pela expressão

$$c = \frac{\$300 \times 25}{k} = \frac{7\$500}{k}$$

sendo k o consumo verificado no prédio.

Esse preço variará de 7\$500 a \$300.

(1) Na pesquisa dos dados estatísticos divulgados neste trabalho, a Secção de Hidrômetros e Consumo contou com a proficiente e desinteressada colaboração do Professor Afonso P. Toledo Piza, da Escola Politécnica de S. Paulo. O autor do presente artigo, Eng.º Chefe daquela Secção, tem prazer em testemunhar-lhe os agradecimentos da Repartição de Águas e Esgôtos pelos relevantes serviços prestados.

Cobrando-se, de acôrdo com o parágrafo 2º do referido artigo, \$600 por metro cúbico que exceder o limite de 25, o preço real do metro cúbico para os prédios cujos consumos excedam esse limite, é dado pela expressão

$$c = \frac{(\$300 \times 25) + \$600 (k-25)}{k} = \frac{7\$500 + \$600 (k-25)}{k}$$

preço esse que variará entre \$300 e \$600.

No anexo n.º 1 está representada a curva de variação do preço do metro cúbico de água em função do consumo realmente verificado, até o consumo mensal de 100 metros cúbicos. Acima desse valor, que consideramos como limite de consumo domiciliar, teremos o consumo industrial propriamente dito, que não nos interessa no presente trabalho.

b) Distribuição dos prédios quanto ao consumo

Os prédios de São Paulo, abastecidos de água, podem, quanto ao consumo, ser distribuídos em três grupos distintos:

Grupo A — prédios cujos consumos mensais variam de 1 até 25 metros cúbicos, isto é, prédios que, de acôrdo com a Comissão dos Representantes, consomem água exclusivamente para fins de alimentação, higiene e saúde.

Grupo B — prédios cujos consumos mensais variam de 26 até 100 metros cúbicos, isto é, prédios em que parte da água é consumida para fins de conforto, ou em pequenas indústrias.

Grupo C — prédios cujos consumos mensais são superiores a 100 metros cúbicos, isto é, prédios que consomem água exclusivamente para fins industriais.

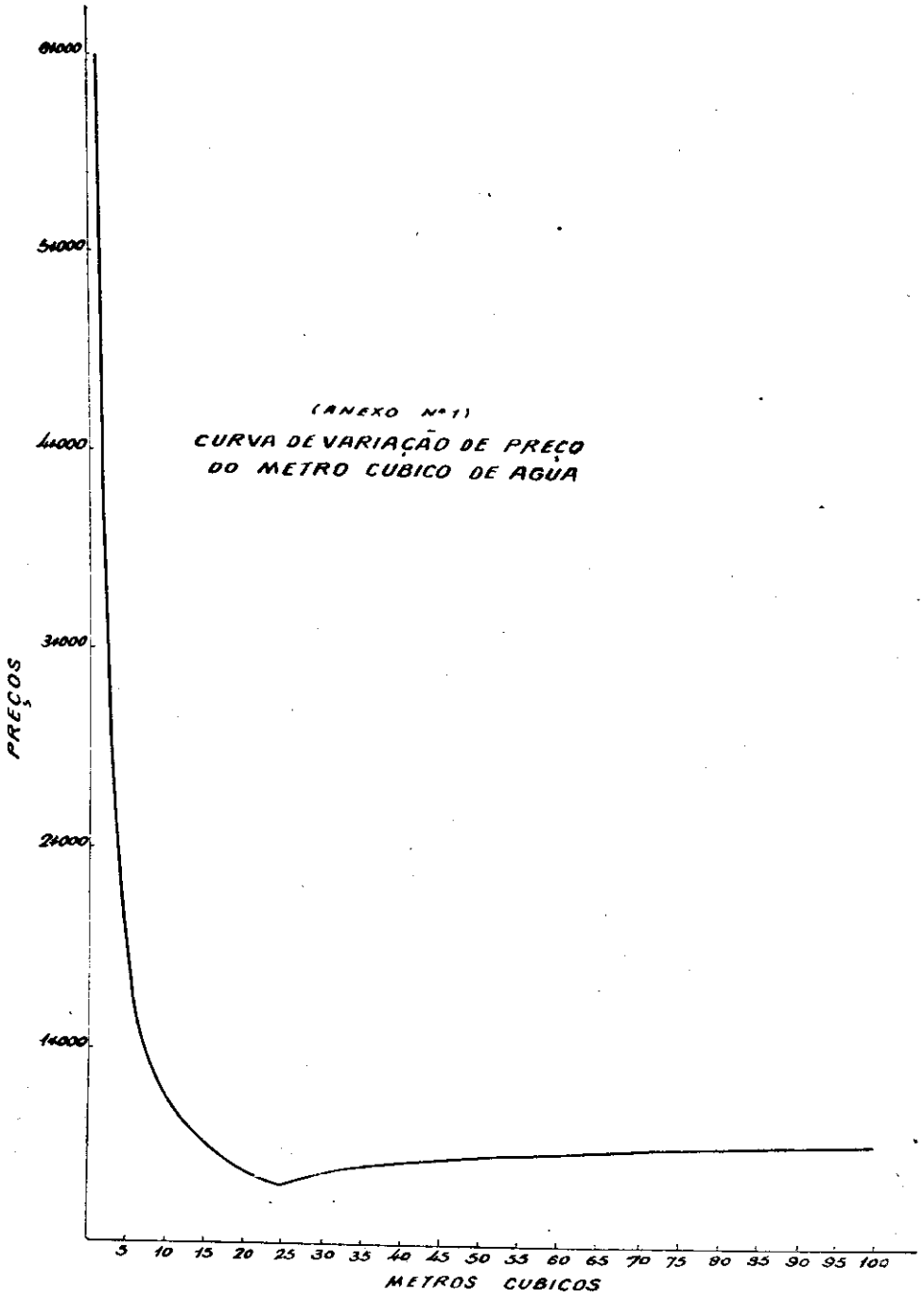
A Repartição de Águas e Esgotos expediu 80.396 contas de consumo de água referentes ao mês de fevereiro de 1942, das quais foram selecionadas, para observações, 71.584 contas, que, de acôrdo com a classificação acima referida, foram assim distribuídas:

