ARTUR PIRES
ENGENHARIA

PROJETO DA REDE PREDIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

CENTRO DE PROMOÇÃO DE PRODUTOS LOCAIS E TRADICIONAIS

MEMÓRIA DESCRITIVA

REQUERENTE:
Câmara Municipal de Vimioso

LOCALIZAÇÃO DA OBRA:
Santulhão | VIMIOSO

Artur Pires, Eng.º civil | Rua José Garrido, n.º 29, 5300-450 Bragança | Telemóvel: 93 60 60 208 | NIF: 196867509

ÍNDICE

1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA 1

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA 1

2.1 ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO 1

3. CÁLCULO HIDRÁULICO 2

3.1 CAUDAIS 2

3.2 DIÂMETROS 3

3.3 VELOCIDADE 3

3.4 PERDAS DE CARGA 3

3.5 PRESSÕES 4

3.6 REDE DE INCÊNDIO ARMADA TIPO CARRETEL 4

4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS 5

4.1 TUBAGENS 5

4.2 PRODUÇÃO DE AQS 5

4.3 REDE DE INCÊNDIOS ARMADA DO TIPO CARRETEL 5

4.4 HIDRANTE EXTERIOR DO TIPO MARCO DE INCÊNDIO 6

5. DIVERSOS 7

6. ANEXOS - TABELAS DE CÁLCULO 1

6.1 CÁLCULO HIDRÁULICO – SERVIÇO DE COMBATE A INCÊNDIOS 1

6.2 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA QUENTE 1

6.3 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA 2

6.4 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA (CONTINUAÇÃO) 3

7. ANEXOS – PEÇAS DESENHADAS 1

DOCUMENTOS DO TÉCNICO

a. DECLARAÇÃO DA ORDEM PROFISSIONAL
b. SEGURO DE RESPONSABILIDADE CIVIL PROFISSIONAL
C. CÓPIA DE IDENTIFICAÇÃO CIVIL DO AUTOR DO PROJECTO
d. TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJECTO

1. MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

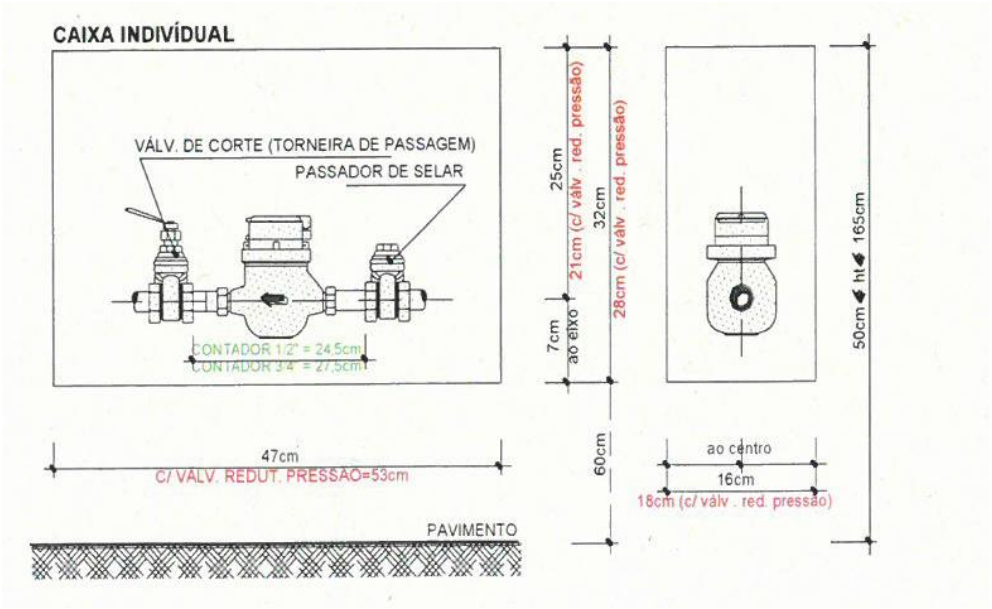
O projeto refere-se às infraestruturas hidráulicas de abastecimento para a obra de **Construção** de um **Centro de Promoção de Produtos Locais e Tradicionais**, cujo requerente, **Câmara Municipal de Vimioso**, pretende levar a efeito em **Santulhão, Vimioso.**

A inserção urbana permite o abastecimento através da rede pública presente no arruamento que serve a edificação.

