

I 00598

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALFREDO CHAVES

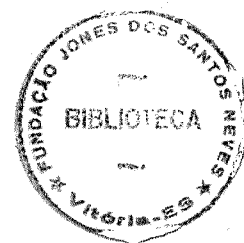
PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

não
circula

598

551.48098152062
I59p
8770/89



551.4809845206 2
ISI P
8770189

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE ALFREDO CHAVES
INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

PROJETO DE DRENAGEM PLUVIAL

JANEIRO/1984

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

Gerson Camata

COORDENAÇÃO ESTADUAL DO PLANEJAMENTO

Orlando Caliman

PREFEITO MUNICIPAL DE ALFREDO CHAVES

Ruzerte de Paula Gaigher

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES

Manoel Rodrigues Martins Filho

EQUIPE TÉCNICA

Denise Lahud Junger Silveira

Vera Maria Carreiro Ribeiro

PROJETO DE DRENAGEM DAS RUAS:

- COSTA PEREIRA
- NELSON DA COSTA MELLO
- THOMAS COELHO
- CASTRO E SILVA

LISTA DE GRÁFICOS E PLANTAS

A - Planta da Cidade de Alfredo Chaves, com o traçado da drenagem.

B - Relação altura - duração e frequência das chuvas intensas.

C - Perfis longitudinais das vias a serem drenadas.

D - Detalhes

ÍNDICE

PÁGINA

1. INTRODUÇÃO	7
2. SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL	8
2.1. CRITÉRIOS DE PROJETO	9
ANEXOS	12
- Planilhas de Custo	
- Planilhas de Cálculo Hidráulico	

O projeto de drenagem pluvial das ruas Costa Pereira, Nelson da Costa Mello, Thomas Coelho e Castro Silva, são de suma importância para a cidade.

A rua Costa Pereira com o seu prolongamento pela rua Nelson da Costa Mello oferece um novo acesso ao centro da cidade, facilitando o trânsito de veículos que chegam ou saem de Alfredo Chaves.

Nestas ruas encontram-se importantes equipamentos comunitários: igreja, ginásio de esporte, campo de futebol e colégio de 1ª e 2ª Graus. Merecem portanto, uma especial atenção, na sua infra-estrutura.

É fundamental observar que a drenagem virá minimizar ou eliminar alguns problemas existentes, beneficiando a população local, livrando-a dos dissabores ocasionados pela lama, alagamento e erosão.

O sistema coletor constitui-se uma série de bocas-de-lobo que foram localizadas em função das capacidades de escoamento das sarjetas:

As bocas-de-lobo sempre se ligarão a rede através de poços de visita. Nestas ligações a geratriz externa inferior do tubo deverá ficar a 0,30m do fundo da caixa da boca-de-lobo de forma a que funcione como uma espécie de caixa de areia (veja item 4 - Detalhes).

Tal tipo de caixa e os poços de visita foram previstos a fim de facilitar os serviços de manutenção e limpeza da rede.

Para as tubulações foram utilizadas manilhas de concreto vibrado.

Num trecho (vide planta da cidade) da Rua Nelson da Costa Mello foi prevista a regularização da via para permitir uma drenagem mais eficiente.

Foi prevista também uma faixa de servidão (vide planta) na saída da rua Castro e Silva até o Rio Benevente.

As águas pluviais serão lançadas em 2 corpos receptores, um, o Rio Benevente e o outro a vala do DNOS de acordo com as sub-bacias traçadas.

Cabe ressaltar que a drenagem proposta para essas vias fazem parte de um sistema de drenagem global proposto para a cidade de Alfredo Chaves, e com ele se harmoniza.

