

# Caderno de Encargos para Assentamento de Coletores de Esgotos

**CEZAR WILTON FRAZATTO**

Engenheiro do S.O.-2  
Eng.º Assist. do GDG

Quando o Departamento de Águas e Esgotos, no cumprimento do estabelecido no Plano de Ação do Governo do Estado, iniciou, nos idos de 1959, a contratar obras de assentamento de coletores de esgotos através de concorrências públicas por preços unitários, foram constatadas sensíveis variações nos preços unitários de um mesmo serviço propostos por firmas empreiteiras distintas.

Tais variações decorriam da não coincidência, nas composições dos preços unitários, das quantidades de horas de mão de obra e dos materiais básicos necessários para a execução de um determinado serviço.

Sendo as concorrências por preços unitários, impunha-se a fixação dos parâmetros das composições, visando não só o pagamento do preço justo e certo dos diversos serviços como também a certeza das concorrências serem vencidas pelos empreiteiros que efetivamente merecessem vencê-las, pois os preços unitários passariam a ser confrontáveis e exequíveis.

Propusemo-nos, então, a elaborar, igualmente aos já possuídos pelo D.E.R. e pela DOP, um "Caderno de Encargos para Assentamento de Coletores de Esgotos" que conduzisse aos objetivos acima citados, "Caderno de Encargos" êste que é apresentado a seguir.

Os coeficientes propostos são o resultado de observações e apropriações por nós feitas durante o exercício das nossas funções de engenheiro fiscal de obras de assentamento de coletores de esgotos do DAE, nas quais, diga-se de passagem, a mecanização é mínima.

Cabe aqui uma referência especial a tôda a equipe do Serviço de Obras das Rêdes Sanitárias — S.O.-2, cujas sugestões, estímulo e auxílio possibilitaram a realização dêste trabalho.

1 — Levantamento de pavimentação (incluindo remoção à distância de 2 a 20 metros)

1.1 — Passeio — m<sup>2</sup>

Feitor .....	0,0125 a 0,0075	h
Trabalhador .....	0,50 a 0,30	h

1.2 — Paralelepípedos — m<sup>2</sup>

Feitor .....	0,016 a 0,01	h
Trabalhador .....	0,65 a 0,40	h

1.3 — Asfalto em base de pedra britada — m<sup>2</sup>

Feitor .....	0,031 a 0,019	h
Trabalhador .....	1,25 a 0,75	h

## 2 — Reposição de pavimentação

2.1 — Passeio — m<sup>2</sup>

Cimento .....	10 kg	
Areia .....	0,04 m <sup>3</sup>	
Pedra .....	0,06 m <sup>3</sup>	
Ripa de peroba .....	1,00 m <sup>l</sup>	
Feitor .....	0,025 a 0,015	h
Pedreiro .....	0,50 a 0,30	h
Servente .....	1,00 a 0,60	h

2.2 — Paralelepípedos — m<sup>2</sup> (admitindo a reposição refeita duas vezes)

Areia .....	0,15 m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,60 a 0,036	h
Calceteiro .....	1,00 a 0,60	h
Servente .....	2,40 a 1,45	h

## 3 — Escavação (inclusive banqueiros e limpeza de beira de vala): —

## 3.1 — Terra solta, areia média ou grossa, argila vermelha de espigão, argila vermelha de encosta, argila amarela, argila branca, turfa, areia fina seca e barro.

3.1.1 — De 0,00 a 2,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,066 a 0,04	h
Trabalhador .....	2,666 a 1,60	h

3.1.2 — De 2,00 a 4,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,132 a 0,08	h
Trabalhador .....	5,332 a 3,20	h

3.1.3 — De 4,00 a 6,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,198 a 0,12	h
Trabalhador .....	7,998 a 4,80	h

## 3.2 — Piçarra, taguá, terra compacta, areia com predominância de pedregulho, pedregulho, atêrro compacto, lama e areia fina com ocorrência d'água.