2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

2.1 ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO

O abastecimento de água será feito diretamente da rede pública, através de um ramal de ligação. Será colocado um contador, num nicho embutido na parede da envolvente do edifício, a 0,60m de altura do pavimento, com comprimento de 0,47m, altura de 0,32m e de profundidade de 0,16m.



Foi prevista a instalação de válvulas de segurança, a montante e a jusante do contador.

Na definição do traçado procurou-se que cada compartimento sanitário pudesse ser isolado em caso de avaria, sem que qualquer outro seja afetado.

Recomenda-se que as canalizações de traçado horizontal tenham uma inclinação de 0.5% de modo a favorecer a circulação do ar.

Todas as canalizações serão embutidas ou enterradas e devidamente protegidas.

A rede de água quente é paralela à de água fria e nunca abaixo desta. A distância mínima entre as tubagens é de 0,05 m. Todas as canalizações de água quente devem ser isoladas com produtos adequados, imputrescíveis, não corrosivos, incombustíveis e resistentes à humidade.

Para melhor esclarecimento apresentam-se em anexo as peças desenhadas de todo o circuito de distribuição descrito.

3. CÁLCULO HIDRÁULICO

3.1 CAUDAIS

Os caudais de cálculo são determinados em função dos caudais instantâneos acumulados, tendo em atenção um conforto médio dos utentes, bem como uma probabilidade de simultaneidade de funcionamento dos diversos aparelhos, tendo-se utilizado as fórmulas que deram origem ao ábaco do livro do L.N.E.C., que são:

$$Q_c = 0{,}5469 \times Q_a^{\,0{,}5137}$$ para valores de Qa ≤ 3,5 l/s

$$Q_c = 0{,}5226 \times Q_a^{\,0{,}5364}$$ para valores de 25 ≥ Qa > 3,5 l/s

$$Q_c = 0{,}2525 \times Q_a^{\,0{,}7587}$$ para valores de 500 ≥ Qa > 25 l/s

Q_a - caudal acumulado (l/s)

Q_c - caudal de cálculo (l/s)

Os caudais instantâneos fixados para cada aparelho são os seguintes:

Tipo de aparelho	*Simbologia*	*Caudal instantâneo (l/s)*
Bacia de retrete	*Br*	*0.10 l/s*
Mictório Suspenso	*Mc*	*0.15 l/s*
Lavatório	*Lv*	*0.10 l/s*
Máquina de lavar louça	*Ml*	*0.15 l/s*
Pia lava louça	*Ll*	*0.20 l/s*
Torneira de Rega/Serviço de ∅15 mm	*Tr / Ts*	*0.30 l/s*

3.2 DIÂMETROS

Os diâmetros das tubagens são determinados em função do caudal de cálculo, da velocidade de escoamento e da perda de carga nas tubagens. O cálculo dos diâmetros foi obtido através de fórmulas baseadas nos ábacos do Regulamento.

$$D_c = \sqrt{\left(\frac{4 \cdot Q_c}{\pi \times v}\right)}$$

D_c - Diâmetro de cálculo (mm)
Q_c - Diâmetro de cálculo (l/s)
v - velocidade (m/s)

3.3 VELOCIDADE

As velocidades de escoamento nas tubagens foram obtidas em ábacos e são função do caudal de cálculo, estando fixadas dentro dos seguintes limites:

$$0{,}5 \leq V \leq 2{,}0 \quad \text{m/s}$$

Foram calculadas pela fórmula seguinte:

$$v = \frac{4 \cdot Qc}{\pi \cdot D_{com}{}^2}$$

D_{com} - Diâmetro comercial (mm)
Q_c - Diâmetro de cálculo (l/s)
v - velocidade (m/s)

3.4 PERDAS DE CARGA

As perdas de carga lineares foram obtidas através de ábacos construídos com base na expressão de Flamant:

$$J = k \times V^{1,75} \times \phi^{-1,25}$$

J - perda de carga em mca/m
k - constante dependente da tubagem
V - velocidade em m/s
∅ - diâmetro em m

As perdas de carga localizadas tais como: curvas, tês, reduções não bruscas, uniões, etc., foram tomadas como 15% da perda de carga linear. Assim os valores da perda de carga que figuram nos quadros são já afetados por este fator.

$$\Delta H = 1{,}15 \times J \times L$$

As perdas de carga localizadas mais importantes foram tomadas com os seguintes valores:

Dispositivo	JL (m.c.a.)
Conjunto do Contador Privativo	1.50
Produção de Águas Quente	1.50

3.5 PRESSÕES

O cálculo hidráulico das pressões foi efetuado com base nas perdas de carga lineares e localizadas, bem como dos desníveis a vencer.