Grupo A — 36.063 contas ou 50,4%

Grupo B — 31.906 contas ou 44,6%

Grupo C — 3.615 contas ou 5,0%

No presente trabalho vamos limitar-nos a observações referentes a prédios residenciais, grupos A e B, que aliás representam quasi a totalidade das contas (95%).



O quadro abaixo apresenta a distribuição desses prédios quanto à frequência de consumos.

on- sumo	Fre- quên- cia	Con- sumo	Fre- quên- cia	Con- sumo	Fre- quên- cia	Con- sumo	Fre- quên- cia	Con- sumo	Fre- quên- cia
1	343	21	1926	41	719	61	342	81	94
2	413	22	1883	42	628	62	226	82	112
3	531	23	1801	43	592	63	233	83	88
4	615	24	1858	44	627	64	197	84	95
5	685	25	2224	45	553	65	229	85	85
6	852	26	1751	46	552	66	222	86	86
7	1031	27	1594	47	519	67	193	87	85
8	1143	28	1612	48	497	68	217	88	82
9	1294	29	1368	49	477	69	199	89	82
10	1479	30	1499	50	476	70	177	90	83
11	1424	31	1275	51	429	71	169	91	81
12	1637	32	1212	52	400	72	176	92	79
13	1655	33	1090	53	360	73	157	93	75
14	1805	34	1056	54	361	74	172	94	66
15	1828	35	986	55	330	75	144	95	78
16	1895	36	950	56	337	76	141	96	79
17	1870	37	864	57	334	77	127	97	69
18	1915	38	830	58	300	78	131	98	61
19	1990	39	784	56	300	79	112	99	61
20	1966	40	772	60	272	80	128	100	67

O anexo n.º 2 é o histograma correspondente a essas frequências.

c) Distribuição dos prédios quanto ao preço real do metro cúbico de água consumida

Do confronto da curva de variação de preço do metro cúbico de água consumida com a distribuição de frequência de consumos, podemos organizar o quadro seguinte, que nos dá a distribuição dos prédios quanto aos diversos preços de pagamento do metro cúbico de água consumida.

Custo do M. C.	Número de prédios		M. C. Consumidos	
	Grupo A	Grupo B	Grupo A	Grupo B
\$300	2.224	—	55.600	—
\$300 a \$350	5.542	7.824	127.441	218.342
\$350 a \$400	5.882	7.433	117.576	250.861
\$400 a \$450	3.785	8.026	66.260	347.594
\$450 a \$500	3.723	6.376	57.740	387.799
\$500 a \$550	1.805	2.247	25.270	194.105
\$577	1.655	—	21.515	—
\$625	1.637	—	19.644	—
\$682	1.424	—	15.664	—
\$750	1.479	—	14.790	—
\$833	1.294	—	11.646	—
\$937	1.143	—	9.144	—
1 \$071	1.031	—	7.217	—
1 \$250	852	—	5.112	—
1 \$500	685	—	3.425	—
1 \$875	615	—	2.460	—
2 \$500	531	—	1.593	—
3 \$750	413	—	826	—
7 \$500	343	—	343	—
TOTAIS. . . .	36.063	31.906	563.266	1.398.701

Neste quadro distribuimos os prédios e os totais de metros cúbicos, nêles consumidos, nos dois grupos A e B já mencionados.

Verificamos, assim, que uma boa parte dos prédios do grupo A (36,3%) paga, pelo metro cúbico de água consumida, um preço mais alto do que qualquer consumidor do grupo B, e que apenas 6,1% dos consumidores do grupo A gozam da vantagem de pagar a água pelo preço mínimo de \$300 por metro cúbico.

Mas, si considerarmos que todos os consumidores do grupo A, sem acréscimo de despesas, poderiam consumir os 25 metros cúbicos que estabelecem o limite de consumo para a quota mensal de 7\$500, verificaremos que a Repartição seria obrigada a distribuir mais

