





Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	2/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.0	MEMORIAL DE CÁLCULO – RDA	4

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	3/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			

1.0 OBJETIVO

Este documento traz a segunda parte do contrato 4900000067, SE 04004, que abrange a produção e distribuição de água do povoado de Degredo, cidade de Linhares, estado do Espírito Santo, e contém a memória de cálculo hidráulica do projeto básico e detalhado do sistema de abastecimento de água do referido povoado.



Ele é apresentado em 3 itens, ou capítulos. O primeiro define o objeto desse trabalho; o segundo os documentos utilizados como referência na elaboração dessa parte do contrato; e o terceiro o memorial de cálculo da rede de distribuição de água.

O memorial descritivo é apresentado no documento N044500-M-1MD007.

2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



Os seguintes documentos foram usados como referência para a elaboração deste estudo:

N044500-G-1RT001	PROJETO CONCEITUAL SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO – GERAL
N044500-T-100015	PROJETO CONCEITUAL SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 DESENHO GERAL - TUBULAÇÃO E SISTEMAS
N044500-J-1RT001	PROJETO CONCEITUAL SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 RELATÓRIO TÉCNICO - ENGENHARIA ECONÔMICA (ORÇAMENTO-CAPEX/OPEX)
ATA de REUNIÃO Nº 01 PEEX	SE04004 – DEGREDO – 27/03/2020 E 28/04/2020
N044500-G-1RT003	ESTUDO DE ALTERNATIVA ENTRE IMPLANTAÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE 30M³ EM CONCRETO E AÇO PARA O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004
N044500-M-1MD007	PROJETO BÁSICO – MEMORIAL DESCRITIVO



Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	4/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			

3.0 MEMORIAL DE CÁLCULO – RDA



Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	l.	Inicial	Final	F.
1	n114	n126	54.6mm	319.3m	9.1L/min	0.06m/s	0.2m/km	4.88m	4.73m	22.15m	22.25m	26.62m	26.77m
2	5	n95	156.4mm	119.6m	176.3L/min	0.15m/s	0.3m/km	5.00m	4.86m	23.50m	23.61m	26.50m	26.64m
3	2	n51	54.6mm	36.8m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.80m	5.61m	18.20m	18.39m	25.70m	25.89m
4	4	n52	54.6mm	40.9m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.75m	5.62m	19.45m	19.58m	25.75m	25.88m
p10	n10	n11	54.6mm	536.0m	41.7L/min	0.30m/s	3.0m/km	6.00m	4.00m	13.63m	14.01m	25.50m	27.50m
p100	n98	n99	54.6mm	76.8m	3.2L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.33m	5.07m	23.24m	22.50m	27.17m	26.43m
p101	n98	n100	54.6mm	35.3m	31.0L/min	0.22m/s	1.7m/km	4.33m	4.35m	23.24m	23.16m	27.17m	27.15m
p102	n100	n101	54.6mm	62.7m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.35m	4.84m	23.16m	22.67m	27.15m	26.66m
p103	n100	n102	54.6mm	11.5m	29.0L/min	0.21m/s	1.5m/km	4.35m	4.33m	23.16m	23.16m	27.15m	27.17m
p104	n102	n103	54.6mm	62.1m	4.4L/min	0.03m/s	0.1m/km	4.33m	4.78m	23.16m	22.71m	27.17m	26.72m
p105	n102	n104	54.6mm	53.0m	23.4L/min	0.17m/s	1.0m/km	4.33m	4.46m	23.16m	22.98m	27.17m	27.04m
p106	n104	n105	54.6mm	8.3m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.46m	4.58m	22.98m	22.86m	27.04m	26.92m
p107	n105	n106	54.6mm	14.7m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.58m	4.67m	22.86m	22.77m	26.92m	26.83m
p108	n105	n107	54.6mm	86.5m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.58m	4.87m	22.86m	22.57m	26.92m	26.63m
p109	n105	n108	54.6mm	20.9m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.58m	5.60m	22.86m	21.83m	26.92m	25.90m
p11	n11	n12	54.6mm	570.6m	35.4L/min	0.25m/s	2.2m/km	4.00m	4.31m	14.01m	12.44m	27.50m	27.19m
p110	n104	n109	54.6mm	29.5m	21.0L/min	0.15m/s	0.9m/km	4.46m	4.46m	22.98m	22.95m	27.04m	27.04m
p111	n109	n110	54.6mm	36.4m	4.0L/min	0.03m/s	0.0m/km	4.46m	4.31m	22.95m	23.10m	27.04m	27.19m
p112	n109	n111	54.6mm	805.6m	15.1L/min	0.11m/s	0.5m/km	4.46m	4.98m	22.95m	22.07m	27.04m	26.52m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	5/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			



Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p113	n111	n112	54.6mm	156.2m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.98m	4.60m	22.07m	22.44m	26.52m	26.90m
p114	n112	n113	54.6mm	52.0m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.60m	5.40m	22.44m	21.64m	26.90m	26.10m
p115	n111	n114	54.6mm	52.7m	9.1L/min	0.06m/s	0.2m/km	4.98m	4.88m	22.07m	22.15m	26.52m	26.62m
p117	n126	n116	54.6mm	2562.0m	7.1L/min	0.05m/s	0.1m/km	4.73m	3.97m	22.25m	22.71m	26.77m	27.53m
p118	n116	n117	54.6mm	48.6m	5.9L/min	0.04m/s	0.1m/km	3.97m	4.35m	22.71m	22.33m	27.53m	27.15m
p119	n117	n118	54.6mm	283.6m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.35m	4.05m	22.33m	22.63m	27.15m	27.45m
p12	n12	n13	54.6mm	585.9m	29.4L/min	0.21m/s	1.6m/km	4.31m	3.78m	12.44m	12.04m	27.19m	27.72m
p120	n119	n118	54.6mm	15.5m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.94m	4.05m	22.74m	22.63m	27.56m	27.45m
p121	n119	n120	54.6mm	1460.0m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.94m	4.04m	22.74m	22.64m	27.56m	27.46m
p122	n117	n121	54.6mm	451.2m	4.0L/min	0.03m/s	0.0m/km	4.35m	3.40m	22.33m	23.26m	27.15m	28.10m
p123	n121	n122	54.6mm	543.6m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	3.40m	4.16m	23.26m	22.50m	28.10m	27.34m
p124	n121	n123	54.6mm	514.0m	3.6L/min	0.03m/s	0.0m/km	3.40m	4.32m	23.26m	22.32m	28.10m	27.18m
p125	n123	n124	54.6mm	266.8m	3.2L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.32m	4.95m	22.32m	21.69m	27.18m	26.55m
p126	n124	n125	54.6mm	585.5m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.95m	4.59m	21.69m	22.05m	26.55m	26.91m
p127	n126	n127	54.6mm	986.0m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.73m	5.40m	22.25m	21.57m	26.77m	26.10m
p128	n127	n128	54.6mm	446.6m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.40m	5.11m	21.57m	21.86m	26.10m	26.39m
p129	n34	n129	54.6mm	626.1m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	6.10m	5.02m	15.34m	16.42m	25.40m	26.48m
p13	n13	n14	54.6mm	115.9m	15.9L/min	0.11m/s	0.5m/km	3.78m	4.06m	12.04m	11.71m	27.72m	27.44m
p130	n129	n130	54.6mm	408.4m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.02m	3.23m	16.42m	18.20m	26.48m	28.27m
p131	n124	n131	54.6mm	440.1m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.95m	4.52m	21.69m	22.11m	26.55m	26.98m
p132	n134	n135	54.6mm	712.1m	7.1L/min	0.05m/s	0.1m/km	2.86m	6.35m	25.25m	21.67m	28.64m	25.15m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	6/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			



Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p133	n135	n136	54.6mm	243.7m	5.6L/min	0.04m/s	0.1m/km	6.35m	6.80m	21.67m	21.20m	25.15m	24.70m
p134	n136	n137	54.6mm	93.1m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	6.80m	5.55m	21.20m	22.45m	24.70m	25.95m
p135	n136	n138	54.6mm	80.8m	3.6L/min	0.03m/s	0.0m/km	6.80m	5.80m	21.20m	22.20m	24.70m	25.70m
p136	n138	n139	54.6mm	202.1m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.80m	6.01m	22.20m	21.99m	25.70m	25.49m
p137	n92	n133	54.6mm	282.6m	7.1L/min	0.05m/s	0.1m/km	5.61m	2.89m	22.53m	25.21m	25.89m	28.61m
p138	n133	n134	54.6mm	11.0m	7.1L/min	0.05m/s	0.1m/km	2.89m	2.86m	25.21m	25.25m	28.61m	28.64m
p139	n143	n91	156.4mm	945.8m	129.9L/min	0.11m/s	0.2m/km	3.58m	4.28m	24.39m	23.83m	27.92m	27.22m
p14	n14	n15	54.6mm	103.5m	15.5L/min	0.11m/s	0.5m/km	4.06m	4.06m	11.71m	11.65m	27.44m	27.44m
p15	n14	n16	54.6mm	73.7m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.06m	4.02m	11.71m	11.74m	27.44m	27.48m
p16	n15	n17	54.6mm	499.9m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.06m	3.41m	11.65m	12.31m	27.44m	28.09m
p17	n15	n18	54.6mm	95.1m	15.1L/min	0.11m/s	0.5m/km	4.06m	3.84m	11.65m	11.83m	27.44m	27.66m
p18	n18	n19	54.6mm	472.9m	4.4L/min	0.03m/s	0.1m/km	3.84m	3.97m	11.83m	11.68m	27.66m	27.53m
p19	n18	n20	54.6mm	164.5m	10.7L/min	0.08m/s	0.2m/km	3.84m	3.41m	11.83m	12.22m	27.66m	28.09m
p2	n2	n3	54.6mm	125.6m	3.2L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.40m	4.95m	15.96m	15.41m	27.10m	26.55m
p20	n20	n21	54.6mm	142.9m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.41m	3.20m	12.22m	12.43m	28.09m	28.30m
p21	n20	n22	54.6mm	166.0m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.41m	3.30m	12.22m	12.33m	28.09m	28.20m
p22	n22	n23	54.6mm	307.9m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.30m	3.21m	12.33m	12.42m	28.20m	28.30m
p23	n20	n24	54.6mm	71.7m	7.6L/min	0.05m/s	0.1m/km	3.41m	3.75m	12.22m	11.87m	28.09m	27.75m
p24	n24	n25	54.6mm	107.2m	5.2L/min	0.04m/s	0.1m/km	3.75m	3.60m	11.87m	12.01m	27.75m	27.90m
p25	n25	n26	54.6mm	133.3m	2.8L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.60m	3.39m	12.01m	12.22m	27.90m	28.11m
p26	n25	n27	54.6mm	70.4m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.60m	3.40m	12.01m	12.21m	27.90m	28.10m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	7/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
N044500-M-1MC007	1			



Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p27	n13	n28	54.6mm	156.1m	4.4L/min	0.03m/s	0.1m/km	3.78m	3.60m	12.04m	12.22m	27.72m	27.90m
p28	n28	n29	54.6mm	1013.0m	2.8L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.60m	3.60m	12.22m	12.20m	27.90m	27.90m
p29	n29	n30	54.6mm	616.3m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.60m	3.24m	12.20m	12.55m	27.90m	28.26m
p3	n3	n4	100.0mm	314.7m	64.8L/min	0.14m/s	0.4m/km	4.95m	5.51m	15.41m	14.97m	26.55m	25.99m
p30	n31	n30	54.6mm	108.3m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	3.60m	3.24m	12.19m	12.55m	27.90m	28.26m
p31	n29	n32	54.6mm	1282.0m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.60m	3.79m	12.20m	12.00m	27.90m	27.71m
p32	n8	n33	100.0mm	787.9m	70.4L/min	0.15m/s	0.4m/km	6.32m	5.89m	14.75m	15.50m	25.18m	25.61m
p33	n33	n34	100.0mm	123.0m	70.4L/min	0.15m/s	0.4m/km	5.89m	6.10m	15.50m	15.34m	25.61m	25.40m
p34	n34	n35	54.6mm	470.8m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	6.10m	4.92m	15.34m	16.52m	25.40m	26.58m
p35	n34	n36	100.0mm	1078.0m	73.9L/min	0.16m/s	0.5m/km	6.10m	5.60m	15.34m	16.33m	25.40m	25.90m
p36	n36	n37	54.6mm	279.7m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.60m	4.91m	16.33m	17.02m	25.90m	26.59m
p37	n36	n38	77.2mm	50.2m	0.8L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.60m	4.40m	16.33m	17.53m	25.90m	27.10m
p38	n38	n39	77.2mm	28.7m	0.8L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.40m	4.72m	17.53m	17.21m	27.10m	26.78m
p39	n36	n40	100.0mm	90.8m	76.3L/min	0.16m/s	0.5m/km	5.60m	5.46m	16.33m	16.52m	25.90m	26.04m
p4	n4	n5	100.0mm	422.9m	68.0L/min	0.14m/s	0.4m/km	5.51m	4.39m	14.97m	16.24m	25.99m	27.11m
p40	n40	n41	100.0mm	377.4m	77.5L/min	0.16m/s	0.5m/km	5.46m	5.03m	16.52m	17.14m	26.04m	26.47m
p41	n41	n42	54.6mm	200.4m	2.8L/min	0.02m/s	0.0m/km	5.03m	4.43m	17.14m	17.74m	26.47m	27.07m
p42	n42	n43	54.6mm	117.5m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.43m	4.80m	17.74m	17.36m	27.07m	26.70m
p43	n41	n44	100.0mm	203.8m	81.5L/min	0.17m/s	0.6m/km	5.03m	4.87m	17.14m	17.41m	26.47m	26.63m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	8/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-M-1MC007	1



Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p44	n44	n45	54.6mm	211.8m	6.4L/min	0.05m/s	0.1m/km	4.87m	5.65m	17.41m	16.61m	26.63m	25.85m
p45	n45	n46	54.6mm	27.7m	4.8L/min	0.03m/s	0.1m/km	5.65m	5.80m	16.61m	16.46m	25.85m	25.70m
p46	n46	n47	54.6mm	110.7m	2.8L/min	0.02m/s	0.0m/km	5.80m	5.78m	16.46m	16.47m	25.70m	25.72m
p47	n47	n48	54.6mm	52.3m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.78m	6.11m	16.47m	16.14m	25.72m	25.39m
p48	n46	n49	54.6mm	23.1m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.80m	5.62m	16.46m	16.64m	25.70m	25.88m
p49	n49	n50	54.6mm	71.4m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.62m	5.20m	16.64m	17.06m	25.88m	26.30m
p5	n5	n6	54.6mm	133.9m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.39m	4.82m	16.24m	15.82m	27.11m	26.68m
p50	n49	1	54.6mm	31.9m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.62m	5.80m	16.64m	16.46m	25.88m	25.70m
p51	n51	3	54.6mm	39.9m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.61m	5.70m	18.39m	18.30m	25.89m	25.80m
p52	n52	n53	54.6mm	50.2m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.62m	5.35m	19.58m	19.85m	25.88m	26.15m
p53	n52	n54	54.6mm	199.2m	0.4L/min	0.00m/s	0.0m/km	5.62m	4.72m	19.58m	20.48m	25.88m	26.78m
p54	n54	n55	54.6mm	39.7m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.72m	4.72m	20.48m	20.48m	26.78m	26.78m
p55	n44	n56	54.6mm	42.5m	88.2L/min	0.63m/s	12.1m/km	4.87m	4.88m	17.41m	17.91m	26.63m	26.62m
p56	n57	n58	54.6mm	51.3m	89.4L/min	0.64m/s	12.4m/km	4.94m	4.84m	17.93m	18.66m	26.56m	26.66m
p57	n56	n57	54.6mm	6.5m	88.2L/min	0.63m/s	12.1m/km	4.88m	4.94m	17.91m	17.93m	26.62m	26.56m
p58	n58	n59	54.6mm	36.3m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.84m	4.80m	18.66m	18.70m	26.66m	26.70m
p59	n57	n60	54.6mm	235.3m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.94m	6.00m	17.93m	16.87m	26.56m	25.50m
p6	n6	n7	54.6mm	52.9m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.82m	4.99m	15.82m	15.64m	26.68m	26.51m
p60	n58	n61	54.6mm	39.7m	90.2L/min	0.64m/s	12.6m/km	4.84m	5.13m	18.66m	18.88m	26.66m	26.37m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	9/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-M-1MC007	1

Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p61	n51	n62	54.6mm	71.9m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.61m	5.19m	18.39m	18.81m	25.89m	26.31m
p62	n62	n63	54.6mm	67.2m	3.6L/min	0.03m/s	0.0m/km	5.19m	4.96m	18.81m	19.04m	26.31m	26.54m
p63	n63	n61	54.6mm	97.4m	4.0L/min	0.03m/s	0.0m/km	4.96m	5.13m	19.04m	18.88m	26.54m	26.37m
p64	n61	n64	54.6mm	60.6m	94.1L/min	0.67m/s	13.6m/km	5.13m	4.84m	18.88m	19.99m	26.37m	26.66m
p65	n64	n65	54.6mm	170.9m	2.8L/min	0.02m/s	0.0m/km	4.84m	5.56m	19.99m	19.26m	26.66m	25.94m
p66	n64	n55	54.6mm	25.8m	96.9L/min	0.69m/s	14.4m/km	4.84m	4.72m	19.99m	20.48m	26.66m	26.78m
p67	n55	n66	54.6mm	43.5m	100.1L/min	0.71m/s	15.3m/km	4.72m	3.94m	20.48m	21.93m	26.78m	27.56m
p68	n66	n67	54.6mm	149.4m	3.2L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.94m	5.24m	21.93m	20.62m	27.56m	26.26m
p69	n67	n68	54.6mm	141.3m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	5.24m	5.87m	20.62m	19.99m	26.26m	25.63m
p7	n5	n8	100.0mm	1012.0m	70.4L/min	0.15m/s	0.4m/km	4.39m	6.32m	16.24m	14.75m	27.11m	25.18m
p70	n66	n69	54.6mm	37.9m	103.3L/min	0.74m/s	16.2m/km	3.94m	3.96m	21.93m	22.52m	27.56m	27.54m
p71	n69	n70	54.6mm	211.9m	1.6L/min	0.01m/s	0.0m/km	3.96m	4.59m	22.52m	21.89m	27.54m	26.91m
p72	n69	n71	54.6mm	17.0m	104.9L/min	0.75m/s	16.7m/km	3.96m	4.32m	22.52m	22.44m	27.54m	27.18m
p73	n71	n72	54.6mm	71.4m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.32m	4.51m	22.44m	22.25m	27.18m	26.99m
p74	n71	n73	54.6mm	34.4m	106.0L/min	0.75m/s	17.0m/km	4.32m	4.86m	22.44m	22.49m	27.18m	26.64m
p75	n73	n74	54.6mm	244.7m	6.0L/min	0.04m/s	0.1m/km	4.86m	3.39m	22.49m	23.94m	26.64m	28.11m
p76	n73	n75	100.0mm	324.1m	112.8L/min	0.24m/s	1.0m/km	4.86m	4.40m	22.49m	23.28m	26.64m	27.10m
p77	n75	n76	156.4mm	36.4m	112.8L/min	0.10m/s	0.1m/km	4.40m	3.79m	23.28m	23.88m	27.10m	27.71m
p78	n76	n77	54.6mm	240.2m	3.2L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.79m	6.08m	23.88m	21.59m	27.71m	25.42m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	10/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-M-1MC007	1

Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p79	n76	n78	156.4mm	41.8m	116.8L/min	0.10m/s	0.1m/km	3.79m	3.60m	23.88m	24.09m	27.71m	27.90m
p8	n3	n9	100.0mm	1657.0m	56.4L/min	0.12m/s	0.3m/km	4.95m	4.56m	15.41m	15.34m	26.55m	26.94m
p80	n78	n79	54.6mm	534.7m	4.8L/min	0.03m/s	0.1m/km	3.60m	3.94m	24.09m	23.71m	27.90m	27.56m
p81	n79	n80	54.6mm	153.2m	2.4L/min	0.02m/s	0.0m/km	3.94m	4.28m	23.71m	23.37m	27.56m	27.22m
p82	n78	n81	156.4mm	1211.0m	121.6L/min	0.11m/s	0.1m/km	3.60m	5.61m	24.09m	22.23m	27.90m	25.89m
p83	n81	n82	54.6mm	89.0m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	5.61m	5.09m	22.23m	22.75m	25.89m	26.41m
p84	n81	n83	156.4mm	252.7m	123.1L/min	0.11m/s	0.1m/km	5.61m	4.74m	22.23m	23.13m	25.89m	26.76m
p85	n83	n84	54.6mm	24.8m	0.0L/min	0.00m/s	0.0m/km	4.74m	3.20m	23.13m	24.68m	26.76m	28.30m
p86	n83	n85	156.4mm	47.1m	123.9L/min	0.11m/s	0.1m/km	4.74m	4.78m	23.13m	23.09m	26.76m	26.72m
p87	n85	n86	54.6mm	66.4m	2.0L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.78m	5.35m	23.09m	22.53m	26.72m	26.15m
p88	n85	n87	156.4mm	113.9m	125.9L/min	0.11m/s	0.1m/km	4.78m	4.60m	23.09m	23.30m	26.72m	26.90m
p89	n87	n88	54.6mm	41.8m	0.8L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.60m	3.58m	23.30m	24.31m	26.90m	27.92m
p9	n9	n10	77.2mm	355.4m	48.9L/min	0.17m/s	0.8m/km	4.56m	6.00m	15.34m	13.63m	26.94m	25.50m
p90	n87	n89	156.4mm	181.0m	128.7L/min	0.11m/s	0.1m/km	4.60m	4.67m	23.30m	23.26m	26.90m	26.83m
p91	n89	n90	54.6mm	46.8m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.67m	3.74m	23.26m	24.18m	26.83m	27.76m
p92	n89	n143	156.4mm	331.6m	129.9L/min	0.11m/s	0.2m/km	4.67m	3.58m	23.26m	24.39m	26.83m	27.92m
p93	n91	n92	156.4mm	195.3m	129.9L/min	0.11m/s	0.2m/km	4.28m	5.61m	23.83m	22.53m	27.22m	25.89m
p94	n92	n93	156.4mm	825.4m	139.0L/min	0.12m/s	0.2m/km	5.61m	5.34m	22.53m	22.94m	25.89m	26.16m
p95	n93	n94	156.4mm	1075.0m	139.4L/min	0.12m/s	0.2m/km	5.34m	3.89m	22.94m	24.57m	26.16m	27.61m

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público			
SOCIOECONÔMICO 02 - PROGRAMA 04 - QUALIDADE DE VIDA DE OUTROS POVOS E COMUNIDADES TRADICIONAIS LINHARES PROJETO BÁSICO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE DEGREDO - SE04004 MEMÓRIA DE CÁLCULO - MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO RDA			Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE)	
			SE04004	
			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			EX-53476	11/11
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N044500-M-1MC007	1

Tubo	Nó		Diâmetro interno	L	Vazão	Veloc.	Perda de carga	Elevação		Pressão mínima		Pressão máxima	
	Inicial	Final						Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
p96	n94	n95	156.4mm	50.9m	174.7L/min	0.15m/s	0.3m/km	3.89m	4.86m	24.57m	23.61m	27.61m	26.64m
p97	n94	n96	54.6mm	300.6m	35.3L/min	0.25m/s	2.2m/km	3.89m	4.41m	24.57m	23.38m	27.61m	27.09m
p98	n96	n97	54.6mm	34.2m	1.2L/min	0.01m/s	0.0m/km	4.41m	4.40m	23.38m	23.39m	27.09m	27.10m
p99	n96	n98	54.6mm	103.6m	34.2L/min	0.24m/s	2.1m/km	4.41m	4.33m	23.38m	23.24m	27.09m	27.17m

Vazões de descarga

$$Q = Cd.S.(2*g*H)^{0.5}$$

Onde:

Q é a vazão em m³/s;

Cd é o coeficiente de descarga;

S é a área do tubo em m²;

g é a gravidade;

H é a carga disponível.

Cd	D (mm)	S (m²)	H (m)	Q (m³/s)	Q (L/s)
0.61	50	1.963E-03	10	0.016777	16.78
0.61	100	7.854E-03	10	0.067107	67.11