3.2.1 — De 0,00 a 2,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,10 a 0,066	h
Trabalhador .....	4,00 a 2,666	h

3.2.2 — De 2,00 a 4,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,20 a 0,132	h
Trabalhador .....	8,00 a 5,332	h

3.2.3 — De 4,00 a 6,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,30 a 0,198	h
Trabalhador .....	12,00 a 7,998	h

## 3.3 — Pedra ferro, arenito e atêrro de lixo.

3.3.1 — De 0,00 a 2,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,20 a 0,10	h
Trabalhador .....	8,00 a 4,00	h

3.3.2 — De 2,00 a 4,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,40	a	0,20	h
Trabalhador .....	16,00	a	8,00	h

3.3.3 — De 4,00 a 6,00 m de profundidade — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,60	a	0,30	h
Trabalhador .....	24,00	a	12,00	h

3.4 — Acréscimo a ser pago sobre o preço da escavação, quando esta for feita com a necessidade de esgotamento com bombas.

Combustível .....	0,5	lt		
Feitor .....	0,016	a	0,125	h
Operador hora .....	0,25	a	0,20	h
Servente .....	0,625	a	0,50	h

4 — Escoramento

4.1 — Escoramento contínuo comum — m<sup>2</sup> (inclusive retirada posterior)

Tábuas de peroba	6,25 ml
(0,16 x 0,027)	<u>10 a 5</u>

Longarina peroba	1,10 ml
(0,06 x 0,16)	<u>10 a 8</u>

Estronca eucalipto	0,55 ml
(φ 0,16)	<u>10 a 3</u>

Pregos (18x27) .....	0,10	kg.		
Feitor .....	0,04	a	0,032	h
Escorador .....	1,50	a	1,20	h
Servente .....	1,50	a	1,20	h
Pregos (18x27) .....	0,10	kg.		

4.2 — Escoramento descontínuo — m<sup>2</sup> (inclusive retirada posterior)

Tábuas de peroba	3,15 ml
(0,16 x 0,027)	<u>10 a 5</u>

Longarina peroba	1,10 ml
(0,06 x 0,16)	<u>10 a 8</u>

Estronca eucalipto	0,55 ml
(φ 0,16)	<u>10 a 3</u>

Pregos (18x27) .....	0,10	kg.		
Feitor .....	0,025	a	0,02	h
Escorador .....	1,00	a	0,80	h
Servente .....	1,00	a	0,80	h

4.3 — Escoramento contínuo especial — m<sup>2</sup> (inclusive retirada posterior)

Tábuas de peroba

macho e fêmea	6,45 ml
(0,155 x 0,05)	<u>10 a 8</u>

Longarina peroba	1,10 ml
(0,08 x 0,18)	<u>10 a 9</u>

Estronca eucalipto	1,00 ml
( $\phi$ 0,20)	<u>10 a 3</u>

Pregos (18 x 27) .....	0,15 kg.		
Feitor .....	0,07	a	0,056 h
Escorador .....	2,60	a	2,08 h
Servente .....	2,60	a	2,08 h

4.4 — Escoramento contínuo semi-especial — m<sup>2</sup> (inclusive retirada posterior)

Tábuas de peroba	6,25 ml
(0,16 x 0,027)	<u>10 a 5</u>

Longarina peroba	1,10 ml
(0,08 x 0,18)	<u>10 a 9</u>

Estronca eucalipto	1,00 ml
( $\phi$ 0,20)	<u>10 a 3</u>

Pregos (18 x 37) .....	0,15 kg		
Feitor .....	0,06	a	0,048 h
Escorador .....	2,30	a	1,84 h
Servente .....	2,30	a	1,84 h

## 5 — Estaqueamento — ml (preparo e cravação)

Estaca eucalipto $\phi$ 0,20.....	1,10 ml		
Feitor .....	0,05	a	0,04 h
Trabalhador .....	2,00	a	1,60 h

## 6 — Fôrmas para lastro — ml lastro

Tábuas pinho	2,00 ml
(0,025 x 0,15)	<u>3 a 1</u>

Sarrafo pinho	0,25 ml
(0,025 x 0,05)	<u>3 a 1</u>

Pregos (18 x 27) .....	0,05 kg		
Feitor .....	0,005	a	0,003 h
Carpinteiro .....	0,20	a	0,12 h
Servente .....	0,20	a	0,12 h

7 — Lastro de pedra britada — m<sup>3</sup> (fornecimento e lançamento)