$$(36.063 \times 25) - 563.266 = 338.309 \text{ metros cúbicos por mês,}$$

ou sejam

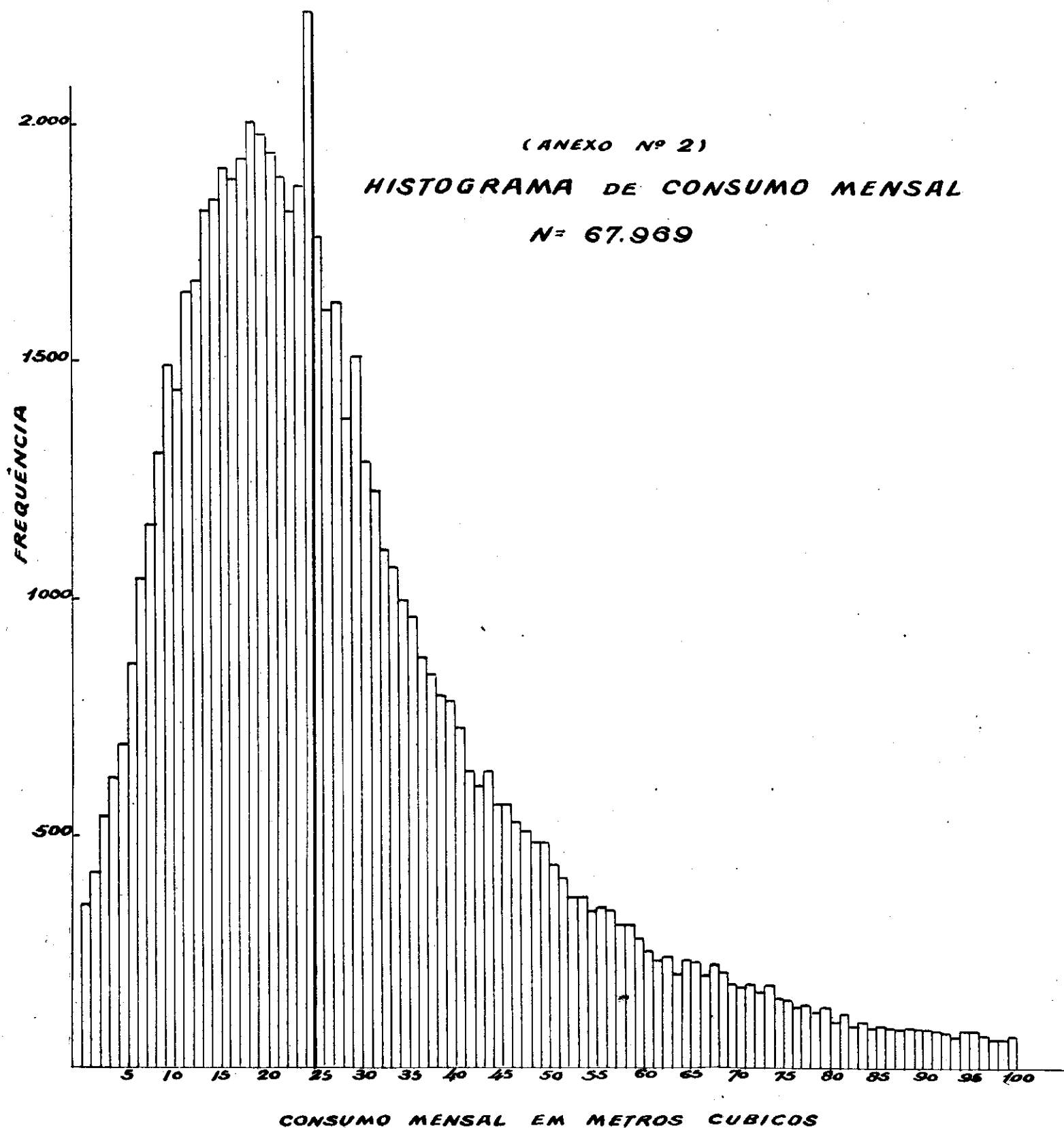
0,130 metro cúbico por segundo,

o que representa quasi 4% a mais na sua adução.

(ANEXO Nº 2)

HISTOGRAMA DE CONSUMO MENSAL

Nº 67.969



d) Custo médio do metro cúbico de água e consumo médio mensal para cada grupo de prédios

É interessante verificar para cada um dos grupos de prédios qual o preço médio pago por metro cúbico de água, bem como qual o consumo médio mensal. Organizámos para isso o seguinte quadro em que

C = classe de consumo em metros cúbicos

F = frequência de prédios correspondentes a cada classe, valor absoluto

f = idem, idem, valor relativo, em percentagem

K = consumo total em metros cúbicos, para cada classe, valor absoluto

k = idem, idem, valor relativo, em percentagem

I = importância total das contas em cada classe, valor absoluto

i = idem, idem, valor relativo, em percentagem

C	F	f(%)	K	k(%)	I	i(%)
0 - 5	2.587	3,81	8.647	0,44	19:402\$500	2,33
5 - 10	5.799	8,53	47.909	2,44	43:492\$500	5,00
10 - 15	8.349	12,28	109.513	5,58	62:617\$500	7,19
15 - 20	9.636	14,18	173.710	8,86	72:270\$000	8,30
20 - 25	9.692	14,26	223.487	11,39	72:690\$000	8,35
25 - 30	7.824	11,51	218.342	11,13	72:325\$200	8,31
30 - 35	5.619	8,27	184.693	9,41	68:673\$300	7,89
35 - 40	4.200	6,18	159.164	8,11	63:998\$400	7,36
40 - 45	3.119	4,58	133.784	6,82	56:877\$900	6,53
45 - 50	2.521	3,71	120.814	6,16	53:580\$900	6,16
50 - 55	1.880	2,77	99.403	5,07	45:541\$800	5,23
55 - 60	1.543	2,27	89.330	4,55	42:025\$500	4,83
60 - 65	1.127	1,66	70.946	3,62	34:115\$100	3,92
65 - 70	1.008	1,48	68.460	3,48	33:516\$000	3,85
70 - 75	818	1,20	59.660	3,05	29:661\$000	3,41
75 - 80	639	0,94	49.801	2,53	25:088\$100	2,88
80 - 85	474	0,70	39.307	2,01	20:029\$200	2,30
85 - 90	418	0,62	36.775	1,87	18:930\$000	2,17
90 - 95	379	0,55	35.228	1,80	18:294\$300	2,11
95 - 100	337	0,50	32.994	1,68	17:268\$900	1,98
SOMA	67.969	100,00	1.961.967	100,00	870:398\$100	100,00
> 100	3.615	—	1.035.069	—	593:928\$900	—
TOTAIS	71.584	—	2.997.036	—	1.464:327\$000	—