Foi adotado o valor da pressão residual mínimo de ***15 m.c.a. (1,5 kg/cm²)***, no dispositivo mais desfavorável.

3.6 REDE DE INCÊNDIO ARMADA TIPO CARRETEL

De acordo com o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (aprovado pela Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro), há a necessidade de deter de uma rede de incêndio armadas, guarnecida com bocas-de-incêndio do tipo carretel, cuja alimentação de água contempla os seguintes pressupostos:

- A rede de alimentação das bocas-de-incêndio garante, em cada boca-de-incêndio em funcionamento, com metade das bocas abertas, até um máximo exigível de quatro uma pressão dinâmica mínima de 250kPa e um caudal instantâneo mínimo de 1,5l/s.
- A alimentação das bocas-de-incêndio será assegurada por canalizações independentes a partir do ramal de ligação do edifício à rede pública.
- O seu manípulo de manobra se situa a uma altura do pavimento não superior a 1,50m.

A localização das bocas-de-incêndio é definida em sede de especialidade própria, nomeadamente em Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.

4. DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

4.1 TUBAGENS

As ligações internas, bem como toda a instalação interior de água fria e quente serão constituídas por tubagens em **PP-R (polipropileno reticulado)**. As tubagens de água quente serão envolvidas em lã de vidro ou produto equivalente, de modo a assegurar a menor perda de energia calorífica.

Na instalação conjunta das tubagens de água fria e quente deverá separar-se de pelo menos 5 cm as tubagens de forma a evitar degradações nas tubagens.

Tentou-se realizar um traçado o mais retilíneo possível, as tubagens desenvolveram-se preferencialmente no interior de tetos falsos e, quando não for possível de outra forma, embutidas em paredes ou pavimentos.

O trajeto e calibre dos tubos são indicados em desenho.

4.2 PRODUÇÃO DE AQS

A produção de água quente será realizada por intermédio de uma **Bomba de Calor**, tipo Thermor, modelo Explorer 270L, conforme especificações em projeto de AVAC.

4.3 REDE DE INCÊNDIOS ARMADA DO TIPO CARRETEL

As redes de incêndios, quando no interior do edifício, serão constituídas por tubagem de aço galvanizado, série média de acordo com o especificado nas normas NP EN 10255, e acessórios roscados de acordo com a NP EN 10242.

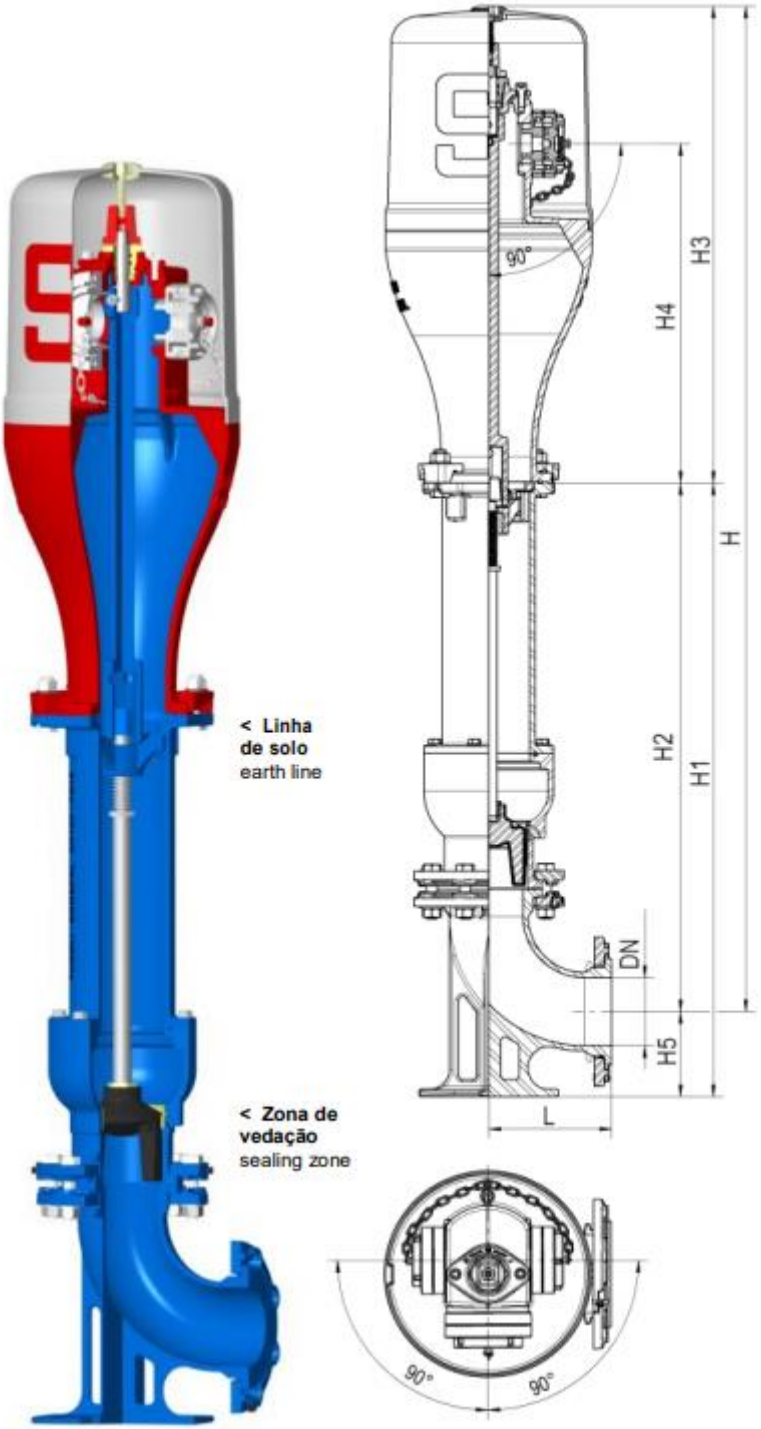
As ligações roscadas devem estar em conformidade com a EN 10226-1.

