

AUDITORIAS EM OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO

BREVE RELATO DA EXPERIÊNCIA NO TCE-PR



TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ
3ª INSPETORIA DE CONTROLE EXTERNO
4ª INSPETORIA DE CONTROLE EXTERNO
COORDENADORIA DE AUDITORIAS
COORDENADORIA DE OBRAS PÚBLICAS



TCEPR
TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ

RESUMO

1	FORMAS DE ATUAÇÃO
2	CAMINHO ADOTADO PELO TCE-PR
3	HISTÓRICO DE CONTRATAÇÕES
4	DETALHES DA EXECUÇÃO
5	EXPERIÊNCIAS CAUD, COP E 4ICE

1. FORMAS DE ATUAÇÃO



CONVÊNIOS COM UNIVERSIDADES

Cogitado no TCE-PR



LABORATÓRIOS PRÓPRIOS

TCE-GO, TC-DF, TCE-PI..



CONTRATAÇÃO TERCEIRIZADA

TCE-PR, TCM-SP...

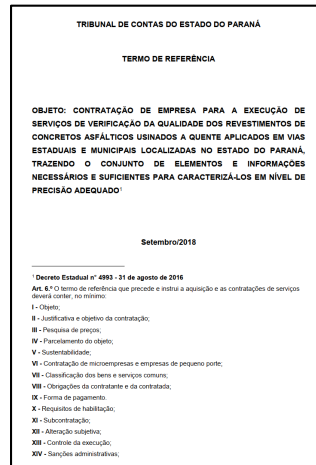
2. CAMINHO ADOTADO PELO TCE-PR



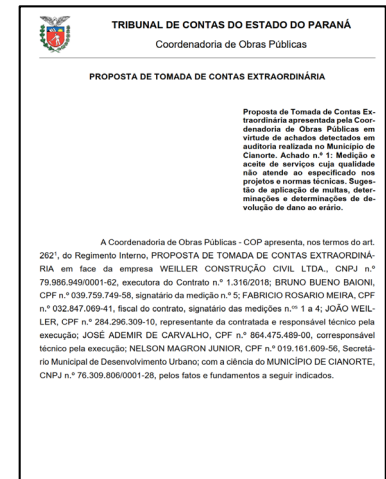
CAPACITAÇÃO



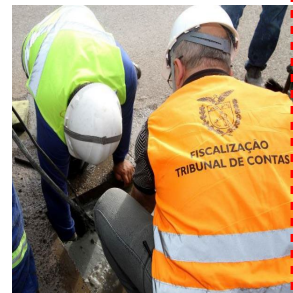
PLANO DE FISCALIZAÇÃO



LICITAÇÃO



RELATORIA E CONTRADITÓRIO



EXECUÇÃO

3. HISTÓRICO

DADOS PRELIMINARES

ANO	UNID.	VALOR CONTRATADO	CAMP.	EXT. TOTAL	AMOST.	PROT.
2017	COP	R\$ 10.815,91	01	~5 km	MUN.	-
2017	COP	R\$ 245.400,00	12	60 km	MUN.	52773-2/17
2018	COP	R\$ 290.205,10	08	40 km	MUN.	20563-1/18
2018-L1	4ICE	R\$ 267.645,69	04	400 km	EST.	50855-3/18
2018-L2	4ICE	R\$ 135.550,00	-	400 km	EST.***	50855-3/18
2019	CAUD	R\$ 245.785,77	03 / 01	15 / 15 km	MUN. / EST.	73568-1/18
2019	COP	Fracassada	10	50 km	MUN.	28921-9/19
2019	COP	R\$ 422.996,05	10	50 km	MUN.	28921-9/19
2020	CAUD	R\$ 216.999,89	04	115 km	EST.	53054-4/20
2021	3ICE	Deserta	01	680 km	EST.***	39848-8/21
2022	CAUD	R\$ 54.250,00 (ADITIVO)	01	25 KM	EST.**	PREVISTO
2023	CAUD	R\$ 250.000,00 (PREVISTO)	04	120 KM	EST.***	PREVISTO

MUN.: Amostra para obras municipais; EST.: Amostra para obras estaduais; EST***.: Ensaios de estrutura e superfície.