Obteremos:

1) *Custo médio do metro cúbico de água*

para o grupo A (até 25 m. c.)

$$p = \frac{\sum_0^{25} K}{\sum_0^{25} F} = \frac{270.472\$500}{563.266} = \$480$$

para o grupo B (de 26 a 100 m. c.)

$$p = \frac{\sum_{26}^{100} I}{\sum_{26}^{100} K} = \frac{599.925\$600}{1.398.701} = \$429$$

para o grupo C (além de 100 m. c.)

$$p = \frac{\sum_{101}^{35.000} I}{\sum_{101}^{35.000} K} = \frac{593.928\$900}{1.035.069} = \$573$$

para o conjunto dos grupos A e B (prédios residenciais)

$$p = \frac{\sum_0^{100} I}{\sum_0^{100} K} = \frac{870.398\$100}{1.961.967} = \$443$$

para todos os prédios (grupos A, B e C)

$$p = \frac{\sum_0^{35.000} I}{\sum_0^{35.000} K} = \frac{1.464.327\$000}{2.997.036} = \$488$$

2) *Consumo médio mensal*

para o grupo A

$$p = \frac{\sum_0^{25} K}{\sum_0^{25} F} = \frac{563.266}{36.063} = 15,6 \text{ m. c.}$$

para o grupo B

$$p = \frac{\sum_{26}^{100} K}{\sum_{26}^{100} F} = \frac{1.398.701}{31.906} = 43,8 \text{ m. c.}$$

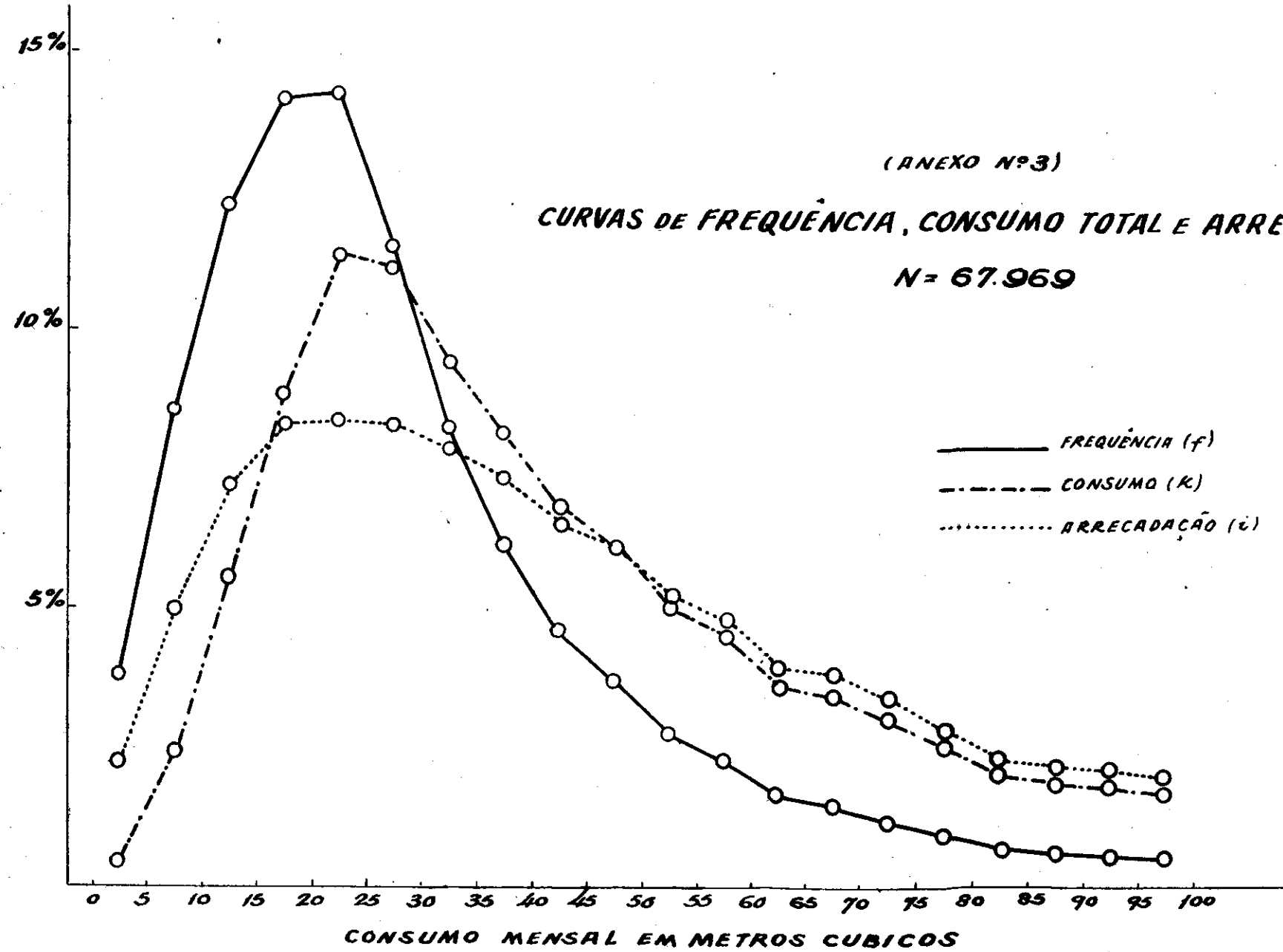
para o grupo C

$$p = \frac{\sum_{101}^{35.000} K}{\sum_{101}^{35.000} F} = \frac{1.035.069}{3.615} = 286,3 \text{ m. c.}$$

(ANEXO Nº3)