Todos os equipamentos que integrem a rede de incêndios terão acabamento superficial exterior da cor RAL 3000.

A utilização de canalizações PEAD na rede de incêndios, apenas é permitida quando estas se encontrarem enterradas em valas.

4.4 HIDRANTE EXTERIOR DO TIPO MARCO DE INCÊNDIO

As condutas de alimentação dos hidrantes devem ter os seguintes diâmetros nominais mínimos DN100, para marcos de incêndio implantados para abastecimento dos veículos de socorro em edifícios e recintos onde as utilizações-tipo sejam exclusivamente da 2ª categoria de risco.



DN	H	H1	H2	H3	H4	H5	L	Bocas storz
100	1483	905	780	703	499	125	180	52 e 75

5. DIVERSOS

Em tudo o que estiver omisso na presente memória descritiva e justificativa deve ter-se em atenção as boas normas construtivas e a regulamentação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

Bragança, 30 de maio de 2020

O TÉCNICO

ARTUR MIGUEL MARQUES PIRES

Assinado de forma digital por ARTUR MIGUEL MARQUES PIRES
Dados: 2020.06.02 10:49:15 +01'00'

Artur Miguel Marques Pires, Eng. Civil

6. ANEXOS - TABELAS DE CÁLCULO

PROJECTO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS

Local da Obra: Santulhão, Vimioso

Canalização Exterior: PEAD PE100 PN16

Canalização Interior: PP-R PN20 e Aço Galvanizado série média.

Pressão mínima medida no contador ≥ 30,03 m.c.a. para pressão de saída na extremidade mais desfavorável = 16,05 m.c.a. e 250kPa na boca-de-incêndio armada.

6.1 CÁLCULO HIDRÁULICO – SERVIÇO DE COMBATE A INCÊNDIOS

Troço	Caudal de Cálculo Qc (l/s)	Caudal de cálculo (m3/s)	D cálculo (m)	D Nominal adoptado (mm)	D interior (mm)	Esp. (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga por m J (m/m)	Comp. tubagem L (m) - medido em planta	Perda de carga contínua por troço - Δh (m) *	Perdas de carga localizadas (m) **	Perda de carga desnível geométrico Z (m) ***	Pressão a montante (m)	Pressão a Jusante (m)
S.I.	1,500	0,00150	0,0309	32	36	2	**1,47**	0,096	13,00	1,433	0,25	1,50	28,18	25,00

6.2 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA QUENTE

Troço	C. Instant.	Caudal Acum. Qa (l/s)	Caudal de Cálculo Qc (l/s)	Caudal de cálculo (m3/s)	D cálculo (m)	D Nominal adoptado (mm)	D interior (mm)	Esp. (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga por m J (m/m)	Comp. tubagem L (m) - medido em planta	Perda de carga contínua por troço - Δh (m) *	Perdas de carga localizadas (m) **	Perda de carga desnível geométrico Z (m) ***	Pressão a montante (m)	Pressão a Jusante (m)
LI - DAQ	0,20	**0,20**	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	4,15	2,062	1,50		**19,61**	16,05