Pedra britada m <sup>3</sup> .....	1,05		
Feitor .....	0,20	a	0,15 h
Trabalhador .....	8,00	a	6,00 h

8 — Fôrmas para laje e berço — ml laje

Tábuas pinho	4,00 ml
(0,025 x 0,15)	3 a 1

Sarrafo pinho	0,50 ml
(0,025 x 0,05)	3 a 1

Pregos (18x 27) .....	0,10	kg
Feitor .....	0,010	a 0,006 h
Carpinteiro .....	0,40	a 0,24 h
Servente .....	0,40	a 0,24 h

9 — Concreto

9.1 — 250kg/m<sup>3</sup> (inclusive pedra britada, preparação e lançamento) — m<sup>3</sup>

Cimento .....	250	kg
Areia .....	0,6	m <sup>3</sup>
Pedra .....	0,8	m <sup>3</sup>
Feitor .....	0,4	a 0,32 h
Servente .....	16,0	a 12,80 h

9.2 — 140 kg/m<sup>3</sup> (inclusive pedra britada, preparação e lançamento) — m<sup>3</sup>

Cimento .....	140	kg
Pedra .....	0,8	m <sup>3</sup>
Areia .....	0,6	m <sup>3</sup>
Feitor .....	0,4	a 0,32 h
Servente .....	16,0	a 12,80 h

10 — Ferro cortado, amarrado e colocado.

10.1 —  $\varnothing$  1/2" — kg

Ferro .....	1,05	kg
Arame fio 18 .....	0,02	kg
Feitor .....	0,005	a 0,004 h
Armador .....	0,20	a 0,16 h

10.2 —  $\varnothing$  3/8" — kg

Ferro .....	1,05	kg
Arame fio 18 .....	0,02	kg
Feitor .....	0,005	a 0,004 h
Armador .....	0,20	a 0,16 h

10.3 —  $\varnothing$  1/4" — kg

Ferro .....	1,05	kg
Arame fio 18 .....	0,02	kg
Feitor .....	0,005	a 0,004 h
Armador .....	0,20	a 0,16 h

11 — Assentamento de manilhas de barro vidrado, inclusive verificação de declividade e exame de fumaça.

11.1 — Sem fornecimento de manilhas (peças de 0,60 m)

11.1.1 — Manilhas de 0,30 m de diâmetro — ml

Estôpa .....	1,67	x	0,30	kg
Asfalto .....	1,67	x	4,8	kg
Lenha .....	0,019		m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,0125	a	0,0075	h
Esgoteiro .....	0,55	a	0,35	h
Servente .....	0,55	a	0,35	h
Topógrafo .....	0,10	a	0,06	h

11.1.2 — Manilhas de 0,20 m de diâmetro — ml

Estôpa .....	1,67	x	0,11	kg
Asfalto .....	1,67	x	3,30	kg
Lenha .....	0,018		m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,010	a	0,006	h
Esgoteiro .....	0,40	a	0,25	h
Servente .....	0,40	a	0,25	h
Topógrafo .....	0,10	a	0,06	h

11.2 — Tubos de queda

11.2.1 — Parte fixa

11.2.1.1 —  $\varnothing$  0,30 m

Tê .....				1 unid.
Curva .....				1 unid.
Estopa .....			0,30	kg
Asfalto .....			4,80	kg
Lenha .....			0,011	m <sup>3</sup>
Concreto 250kg/m <sup>3</sup> .....			0,020	m <sup>3</sup>
Alvenaria .....			0,16	m <sup>3</sup>
Revestimento externo .....			0,0015	m <sup>3</sup>
Manilheiro .....	0,50	a	0,30	h
Servente .....	1,50	a	0,024	h
Pedreiro .....	1,00	a	0,60	h
Feitor .....	0,04	a	0,024	h

11.2.1.2 —  $\varnothing$  0,20 m

Tê .....				1 unid.
Curva .....				1 unid.
Estôpa .....			0,11	kg
Asfalto .....			3,3	kg
Lenha .....			0,0105	m <sup>3</sup>
Concreto 250 kg/m <sup>3</sup> .....			0,017	m <sup>3</sup>
Alvenaria .....			0,11	m <sup>3</sup>
Revestimento externo .....			0,0011	m <sup>3</sup>
Manilheiro .....	0,38	a	0,23	h
Servente .....	1,13	a	0,68	h
Pedreiro .....	0,75	a	0,45	h
Feitor .....	0,03	a	0,018	h