2.1. CRITÉRIOS DE PROJETO

Cálculo da Vazão de projeto (Q)

Foi usado o método Racional para cálculo da vazão de projeto:

$$Q = c i A$$

c = coeficiente escoamento superficial

i = intensidade de chuva (m/s)

A = área da sub-bacia (m²)

Q = vazão em m³/s

- Intensidade da chuva de projeto (i)

A intensidade da chuva de projeto foi tirada do gráfico Relação-Altura-Duração e Frequência de chuvas intensas, para um período de retorno de 5 anos e duração igual ao tempo de concentração da respectiva sub-bacia de drenagem.

O gráfico Relação-Altura-Duração e Frequência de chuvas intensas, foi obtido a partir de dados de chuva da Estação de Aracê - município de Domingos Martins, por ser uma região com chuvas semelhantes as de Alfredo Chaves.

- Coeficiente de escoamento superficial (C)

Foi adotado c = 0,5 (área residencial*) para toda a bacia.

*Fonte: Drenagem Urbana - Manual de Projeto da CETESB - Pág. 146.

- Área das Sub-bacias Contribuintes (A)

As áreas foram obtidas através da planta baixa, Escala 1:1.000, fornecida pela Prefeitura de Alfredo Chaves, sobre a qual foi traçada a rede de drenagem.

- Drenagem da Rede

A parte da rede composta de manilha de concreto vibrado foi dimensionada pela fórmula de Manning com coeficiente de rugosidade $n = 0,013$.

No cálculo da capacidade de descarga das sarjetas foi usada a fórmula de Manning modificada por IZZARD ou seja:

$$Q = 0,375 \frac{Z}{n} i^{1/2} y^{B/3}$$

Q = descarga em m^3/s

Z = inverso da declividade transversal

i = declividade longitudinal

y = profund. junto a linha de fundo em m

n = coeficiente de rugosidade.

Basicamente foi usado 3 seções de sarjetas que se denominou S_1 , S_2 , e S_3 (vide Detalhes).



ANEXOS

PLANILHAS DE CUSTO
PLANILHAS DE CÁLCULO HIDRÁULICO

CÁLCULO DAS SARJETAS

IDENTIFICAÇÃO SARJETA EM PLANTA BAIXA	SEÇÃO* TÍPICA ADOTADA	i % DECLIVIDADE DA SARJETA	Qs (l/s)	Qp l/s
1	S2	1,5	14,0	9,0
2	S1	1,6	27,0	18,0
3	S2	2,8	20,0	19,0
4	S3	0,2	3,0	24,0
5	S3	0,3	42,0	40,0
6	S3	0,5	54,0	40,0
7	S3	0,3	42,0	40,0
8	S3	0,74	66,0	50,0
9	S1	1,6	27,0	18,0
10	S2	12,22	40,0	18,0
11	S2	2,8	20,0	18,0
12	S2	1,8	15,8	9,0
13	S2	5,9	28,70	9,0
14	S2	10,7	38,60	9,0
15	S2	4,4	24,75	9,0
16	S2	0,6	9,14	9,0

Qs = capacidade de escoamento da sarjeta em (l/s)

Qp = vazão de projeto em (l/s)

Onde:

$$Q_{s1} = 0,214 \sqrt{i} \text{ m}^3/\text{s}$$

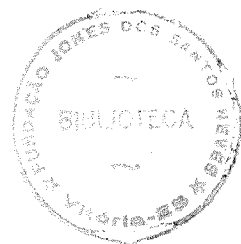
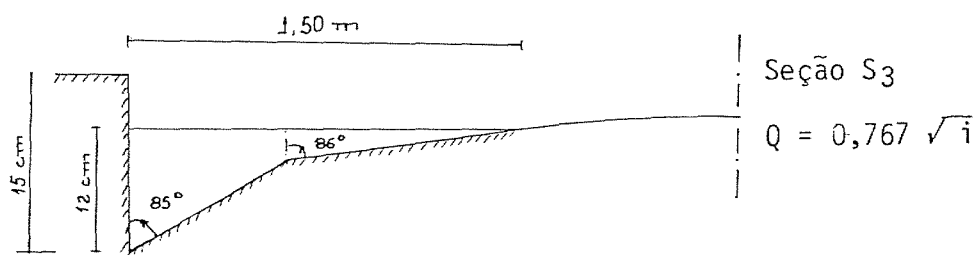
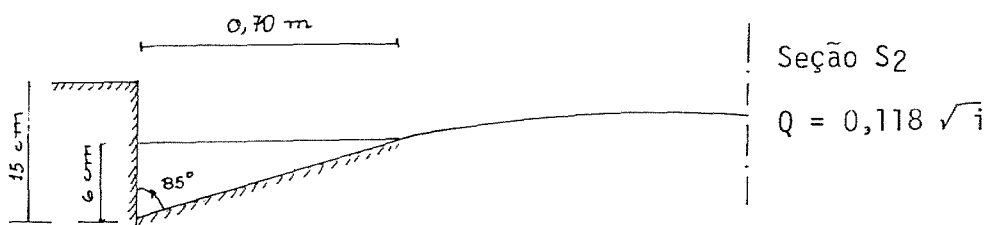
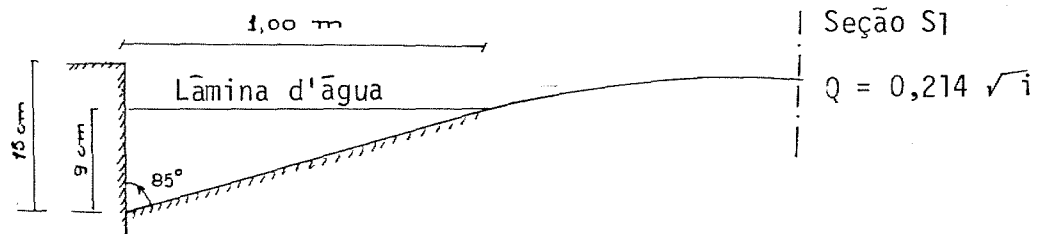
$$Q_{s2} = 0,118 \sqrt{i} \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{s3} = 0,767 \sqrt{i} \text{ m}^3/\text{s}$$

*Ver detalhes (item 4) e planta baixa.

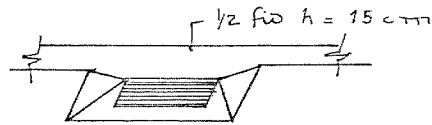
RUA	TRECHO (PVM a PVJ)	COMP. DO TRECHO (m)	TEMPO DE CONCENT. (min)	INTENS. DA CHUVA (m/s) x 10 ⁻³	COEFIC. DE RUNOFF (C)	ÁREA CONTRIBU. INTE (m ²)	VAZÃO (L/S)	MATERIAL DO COLETOR	INCLINAÇ.		SEÇÃO	VELOCI- DADE (m/s)	Y D %	OBS.
									TER. RENO %	COLE- TOR %				
RUA THOMAS COELHO	PV1 - PV2	75,0	5,0	3,45	0,5	3075	53,0	u.c.a	2,8	2,8	φ 300	2,0	40	
	PV2 - RIO	10,0	5,60	3,27	0,5	4925	81,0	u.c.b	-	2,8	φ 300	2,3	50	
RUA CASTRO E SILVA	PV3 - PV4	56,0	5,0	3,45	0,5	2263	39,0	u.c.b	10,7	10,7	φ 300	2,9	25	
	PV4 - PV5	62,0	5,32	3,36	0,5	6445	108,0	u.c.b	-0,6	3,0	φ 300	2,4	60	
	PV5 - RIO	35,0	5,73	3,26	0,5	8514	138,0	u.c.b	-	2,0	φ 400	2,2	50	
RUA COSTA PEREIRA	PV6 - PV7	45,0	5,0	3,45	0,5	4288	74,0	u.c.b	6,2	6,2	φ 300	2,90	40	
	VILA PV7 - DN05	08,0	5,26	3,39	0,5	6146	104,0	u.c.b	-	3,0	φ 300	2,50	58	
	PV8 - PV12	65,0	5,0	3,45	0,5	1590	27,0	u.c.b	2,2	2,2	φ 300	1,55	30	
RUA COSTA PEREIRA	PV9 - PV10	50,0	5,0	3,45	0,5	1888	33,0	u.c.b	0,2	0,3	φ 300	0,95	50	
	PV10 - PV11	55,0	5,87	3,25	0,5	3388	33,0	u.c.b	0,2	1,0	φ 300	1,25	40	
	PV11 - PV12	55,0	6,60	3,13	0,5	5038	78,90	u.c.b	0,2	1,0	φ 300	1,50	70	
RUA COSTA PEREIRA	PV12 - PV13	46,0	7,21	3,12	0,5	14345	224,0	u.c.b	3,8	2,4	φ 400	2,60	65	
	PV13 - PV14	75,0	7,50	3,11	0,5	31069	483,30	u.c.a	0,2	1,0	φ 600	2,30	70	
	VILA PV14 - DN05	20,0	8,04	3,11	0,5	31069	483,30	u.c.a	0,2	1,0	φ 600	2,30	70	