CURVAS DE FREQUÊNCIA, CONSUMO TOTAL E ARRECADAÇÃO

N = 67.969



para o conjunto dos grupos A e B

$$c = \frac{\sum_0^{100} K}{\sum_0^{100} F} = \frac{1.961.967}{67.969} = 28,8 \text{ m. c.}$$

para todos os prédios (grupos A, B e C)

$$c = \frac{\sum_0^{35.000} K}{\sum_0^{35.000} F} = \frac{2.997.036}{71.584} = 41,8 \text{ m. c.}$$

Para um estudo da dependencia que existe entre as frequencias de consumo, quantidades de metros cúbicos consumidos mensalmente e importancias das contas de consumo, apresentamos no *anexo n.º 3* as curvas representativas dos valores de *f*, *h* e *i*.

e) Custo e consumo médio nos bairros operários

Nos bairros operários predominam os prédios do grupo A. Vamos então fazer as mesmas observações correspondentes a custos e consumos médios. Os bairros escolhidos foram os de Ipiranga, Vila Prudente, Bresser, Vila Gomes Cardim, Tatuapé e Penha, onde atinge a 8140 o número de prédios providos de medidores.

Consumo	Frequencia	Consumo	Frequencia	Consumo	Frequencia	Consumo	Frequencia	Consumo	Frequencia
1	35	21	273	41	48	61	14	81	6
2	45	22	247	42	33	62	7	82	5
3	62	23	246	43	28	63	19	83	8
4	90	24	236	44	26	64	8	84	3
5	106	25	264	45	38	65	6	85	6
6	161	26	202	46	35	66	10	86	1
7	163	27	177	47	33	67	8	87	2
8	210	28	164	48	34	68	15	88	5
9	234	29	156	49	23	69	5	89	3
10	256	30	152	50	34	70	8	90	4
1	241	31	119	51	23	71	7	91	2
12	294	32	120	52	17	72	10	92	4
13	291	33	94	53	23	73	5	93	6
14	315	34	87	54	16	74	9	94	5
15	280	35	76	55	21	75	6	95	1
16	319	36	74	56	16	76	5	96	3
17	291	37	68	57	21	77	5	97	3
18	295	38	54	58	24	78	6	98	2
19	335	39	61	59	15	79	3	99	2
20	284	40	33	60	19	80	3	100	5

De acôrdo com a classificação em grupos de consumo, esses prédios estão assim distribuidos:

Grupo A	5573 prédios ou 68,5%
Grupo B	2399 prédios ou 29,5%
Grupo C	168 prédios ou 2,0%

No quadro anterior está indicada a distribuição desses prédios quanto à frequencia de consumos, até o consumo de 100 metros cúbicos, isto é, prédios dos grupos A e B.

O histograma dessas frequencias está representado no *anexo n.º 4* como fizemos para todos os prédios da Capital. Vamos tambem determinar os custos médios do metro de água consumida, bem como o consumo médio mensal para os três grupos de prédios.

O quadro seguinte nos dá os elementos necessários.

C	F	K	I
0 — 5	338	1.201	2:535\$000
5 — 10	1.024	8.453	7:680\$000
10 — 15	1.421	18.572	10:657\$500
15 — 20	1.524	27.406	11:437\$500
20 — 25	1.266	29.089	9:495\$000
25 — 30	851	23.707	7:841\$700
30 — 35	496	16.249	6:029\$400
35 — 40	290	10.931	4:383\$600
40 — 45	173	7.412	3:149\$700
45 — 50	159	7.620	3:379\$500
50 — 55	100	5.295	2:427\$000
55 — 60	95	5.510	2:593\$500
60 — 65	54	3.387	1:627\$200
65 — 70	46	3.121	1:527\$600
70 — 75	37	2.698	1:341\$300
75 — 80	22	1.710	861\$000
80 — 85	28	2.322	1:183\$200
85 — 90	15	1.327	683\$700
90 — 95	18	1.673	868\$800
95 — 100	15	1.473	771\$300
Soma	7.972	179.156	80:473\$500
> 100	168	47.393	27:176\$000
TOTAIS	8.140	226.549	107:649\$500

Teremos então:

1) *Custo médio do metro cúbico de água*

para o grupo A

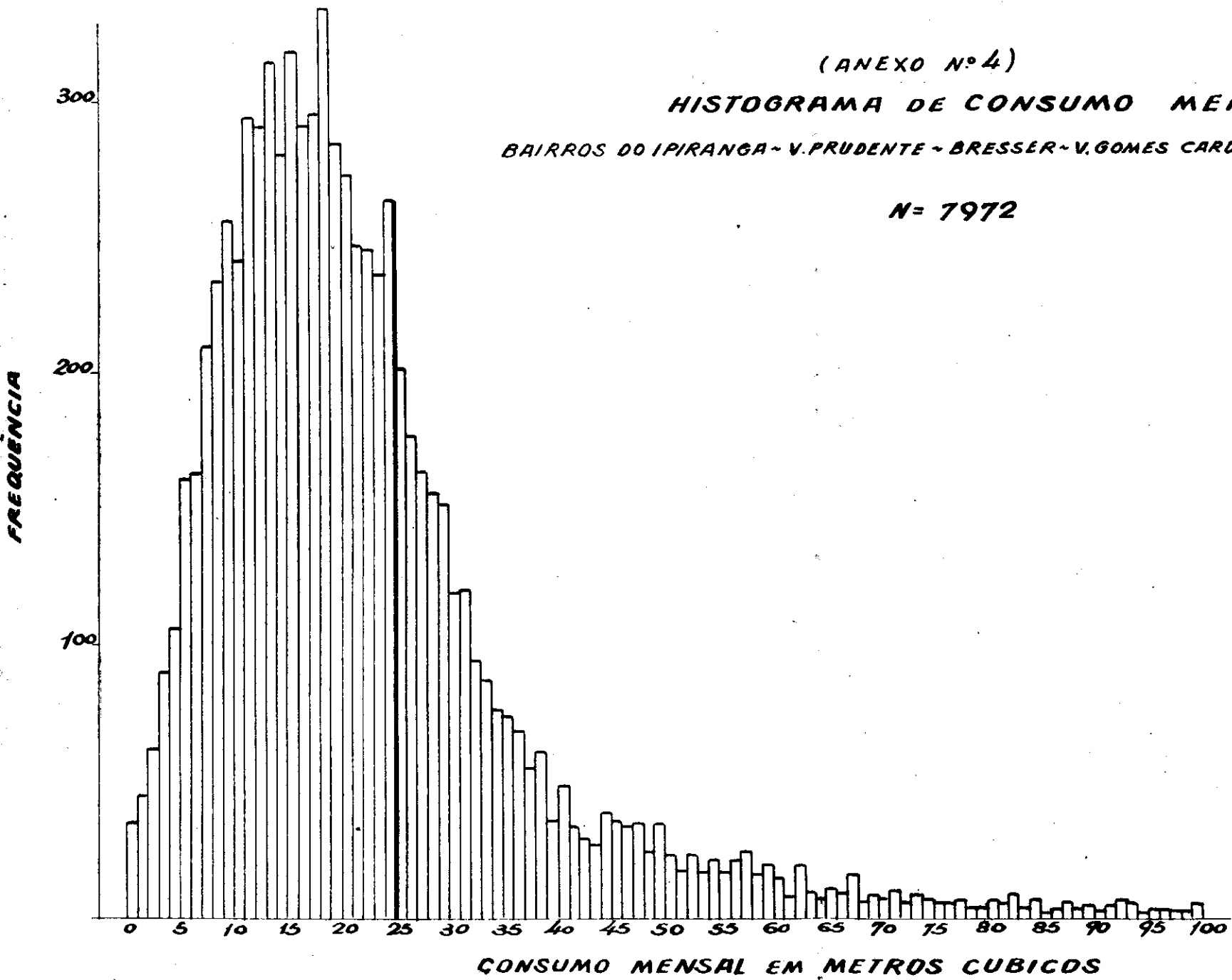
$$p = \frac{\sum_0^{25} I}{\sum_0^{25} K} = \frac{41:805\$000}{84.721} = \$493$$

(ANEXO Nº 4)

HISTOGRAMA DE CONSUMO MENSAL

BAIRROS DO IPIRANGA ~ V. PRUDENTE ~ BRESSER ~ V. GOMES CARDIM ~ TATUAPE ~ PENHA

N = 7972



para o grupo B

$$p = \frac{\sum_{26}^{100} I}{\sum_{26}^{100} K} = \frac{38.668\$500}{94.435} = \$409$$

para o grupo C

$$p = \frac{\sum_{101}^{3600} I}{\sum_{101}^{3600} K} = \frac{27.176\$000}{47.393} = \$573$$

Para o conjunto dos grupos A e B

$$p = \frac{\sum_0^{100} I}{\sum_0^{100} K} = \frac{80.473\$500}{179.156} = \$449$$

para o total dos prédios (grupos A, B e C)

$$p = \frac{\sum_0^{3600} I}{\sum_0^{3600} K} = \frac{107.649\$500}{226.549} = \$475$$

2) *Consumo médio mensal*

para o grupo A

$$c = \frac{\sum_0^{25} K}{\sum_0^{25} F} = \frac{84.721}{5.573} = 15,2 \text{ m.c.}$$

para o grupo B

$$c = \frac{\sum_{26}^{100} I}{\sum_{26}^{100} F} = \frac{94.435}{2.399} = 39,3 \text{ m.c.}$$

para o grupo C

$$c = \frac{\sum_{101}^{3600} I}{\sum_{101}^{3600} F} = \frac{47.393}{168} = 282,1 \text{ m.c.}$$

para o conjunto dos grupos A e B

$$c = \frac{\sum_0^{100} I}{\sum_0^{100} F} = \frac{179.156}{7.972} = 22,5 \text{ m.c.}$$

para o total dos prédios (grupos A, B e C)

$$c = \frac{\sum_0^{3600} I}{\sum_0^{3600} F} = \frac{226.549}{8.140} = 27,8 \text{ m.c.}$$

f) *Custo e consumo médio nos bairros residenciais*

Nestes bairros, também conhecidos por "bairros-jardins", predominam os prédios do grupo B e foram escolhidos para nossas observa-

ções os bairros de Vila América, Jardim América, Jardim Paulista e Jardim Europa.

Atinge a 6.868 o número de prédios com hidrômetros e, de acordo com a classificação em grupos de consumo, estão esses prédios assim distribuídos:

Grupo A	2285 prédios ou 33,3%
Grupo B	4300 prédios ou 62,7%
Grupo C	283 prédios ou 4,0%

Poderá causar estranheza que em bairros residenciais exista tão grande percentagem de prédios do grupo C, representativo de prédios de consumo industrial. De fato, a quantidade de prédios industriais é mínima nesses bairros; mas, agrupados sob a mesma denominação, estão muitos prédios residenciais cujos consumos ultrapassam de 100 metros cúbicos mensais.

No quadro abaixo, indicamos a distribuição dos prédios quanto à frequência de consumos, até o consumo de 100 metros cúbicos, isto é, os prédios dos grupos A e B.