Fonte: <https://servicos.tce.pr.gov.br/tcepr/tribunal/salc/salcVisitanteConsultarLicitacao.aspx>

4. DETALHES DA EXECUÇÃO

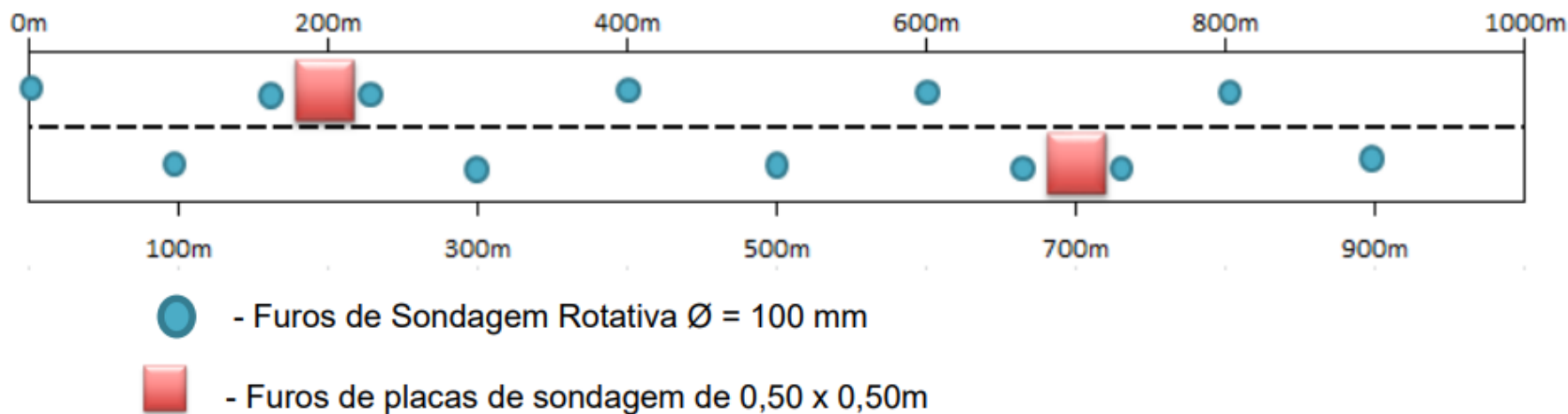


Figura 1- Plano de Amostragem Modelo para 1,0 quilômetro de extensão

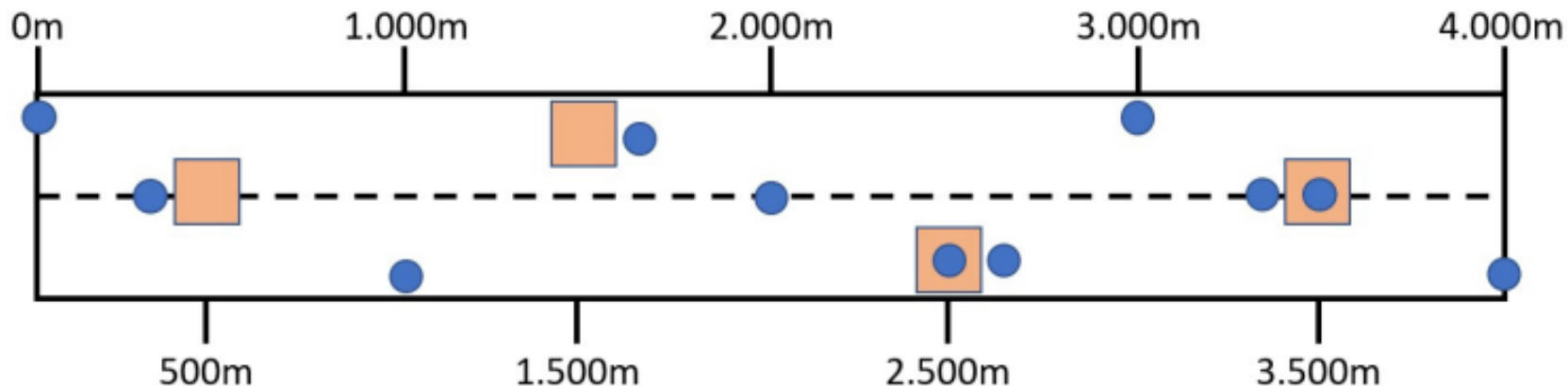
MUNICIPAL

4. DETALHES DA EXECUÇÃO

	Sondagem		Ensaio		
	Quant.	Tipo	Quant.	Tipo	Camada
	2	Placa	2	Verificação da aderência capa/base	Capa/base
			2	Medida da espessura em campo	Base (quando granular) e Capa (revestimento)
			2	Teor de Asfalto em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Granulometria em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Densidade Máxima Real em laboratório	Capa (revestimento)
	12	Rotativa	12	Verificação da aderência capa/base	Capa/base
			12	Espessura em laboratório	Capa (revestimento)
			12	Teor de Asfalto em laboratório	Capa (revestimento)
			12	Densidade Aparente em laboratório	Capa (revestimento)
			12	Resistência à Tração por Compressão Diametral em laboratório	Capa (revestimento)
			6	Medida da espessura da base em campo	Base (quando cimentada)
			2	Resistência à Compressão Simples em laboratório	Base (quando cimentada)

MUNICIPAL

4. DETALHES DA EXECUÇÃO



Legenda:

- Furos de sondagem rotativa $\varnothing = 100$ mm
- Furos de placas de sondagem de 50 x 50 cm (quando base for não cimentada)