SARJETA - SEÇÕES UTILIZADAS



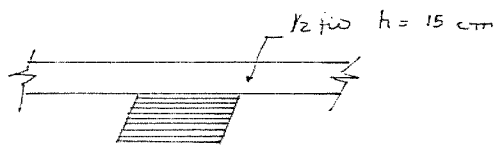
DETALHE ESQUEMÁTICO DA BOCA-DE-LOBO

Bocas-de-Lobo com grelhas



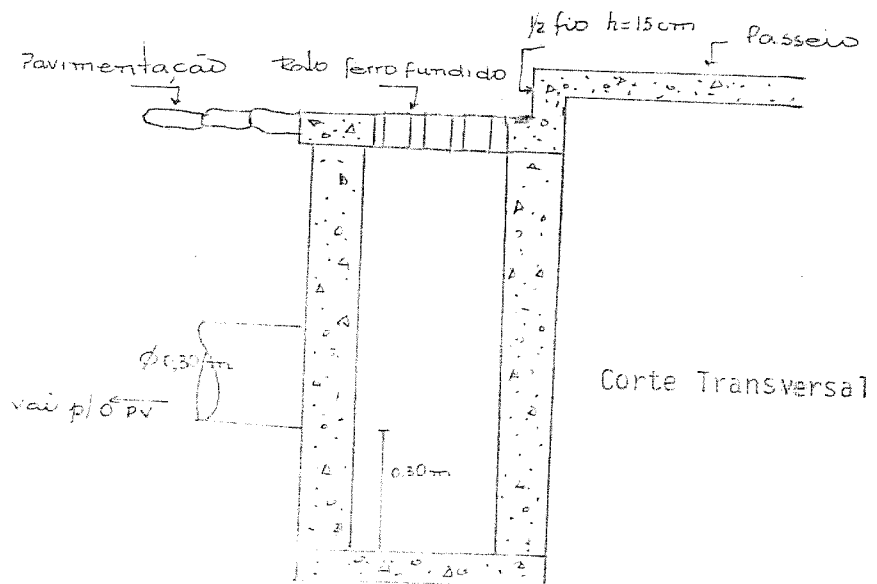
Com depressão

Especificada para os pontos onde a entrada de água pluvial ocorrer pelas duas extremidades.



Sem depressão

Especificada para os pontos onde a entrada de água pluvial ocorrer apenas por uma das extremidades.



Corte Transversal

ההרהר במה בעברנו לומר בהכרח מן המובן בהכרח

ALFREDO CHAVES - DRENAGEM

CUSTOS CONSOLIDADOS

RUA COSTA PEREIRA	12.404.115,90
RUA NELSON DA COSTA MELLO	5.211.692,00
RUA THOMAS COELHO	1.677.305,00
RUA CASTRO E SILVA	3.347.990,00
TOTAL GERAL	22.641.102,90

CIDADE: Alfredo Chaves

OBRA: Drenagem da Rua Costa Pereira

UN.