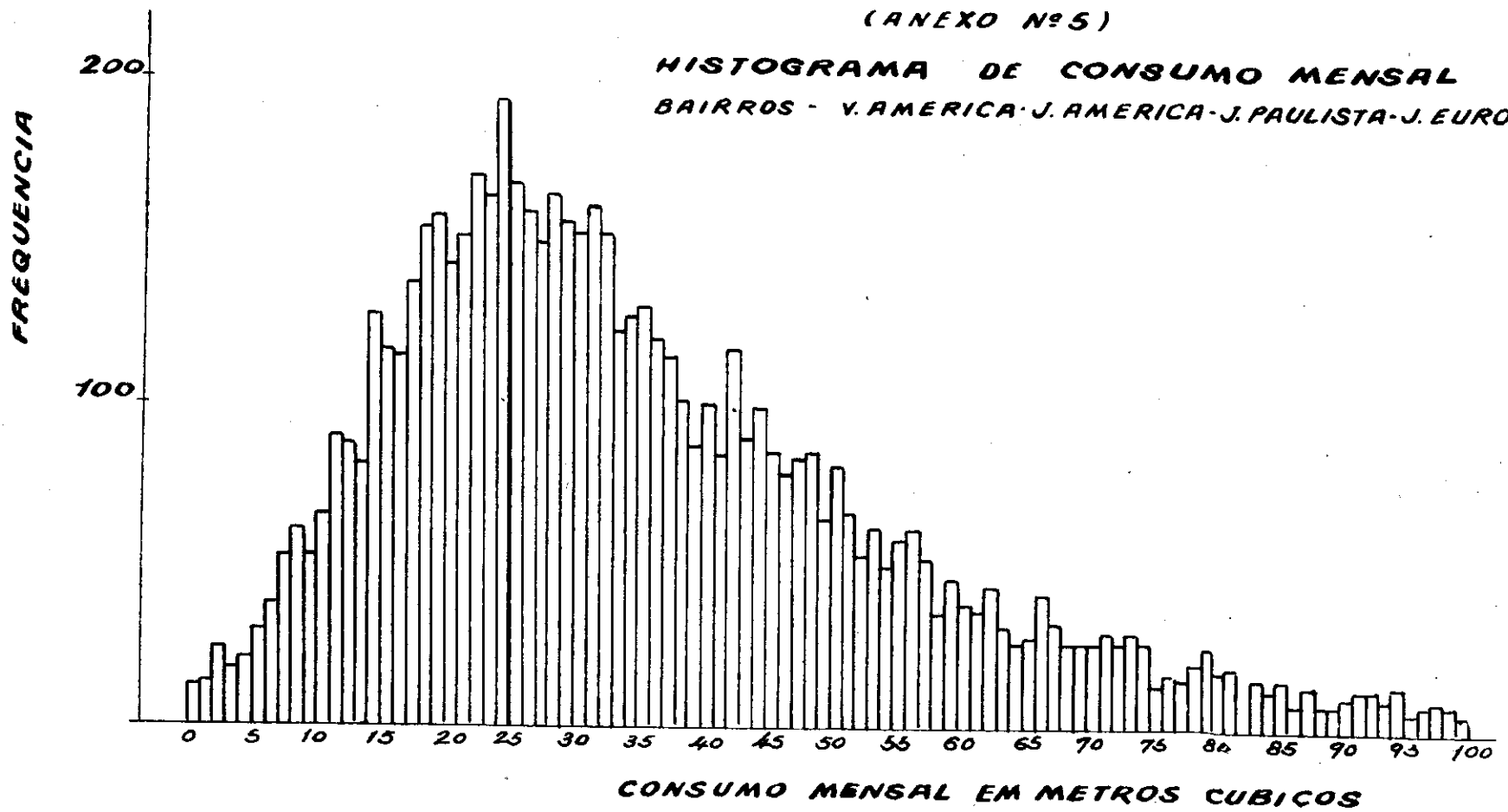
Consumo	Frequência	Consumo	Frequência	Consumo	Frequência	Consumo	Frequência	Consumo	Frequência
1	13	21	143	41	100	61	38	81	18
2	14	22	152	42	84	62	36	82	19
3	24	23	171	43	117	63	44	83	10
4	18	24	164	44	89	64	31	84	16
5	21	25	194	45	99	65	26	85	12
6	30	26	168	46	85	66	28	86	16
7	38	27	159	47	78	67	41	87	8
8	53	28	150	48	93	68	32	88	14
9	61	29	165	49	85	69	26	89	8
10	53	30	156	50	64	70	26	90	8
11	66	31	153	51	81	71	26	91	11
12	90	32	161	52	66	72	29	92	13
13	89	33	153	53	53	73	26	93	13
14	81	34	122	54	62	74	29	94	10
15	128	35	127	55	49	75	27	95	14
16	117	36	130	56	58	76	14	96	6
17	115	37	120	57	61	77	17	97	9
18	138	38	114	58	52	78	16	98	10
19	155	39	101	59	35	79	20	99	9
20	153	40	87	60	46	80	25	100	6

O histograma correspondente está representado no anexo nº 5.

No quadro seguinte estão os dados necessários para o cálculo dos custos médios do metro cúbico de água consumida e dos consumos médios mensais.