11.2.2 — Parte variável

11.2.2.1 —  $\phi$  0,30 — ml

Manilha .....	1,67	ml		
Estôpa .....	1,67	x 0,30	kg	
Asfalto .....	1,67	x 4,8	kg	
Lenha .....		0,019	m <sup>3</sup>	
Concreto 250 kg/m <sup>3</sup> .....		0,018	m <sup>3</sup>	
Alvenaria .....		0,16	m <sup>3</sup>	
Revestimento externo .....		0,0015	m <sup>3</sup>	
Manilheiro .....	0,5	a 0,3	h	
Servente .....	1,5	a 0,9	h	
Pedreiro .....	1,0	a 0,6	h	
Feitor .....	0,04	a 0,024	h	

11.2.2.2 —  $\phi$  0,20 — ml

Manilha .....	1,67	m <sup>3</sup>		
Estôpa .....	1,67	x 0,11	kg	
Asfalto .....	1,67	x 3,5	kg	
Lenha .....		0,018	m <sup>3</sup>	
Concreto 250 kg/m <sup>3</sup> .....		0,016	m <sup>3</sup>	
Alvenaria .....		0,11	m <sup>3</sup>	
Revestimento externo .....		0,0011	m <sup>3</sup>	
Manilheiro .....	0,38	a 0,23	h	
Servente .....	1,13	a 0,68	h	
Pedreiro .....	0,75	a 0,45	h	
Feitor .....	0,03	a 0,018	h	

12 — Reenchimento de vala — m<sup>3</sup>

Feitor .....	0,04	a 0,02	h
Trabalhador .....	1,60	a 0,80	h

14 — Poços de inspeção

14.1 — Parte fixa — Balão — unid. (para manilhas)

Lastro de pedra britada .....	0,60	m <sup>3</sup>
Concreto 300 kg/m <sup>3</sup> — laje inf. ....	0,38	m <sup>3</sup>
Concreto 300 kg/m <sup>3</sup> — banquetas .....	0,08	m <sup>3</sup>
Concreto 300 kg/m <sup>3</sup> — laje sup. ....	0,19	m <sup>3</sup>
Ferro $\phi$ 3/8" .....	40	kg
Alvenaria de tijolos .....	1,6	m <sup>3</sup>
Revestimento interno		
Argamassa 1:3 .....	0,10	m <sup>3</sup>
Revestimento externo		
Argamassa 1:3 .....	0,16	m <sup>3</sup>
Revestimento de cimento em pó alisado a colher .....	5,18	m <sup>2</sup>
Fôrma de laje superior .....	1	unid.
Estribos ..... fornec. e colocação .....	3	unid.
Forrage completa — fornec. e coloc. ....	1	unid.

14.2 — Parte variável — Chaminé — ml

Alvenaria de tijolos .....	0,60	m <sup>3</sup>
Revestimento interno		
Argamassa 1:3 .....	0,04	m <sup>3</sup>

Revestimento externo			
Argamassa 1:3 .....	0,07	m <sup>3</sup>	
Revestimento de cimento em pó alisado a colher .....	1,88	m <sup>3</sup>	
Estribos ..... fornec. e colocação ....	2	unid.	

## 14.3 — Composições de preços diversos

14.3.1 — Alvenaria de tijolos — m<sup>3</sup>

Tijolos .....	610	unid.	
Argamassa 1:4 .....	0,37	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,125	a 0,10	h
Pedreiro .....	5,00	a 4,00	h
Servente .....	5,00	a 4,00	h

14.3.2 — Argamassa de cimento e areia — traço 1:4 — m<sup>3</sup> preparado:

Cimento .....	321	kg	
Areia .....	1,05	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,15	a 0,12	h
Servente .....	6,00	a 4,80	h

## 14.3.3 — Argamassa de cimento e areia

— traço 1:3 para revestimento interno e externo

14.3.3.1 — m<sup>3</sup> preparado:

Cimento .....	400	kg	
Areia .....	0,98	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,15	a 0,12	h
Servente .....	6,00	a 4,80	h