DATA: DEZ / 83

FL01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
01	SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	Serviços topográficos	%	3		361 000,00		
02	MOVIMENTO DE TERRA						
2.1	Escavação manual de valas	m3	600	1 314,00	788 400,00		
2.2	Reaterro apiloado	m3	540	1 496,00	807 840,00		
03	DIVERSOS						
3.1	Fornecimento, assentamento e re- juntamento de tubo de concreto sobre lastro de brita com ar gamassa 1:3.	m	Ø300 - 175 Ø400 - 46 Ø600 - 95	8 483,87 9 609,73 20 711,39	1 486 427,25 442 047,60 1 967 582,15		
3.2	Construção de boca-de-lobo in- clusive fornecimento e assenta- mento de ralo de ferro fundido	UT	15	71 900,00	1 078 500,00		
3.3	Construção de poço de visita inclusive fornecimento e assen- tamento de tampão de ferro fun- dido.	UT	09	116 091,00	1 044 819,00		

CIDADE: Alfredo Chaves

OBRA: Drenagem da Rua Costa Pereira

UN.

DATA: DEZ/83

FL02

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
3.4	Regularização de caixa de rua	m ²	3630	250,00	907.500,00		
3.5	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto vibrado.	m	1100	3.200,00	3.520.000,00		
TOTAL GERAL:						12.404.115,90	

CIDADE: Alfredo chaves

OBRA: Rua Nelson da Costa Mello

UN.

DATA: DEZ/83

FL.01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
01	SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	Serviços topográficos	%	3		151 000,00		
02	MOVIMENTO DE TERRA						
2.1	Escavação manual de valas	m3	240	1 314,00	315 360,00		
2.2	Reaterro apiloado	m3	216	1 496,00	323 136,00		
03	DIVERSOS						
3.1	Fornecimento, assentamento e re- juntamento de tubo de concreto sobre lastro de brita com ar gamassa 1:3.	m2	Ø300 - 55 Ø400 - 123 Ø500 - 05	8 483,87 9 609,73 20 564,62	466 612,85 1 181 996,05 102 823,10		
3.2	Construção de boca-de-lobo in- clusive fornecimento e assenta- mento de ralo de ferro fundido	un	06	71 900,00	431 400,00		
3.3	Construção de poço de visita inclusive fornecimento e assen- tamento de tampão de ferro fun- dido.	un	04	116 091,00	464 364,00		

CIDADE: Alfredo Chaves

OBRA: Drenagem da Rua Thomas Coelho					UN.	DATA: dez/83	FL.01
ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
01	SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	Serviços topográficos	%	3		48.850,00		
02	MOVIMENTO DE TERRA						
2.1	Escavação manual de valas	m ³	115	1.314,00	151.110,00		
2.2	Reaterro apiloado	m ³	104	1.496,00	155.584,00		
03	DIVERSOS						
3.1	Fornecimento, assentamento e re- juntamento de tubo de concreto sobre lastro de brita com ar gamassa 1:3.	m Ø300	Ø300- 85	8.483,87	721.979,00		
3.2	Construção de boca-de-lobo in- clusive fornecimento e assenta- mento de ralo de ferro fundido	un	04	71.900,00	287.600,00		
3.3	Construção de poço de visita inclusive fornecimento e assen- tamento de tampão de ferro fun- dido.	un	02	116.091,00	232.182,00		

CIDADE: Alfredo Chaves

OBRA: Drenagem da Rua Thomas Coelho UN. DATA: dez/83 FLD2

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
3.4	Regularização de caixa de rua	m ²	—	250,00	—		
3.5	Fornecimento e assentamento de meio-fio de concreto vibrado.	m	25	3.200,00	80.000,00		
TOTAL GERAL:						1 677 305,00	

CIDADE: Alfredo chaves

OBRA: Drenagem da Rua Castro e Silva

UN.