(ANEXO Nº 5)

HISTOGRAMA DE CONSUMO MENSAL
BAIRROS - V. AMERICA - J. AMERICA - J. PAULISTA - J. EUROPA



C	F	K	I
0 — 5	90	294	675\$000
5 — 10	235	1.949	1:762\$500
10 — 15	453	6.004	3:397\$500
15 — 20	683	12.416	5:122\$500
20 — 25	824	19.066	6:180\$000
25 — 30	793	22.326	7:410\$600
30 — 35	716	23.537	8:752\$200
35 — 40	552	20.871	8:380\$600
40 — 45	489	21.030	8:950\$500
45 — 50	395	18.925	8:392\$500
50 — 55	311	16.415	7:516\$500
55 — 60	252	14.566	6:849\$600
60 — 65	175	10.996	5:285\$100
65 — 70	153	10.385	5:083\$500
70 — 75	137	10.003	4:974\$300
75 — 80	92	7.201	3:630\$600
80 — 85	75	6.210	3:163\$500
85 — 90	54	4.736	2:436\$600
90 — 95	61	5.676	2:948\$100
95 — 100	40	3.920	2:052\$000
Soma	6.585	236.526	102:963\$700
> 100	238	50.858	28:395\$800
TOTAIS	6.868	287.384	131:358\$500

Eis esse cálculo:

1) *Custo médio do metro cúbico de água*

para o grupo A

$$p = \frac{\sum_0^{25} I}{\sum_0^{25} K} = \frac{17:137\$500}{39.729} = \$431$$

para o grupo B

$$p = \frac{\sum_{26}^{100} I}{\sum_{26}^{100} K} = \frac{85:826\$200}{196.797} = \$436$$

para o grupo C

$$p = \frac{\sum_{101}^{3200} I}{\sum_{101}^{3200} K} = \frac{28:395\$800}{50.858} = \$558$$

para o conjunto dos grupos A e B

$$p = \frac{\sum_0^{100} I}{\sum_0^{100} K} = \frac{102:963\$700}{236.526} = \$435$$

para o total dos prédios (grupos A, B e C)

$$p = \frac{\sum_0^{3200} I}{\sum_0^{3200} K} = \frac{131:358\$500}{287.384} = \$457$$

2) *Consumo médio mensal*

para o grupo A

$$c = \frac{\sum_0^{25} K}{\sum_0^{25} F} = \frac{39.729}{2.285} = 17,4 \text{ m.c.}$$

para o grupo B

$$c = \frac{\sum_{26}^{100} K}{\sum_{26}^{100} F} = \frac{196.797}{4.300} = 45,7 \text{ m.c.}$$

para o grupo C

$$c = \frac{\sum_{101}^{3200} K}{\sum_{101}^{3200} F} = \frac{50.858}{283} = 179,7 \text{ m.c.}$$

para o conjunto dos grupos A e B

$$c = \frac{\sum_0^{100} K}{\sum_0^{100} F} = \frac{236.526}{6.585} = 35,9 \text{ m.c.}$$

para a totalidade dos prédios (grupos A, B e C)

$$c = \frac{\sum_0^{3200} K}{\sum_0^{3200} F} = \frac{287.384}{6.868} = 41,8 \text{ m.c.}$$

III — **Conclusões**

Vejamos agora a que conclusões chegámos em face das observações expostas. Alinhemos noutro quadro, para mais facil confronto, os dados referentes a custos médios do metro cúbico de água consumida e a consumos médios mensais, e que foram determinados no capítulo anterior:

CLASSIFICAÇÃO	Custo médio do m. c.			Consumo médio mensal		
	Toda a cidade	Bairros operarios	Bairros residenciais	Toda a cidade	Bairros operarios	Bairros residenciais
Prédios do grupo A	\$480	\$493	\$431	15,6	15,2	17,4
» » » B	\$429	\$409	\$436	43,8	39,3	45,7
» » » C	\$573	\$573	\$558	286,3	282,1	179,7
» dos grupos A e B	\$443	\$449	\$435	28,8	22,5	35,9
» » » A, B e C	\$448	\$475	\$457	41,8	27,8	41,8

Verificámos, então, que o custo do metro cúbico de água, em prédios residenciais, é mais elevado para os do grupo A, isto é, para aqueles em que a água é consumida exclusivamente para usos normais e indispensáveis, de alimentação, saúde e higiene. Entretanto, os prédios do grupo B, isto é, naqueles em que a água também é consumida para fins de conforto ou de pequena indústria, o preço pago é bem mais baixo.

E isso se dá por duas razões principais:

- 1ª) A obrigação, para os prédios do grupo A, de pagamento integral da importância correspondente a 25 metros cúbicos, muito embora o consumo mensal não tenha atingido esse limite. Como o consumo médio para esses prédios é da ordem de 15 metros cúbicos mensais, o custo médio do metro cúbico é de \$500, aproximadamente.
- 2ª) Nos prédios do grupo B, como vemos no quadro anterior, o consumo médio mensal é de cerca de 45 metros cúbicos. As suas contas de consumo constam de duas parcelas: uma referente aos 25 metros cúbicos iniciais, cobrados à razão de \$300 o metro cúbico, e a outra referente aos seguintes 20 metros cúbicos, cobrados à razão de \$600 o metro cúbico e que somam um total de 19\$500. A primeira parcela exerce preponderância no cálculo do custo médio do metro cúbico, que é de \$430, aproximadamente.

Infere-se do exposto — em face dos dados estatísticos analisados e cotejados no presente trabalho — que a solução que fôra proposta pela Diretoria da Repartição de Águas e Esgotos parece ter sido a que melhor teria traduzido “um critério legal harmônico com as preocupações técnicas e financeiras do poder público fornecedor, com as necessidades, os anseios de justiça e capacidade econômica dos consumidores”, — precisamente nos termos da proposta justificada pela Comissão de Representantes das Associações.

Prometemos, em próximo artigo, continuar o estudo desse palpitante problema técnico-administrativo da taxa de água, pertinente, maximé, a grandes cidades como São Paulo, onde o mesmo se tem revelado de indiscutível complexidade na sua aplicação.