- Furos de placas de sondagem de 50 x 50 cm (quando base for cimentada)

Figura 1 - Plano de Amostragem Modelo para rodovia estadual referente a 4,0 quilômetros de extensão (2 faixas de aprox. 3,5m de largura cada)

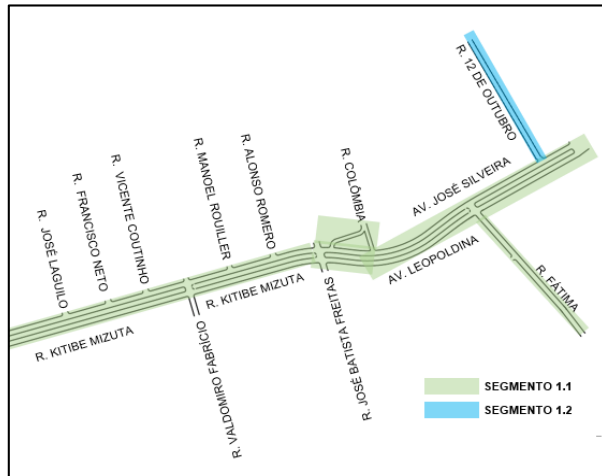
ESTADUAL

4. DETALHES DA EXECUÇÃO

	Sondagem		Ensaio		
	Quant.	Tipo	Quant.	Tipo	Camada
	1	Placa	1	Verificação da aderência capa/base	Capa/base
			1	Medida da espessura em campo	Base (quando granular) e Capa (revestimento)
			1	Teor de Asfalto em laboratório	Capa (revestimento)
			1	Granulometria em laboratório	Capa (revestimento)
			1	Densidade Máxima Real em laboratório	Capa (revestimento)
	2	Rotativa	2	Verificação da aderência capa/base	Capa/base
			2	Espessura em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Teor de Asfalto em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Densidade Aparente em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Resistência à Tração por Compressão Diametral em laboratório	Capa (revestimento)
			2	Medida da espessura da base em campo	Base (quando cimentada)
			1	Resistência à Compressão Simples em laboratório	Base (quando cimentada)

ESTADUAL

4. DETALHES DA EXECUÇÃO



4. DETALHES DA EXECUÇÃO



4. DETALHES DA EXECUÇÃO



4. DETALHES DA EXECUÇÃO

FAIXA DE PROJETO - FAIXA "C"