DATA: dez/83

FL.01

ITEM	DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS	UN.	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO		OBSERVAÇÕES
					PARCIAL	TOTAL	
01	SERVIÇOS PRELIMINARES						
1.1	Serviços topográficos	%	3		97.000,00		
02	MOVIMENTO DE TERRA						
2.1	Escavação manual de valas	m3	200	1314,00	262800,00		
2.2	Reaterro apiloado	m3	180	1496,00	269280,00		
03	DIVERSOS						
3.1	Fornecimento, assentamento e re-						
	juntamento de tubo de concreto	m	Ø300- 118	8483,87	1.001096,45		
	sobre lastro de brita com ar		Ø400- 35	9609,73	336340,55		
	gamassa 1:3.						
3.2	Construção de boca-de-lobo in-						
	clusive fornecimento e assenta-						
	mento de ralo de ferro fundido	UT	08	91.900,00	575200,00		
3.3	Construção de poço de visita						
	inclusive fornecimento e assen-						
	tamento de tampão de ferro fun-						
	dido.	UT	03	116.091,00	348273,00		

RUA	TRECHO (PVM o PVJ)	COMP. DO TRECHO (m)	TEMPO DE CONCENT. (min)	INTENS. DA CHUVA (m/s) x 10 ⁻³	COEFIC. DE RUNOFF (C)	ÁREA CONTRIBU. INTE (m ²)	VAZÃO (L/S)	MATERIAL DO COLETOR	INCLINAÇ.		SEÇÃO	VELOCI- DADE (m/s)	Y D %	OBS.
									TER- RENO %	COLE- TOR %				
RUA THOMAS COELHO	PV1 - PV2	75,0	5,0	3,45	0,5	3075	53,0	u.c.a	2,8	2,8	φ300	2,0	40	
	PV2 - Rio	10,0	5,60	3,27	0,5	4925	81,0	u.c.b	-	2,8	φ300	2,3	50	
RUA CHÓRÃO E SILVA	PV3 - PV4	56,0	5,0	3,45	0,5	2263	39,0	u.c.b	10,7	10,7	φ300	2,9	25	
	PV4 - PV5	62,0	5,32	3,36	0,5	6445	108,0	u.c.b	-0,6	1,0	φ400	1,8	50	
	PV5 - Rio	35,0	5,73	3,26	0,5	8514	138,0	u.c.b	-	1,0	φ400	1,8	60	
RUA BRUNO PEREIRA	PV6 - PV7	45,0	5,0	3,45	0,5	4288	74,0	u.c.b	6,2	6,2	φ300	2,90	40	
	PV7 - DNOS VILA	08,0	5,26	3,39	0,5	6146	104,0	u.c.b	-	3,0	φ300	2,50	58	
RUA COSTA PEREIRA	PV8 - PV9	65,0	5,0	3,45	0,5	1590	27,0	u.c.b	2,2	2,2	φ300	1,55	30	
	PV9 - PV10	50,0	5,0	3,45	0,5	1888	33,0	u.c.b	0,2	0,3	φ300	0,95	50	
	PV10 - PV11	55,0	5,87	3,25	0,5	3388	33,0	u.c.b	0,2	1,0	φ300	1,25	40	
	PV11 - PV12	55,0	6,60	3,13	0,5	5038	78,90	u.c.b	0,2	1,0	φ300	1,50	70	
	PV12 - PV13	46,0	7,21	3,12	0,5	14345	224,0	u.c.b	3,8	2,4	φ400	2,60	65	
	PV13 - PV14	75,0	7,50	3,11	0,5	31069	483,30	u.c.a	0,2	1,0	φ600	2,30	70	
	PV14 - DNOS VILA	20,0	8,04	3,11	0,5	31069	483,30	u.c.a	0,2	1,0	φ600	2,30	70	