14.3.3.2 — m<sup>3</sup> preparado e aplicado:

Cimento .....	400	kg	
Areia .....	0,98	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,50	a 0,40	h
Pedreiro .....	20,00	a 16,00	h
Servente .....	6,00	a 4,80	h

## 14.3.4 — Fornecimento e colocação de ferragem completa — tampão e aro — unidade

Ferragem completa .....	1	unid.	
Argamassa 1;4 .....	0,04	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,025	a 0,020	h
Pedreiro .....	0,50	a 0,40	h
Servente .....	1,00	a 0,80	h

## 14.3.5 — Fornecimento e colocação de estribo — unid.

Estribo .....	1	unid.	
Feitor .....	0,001	a 0,0008	h
Pedreiro .....	0,04	a 0,032	h



14.3.6 — Concreto 300 kg/m<sup>3</sup> — (inclusive pedra britada, preparação e lançamento) — m<sup>3</sup>

Cimento .....	300	kg	
Areia .....	0,6	m <sup>3</sup>	
Pedra .....	0,8	m <sup>3</sup>	
Feitor .....	0,40	a	0,32 h
Servente .....	16,00	a	12,80 h

14.3.7 — Fôrma para laje superior — unidade

Pontaleta de pinho	7,20 ml
(0,07 x 0,07)	10 a 8

Tábua de pinho	3,00 ml
(0,30 x 0,025)	10 a 5

Pregos (18 x 27) .....	0,10	kg	
Feitor .....	0,015	a	0,012 h
Carpinteiro .....	0,60	a	0,48 h
Servente .....	0,60	a	0,48 h

14.3.8 — Revestimento de cimento em pó, alisado a colher — m<sup>2</sup>

Cimento .....	1,0	kg	
Feitor .....	0,0125	a	0,010 h
Pedreiro .....	0,50	a	0,40 h

15 — Serviços por administração — hora de servente

Servente .....	1,00	h
Feitor .....	0,025	h

16 — Transporte, carga e descarga de manilhas (da Ponte Pequena ao canteiro de serviço da firma e do canteiro à beira da vala, incluindo a eventual quebra de manilhas).

16.1 — Manilhas de 0,20 m de diâmetro — ml manilhas

Caminhão .....	0,030	a	0,036 h
Motorista .....	0,03	a	0,036 h
Servente .....	0,06	a	0,072 h

16.2 — Manilhas de 0,30 m de diâmetro — ml manilhas

Caminhão .....	0,06	a	0,072 h
Motorista .....	0,06	a	0,072 h
Servente .....	0,12	a	0,144 h

17 — Transporte, carga e descarga de manilhas (do canteiro à beira da vala, incluindo a eventual quebra de manilhas)

17.1 — Ø 0,20 m — ml manilhas

Caminhão .....	0,015	a	0,018 h
Motorista .....	0,015	a	0,018 h
Servente .....	0,030	a	0,036 h

17.2 —  $\varnothing$  0,30 m — ml manilhas

Caminhão .....	0,042	a	0,052	h
Motorista .....	0,042	a	0,052	h
Servente .....	0,084	a	0,104	h

18 — Transporte de terra escavada, incluindo carga e descarga (a qualquer distância e depósito sob inteira responsabilidade da firma) — m<sup>3</sup>

Caminhão .....	0,35	a	0,45	h
Motorista .....	0,35	a	0,45	h
Servente .....	0,70	a	0,90	h

## 19 — Reestaqueamento e nivelamento, de 20 em 20 metros, do caminhamento dos coletores, para a apresentação do projeto definitivo de execução dos serviços, com fornecimento de plantas e perfis — km

Papel vegetal .....	0,60	m <sup>2</sup>		
Cópias heliográficas .....	1,80	m <sup>2</sup>		
Topógrafos .....	20,00	a	16,00	h
Auxiliares .....	30,00	a	24,00	h
Desenhista .....	10,00	a	8,00	h

## 20 — Cadastro da rede executada — km

Papel vegetal .....	0,60	m <sup>2</sup>		
Cópias heliográficas .....	1,80	m <sup>2</sup>		
Topógrafo .....	14,00	a	10,00	h
Auxiliares .....	21,00	a	15,00	h
Desenhista .....	7,00	a	5,00	h