TRECHO	ESTACA	BORDO	Nº C.P.	#1"	#3/4"	#3/8"	#n. 4	#n. 10	#n. 40	#n. 200
Taxa máxima aceitável				100,00	100,00	69,70	47,30	35,30	21,80	8,00
1	6	ESQUERDO	PL01	100,00	100,00	76,13	57,78	36,28	17,68	5,96
1	12	DIREITO	PL02	100,00	100,00	78,84	54,10	37,21	19,33	6,80
1	30	ESQUERDO	PL03	100,00	100,00	83,08	59,99	40,42	23,42	6,90
1	42	DIREITO	PL04	100,00	98,15	76,21	52,06	35,93	20,44	5,46
1	4	ESQUERDO	PL05	100,00	93,73	77,56	57,06	37,77	20,58	6,17
1	46	ESQUERDO	PL06	100,00	100,00	78,49	61,48	42,21	22,47	7,20
1	33	DIREITO	PL07	100,00	98,28	74,59	52,17	35,94	20,24	5,66
1	16	ESQUERDO	PL08	100,00	100,00	78,38	59,08	38,26	18,73	6,35
1	2	ESQUERDO	PL09	100,00	100,00	71,69	54,86	34,40	17,02	5,44
Média				100,00	98,91	77,22	56,51	37,60	19,99	6,21
Limite mínimo da camada de revestimento de CBUQ ¹⁷				100,00	96,30	73,27	52,26	34,56	17,39	5,40
Limite máximo da camada de revestimento de CBUQ ¹⁸				100,00	101,52	81,17	60,76	40,64	22,59	7,02
Taxa mínima aceitável				100,00	92,20	56,00	37,30	25,30	11,80	4,50

Fora dos limites aceitáveis

4. DETALHES DA EXECUÇÃO

 CONCRESOLUS CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA - ME CNPJ - 15828.566/0001-83			EXTRAÇÃO DE CORPO DE PROVA MÉTODO SONDA ROTATIVA		
RESISTÊNCIAS À TRAÇÃO MÍNIMAS DAS AMOSTRAS E DE PROJETO					
TRECHO - SEGMENTO HOMOGÊNEO	LOCAL / APLICAÇÃO	Nº DE AMOSTRAS ENSAIADAS	X _{mín} = $\bar{X}$ -k _s AMOSTRAS ⁴⁰ (MPa)	V _{mín} NORMA (MPa)	CONFORMIDADE
1.1	AV. JOSÉ DA SILVEIRA E ENTORNO	41	0,72	0,65	SIM
1.2	RUA 12 DE OUTUBRO	03	NÚMERO INSUFICIENTE DE AMOSTRAS	0,65	

Quadro 50 - Resistência à tração mínima das amostras ($X_{mín}$) e resistência à tração mínima de Norma ($V_{mín}$).

4. DETALHES DA EXECUÇÃO

[illegible]

5. EXPERIÊNCIA CAUD (OBRAS COFINANCIADAS)

NO	ANO	OBJETO	MUNICÍPIO	ENTIDADE	PROCESSO	ACHADOS	DANO APURADO	VALOR DO CONTRATO	Nº DO ACÓRDÃO	ACÓRDÃO	ETAPA ATUAL
1	2019	AFD Curitiba - Requalificação da Linha Verde Norte, trecho 3.1	Curitiba	Prefeitura de Curitiba	787235/19	Irregularidades na espessura da camada de microrevestimento, no grau de compactação do CBUQ, no teor de ligante do CBUQ e na fluência do CBUQ.	R\$ 2.712.981,76	R\$ 48.291.617,22	2557/22	Ressarcimento de R\$ 2.712.981,76	Em trâmite - recurso de revista
2	2020	BID Maringá - Campanha de verificação de pavimentação da obra do contrato 037/2018 da Rua Cristal	Maringá	Prefeitura de Maringá	319525/20	Irregularidades na espessura do pavimento, no grau de compactação e no teor de ligante.	R\$ 716.726,02	R\$ 3.583.752,41	sem acórdão		Em trâmite - a empresa elaborou um projeto de recuperação do pavimento
3	2020	BID Maringá - Campanha de verificação de pavimentação da obra do contrato 289/2017 da Rua Campolina	Maringá	Prefeitura de Maringá	319541/20	irregularidades na espessura do pavimento, no grau de compactação e no teor de ligante	R\$ 1.234.936,27	R\$ 5.028.986,35	1504/21	Ressarcimento ao erário no valor de R\$ 145.240,88	Execução
4	2020	BID Transportes - Campanha de verificação de pavimentação da obra do contrato 056/2018 da PRC-466 Guarapuava	Estado do Paraná	DER/PR	414706/20	espessura do pavimento, no grau de compactação, no teor de betume, na granulometria e na resistência à tração	R\$ 4.246.057,58	R\$ 26.963.578,27	1826/22	estensão do período de garantia sobre todos os serviços realizados de 05 (cinco) para 10 (dez) anos, que corresponde ao ciclo de vida esperado para o pavimento; Determinar à empresa verifique o comportamento do grau de compactação na referência da estaca 132 + 10,00m, que apresentou grau de compactação de 95,02%, a fim de avaliar a necessidade de correção dos serviços naquele local.	Em trâmite
5	2020	BID Cascavel - obra de recapeamento de vias do entorno da Avenida Tancredo Neves (lotes 01 a 04)	Cascavel	Prefeitura de Cascavel	555458/20	espessura do pavimento, no grau de compactação e no teor de ligante	R\$ 3.783.554,65	R\$ 6.552.476,18	434/22	ressarcimento do prejuízo apurado, no valor de R\$ 3.783.554,65 ou devolução/ refazimento; multa administrativa prevista no art. 87, IV, "g" ao fiscal e gestor do contrato; multa administrativa prevista no Art. 87, V, "c", da LC 113/2005 aos engenheiros da empresa; multa administrativa prevista no art. 87, V, "c" à empresa	Em trâmite
6	2020	BID Cascavel - obras de reurbanização e pavimentação asfáltica da rua José de Sá Cavalcante e Rua Jequitibá	Cascavel	Prefeitura de Cascavel	700121/20	irregularidades nos parâmetros de grau de compactação, teor de betume, Resistência à tração por compressão diametral e espessura da camada	R\$ 1.276.088,40		sem acórdão	foi proposto um TAG e o Projeto de Recuperação do Pavimento	Em trâmite
TOTAL							R\$ 13.970.344,68	R\$ 90.420.410,43			

5. EXPERIÊNCIA CAUD (OBRAS COFINANCIADAS)

	ANO	Programa	Objeto	Município	Entida de	ACHADOS	Dano Apurado	Valor do Contrato
1	2021	BID Transporte	Pavimentação da Rodovia PR-912, entrada da PR-449	Cel Domingo Soares	DER/P R	Espessura da base e sub-base, espessura do CBUQ, granulometria, grau de compactação, teor de betume.	R\$ 24.159.953,48	R\$ 58.689.163,54
2	2022	BID Transporte	Obra PR-445 - Londrina / Irerê	Londrina / Irerê	DER/P R	Espessura da base e sub-base, espessura do CBUQ, granulometria, grau de compactação, teor de betume e resistência à tração por compressão diametral.	R\$ 38.431.547,30	R\$ 122.258.951,95
3	2022	BID Transporte	Obra PR-323 1A- Maringá/Cianorte - sub Paiçandu / Dr. Camargo	Paiçandu/ Dr. Camargo	DER/P R	Em elaboração		R\$ 92.737.283,34
4	2022	BID Transporte	Obra PR-3231B - Maringá Cianorte sub Dr. Camargo - Variante do Rio Ivaí	Dr. Camargo	DER/P R	Em elaboração		R\$ 38.363.237,07
TOTAL							R\$ 62.591.500,78	R\$ 312.048.635,90

5. EXPERIÊNCIA COP (OBRAS MUNICIPAIS)

CAMPANHA 2017

MUNICÍPIO	TIPO DE REVESTIMENTO	VALOR DO CONTRATO	RESULTADOS	
			AÇÃO	DANO APURADO
Balsa Nova	C.B.U.Q.	R\$ 2.166.982,00	C.I.	R\$ 189.417,14
São José dos Pinhais	C.B.U.Q.	R\$ 14.485.709,61	C.I.	R\$ 750.632,24
Araruna	C.B.U.Q.	R\$ 2.137.029,54	C.I.	R\$ 43.999,93
Cascavel	C.B.U.Q.	R\$ 5.981.886,87	C.I.	R\$ 98.213,44
Assis Chateaubriand	C.B.U.Q.	R\$ 526.409,74	C.I.	R\$ 521.634,99
Rolândia	C.B.U.Q.	R\$ 3.362.347,40	C.I.	R\$ 337.121,18
Maringá	C.B.U.Q.	R\$ 10.425.000,00	C.I.	R\$ 1.506.879,71
Ivaiporã	C.B.U.Q.	R\$ 3.979.321,99	C.I.	R\$ 50.733,42
Paranaguá	C.B.U.Q.	R\$ 8.479.750,55	C.I.	R\$ 2.237.058,20
Curitiba	C.B.U.Q.	R\$ 21.423.283,15	C.I.	R\$ 4.795.836,85
Araucária	C.B.U.Q.	R\$ 3.568.065,99	C.I.	R\$ 1.179.252,15
Ponta Grossa	C.B.U.Q.	R\$ 3.117.138,21	C.I.	R\$ 28.037,21
Londrina	C.B.U.Q.	R\$ 3.565.808,22	C.I.	R\$ 57.637,86
Total		R\$ 83.218.733,27		R\$ 11.796.472,32
Foram instauradas 13 Comunicações de Irregularidade, cujos processos estão tramitando na casa.				

Fonte: HERKENHOFF (2018)

<http://site.ibraop.org.br/wp-content/uploads/sites/6/2018/11/P4-Laborat%C3%B3rios-Solu%C3%A7%C3%B5es-adotadas-pelos-TCs-MARIA-JOSE-HERKENHOFF.pdf>

5. EXPERIÊNCIA COP (OBRAS MUNICIPAIS)

PROJETO	MUNICÍPIO	PROCESSO	VALOR DA OBRA
PV2017	ARARUNA	205100/18	R\$ 1.987.638,61
PV2017	ASSIS CHATEAUBRIAND	309100/18	R\$ 526.409,74
PV2017	BALSA NOVA	899885/17	R\$ 2.166.982,00
PV2017	CASCAVEL	253407/18	R\$ 5.981.886,87
PV2017	FLORESTA	900930/17	R\$ 1.235.008,97
PV2017	IVAIPORÃ	335829/18	R\$ 3.979.321,99
PV2017	MARINGÁ	257798/18	R\$ 10.425.000,00
PV2017	ROLÂNDIA	323057/18	R\$ 3.362.347,40
PV2017	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS	170846/18	R\$ 14.485.709,61
PV2017	TUNEIRAS DO OESTE	441650/17	R\$ 363.210,73
PV2018	ARAUCÁRIA	465595/18	R\$ 3.078.812,00
PV2018	CAMPO LARGO	438460/19	R\$ 3.874.136,65
PV2018	CURITIBA	473938/18	R\$ 19.875.079,19
PV2018	FAZENDA RIO GRANDE	858406/18	R\$ 3.999.905,39
PV2018	GUARAPUAVA	346344/19	R\$ 2.148.478,26
PV2018	LONDRINA	478867/18	R\$ 3.176.366,09
PV2018	MARIALVA	134711/19	R\$ 5.915.626,80
PV2018	PALMEIRA	387199/20	R\$ 3.100.959,06
PV2018	PARANAGUÁ	39506-6/18	R\$ 7.423.280,30
PV2018	PONTA GROSSA	509126/18	R\$ 2.975.485,86
PV2018	SANTO ANTÔNIO DA PLATINA	134630/19	R\$ 2.971.000,00
PV2018	TELÊMACO BORBA	222157/19	R\$ 9.979.128,49
PV2019	CIANORTE	676875/20	R\$ 6.600.000,00
PV2019	COLOMBO - Rua São João	233728/20	R\$ 1.207.704,12
PV2019	COLOMBO - Ruas Strapasson	292562/20	R\$ 2.758.899,19
PV2019	PARANAVAÍ	410778/20	R\$ 2.553.220,06
PV2019	UMUARAMA	307160/20	R\$ 7.376.753,04
PV2020	CIANORTE	676875/20	R\$ 4.765.009,62
TOTAL			R\$ 138.293.360,04