6.3 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA

Troço	C. Instant.	Caudal Acum. Qa (l/s)	Caudal de Cálculo Qc (l/s)	Caudal de cálculo (m3/s)	D cálculo (m)	D Nominal adoptado (mm)	D interior (mm)	Esp. (mm)	Velocidade (m/s)	Perda de Carga por m J (m/m)	Comp. tubagem L (m) - medido em planta	Perda de carga contínua por troço - Δh (m) *	Perdas de carga localizadas (m) **	Perda de carga desnível geométrico Z (m) ***	Pressão a montante (m)	Pressão a Jusante (m)
Tr2 - DAQ	0,30	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	3,25	0,721			19,61	18,89
DAQ - N3	0,20	0,50	0,383	0,00038	0,0156	25	16,6	4,2	**1,77**	0,326	0,60	0,225			19,84	19,61
LI - MI	0,20	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	1,35	0,671			19,23	18,56
MI - N3	0,15	0,35	0,319	0,00032	0,0142	25	16,6	4,2	**1,47**	0,226	2,35	0,611			19,84	19,23
N3 - N2	-	0,85	0,503	0,00050	0,0179	32	21,2	5,4	**1,43**	0,153	14,70	2,581			22,42	19,84
Br - Lv	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	1,60	0,390			20,18	19,79
Lv - N6	0,10	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	3,25	1,615			21,80	20,18
Br - N8	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	0,70	0,171			20,95	20,78
Lv - Lv	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	0,80	0,195			20,61	20,41
Lv - N8	0,10	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	0,70	0,348			20,95	20,61
N8 - N7	-	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	3,80	0,843			21,80	20,95
Br - Br	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	1,25	0,305			20,46	20,15
Br - N7	0,10	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	2,70	1,341			21,80	20,46
N7 - N6	-	0,50	0,383	0,00038	0,0156	25	16,6	4,2	**1,77**	0,326	0,05	0,019			21,82	21,80
N6 - N4	-	0,70	0,455	0,00046	0,0170	32	21,2	5,4	**1,29**	0,125	4,20	0,604			22,42	21,82

6.4 CÁLCULO HIDRÁULICO – ÁGUA FRIA (CONTINUAÇÃO)

Lv - Lv	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	0,96	0,234			21,46	21,22
Lv - Lv	0,10	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	0,96	0,477			21,94	21,46
Lv- N4	0,10	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	2,18	0,484			22,42	21,94
Br - Br	0,10	0,10	0,168	0,00017	0,0103	20	13,2	3,4	**1,22**	0,212	1,10	0,268			20,42	20,15
Br - Br	0,10	0,20	0,239	0,00024	0,0123	20	13,2	3,4	**1,75**	0,432	1,10	0,547			20,97	20,42
Br - Br	0,10	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	1,25	0,277			21,25	20,97
Br - Lv	0,10	0,40	0,342	0,00034	0,0147	25	16,6	4,2	**1,58**	0,259	2,70	0,805			22,05	21,25
Lv - Lv	0,10	0,50	0,383	0,00038	0,0156	25	16,6	4,2	**1,77**	0,326	0,80	0,300			22,35	22,05
Lv - N5	0,10	0,60	0,421	0,00042	0,0164	32	21,2	5,4	**1,19**	0,107	0,45	0,055			22,41	22,35
Mc - Mc	0,15	0,15	0,206	0,00021	0,0115	20	13,2	3,4	**1,51**	0,321	0,60	0,222			21,78	21,56
Mc - Mc	0,15	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	0,60	0,133			21,91	21,78
Mc - Mc	0,15	0,45	0,363	0,00036	0,0152	25	16,6	4,2	**1,68**	0,293	0,60	0,202			22,11	21,91
Mc - N5	0,15	0,60	0,421	0,00042	0,0164	32	21,2	5,4	**1,19**	0,107	2,40	0,295			22,41	22,11
N5 - N4	-	1,20	0,601	0,00060	0,0196	32	21,2	5,4	**1,70**	0,218	0,05	0,013			22,42	22,41
N4 - N2	-	2,20	0,820	0,00082	0,0228	40	26,6	6,7	**1,48**	0,121	0,90	0,125		2,80	25,34	22,42
N2 - N1	-	3,05	0,970	0,00097	0,0248	40	26,6	6,7	**1,75**	0,169	11,30	2,198			27,54	25,34
Tr1 - Ts1	0,30	0,30	0,295	0,00029	0,0137	25	16,6	4,2	**1,36**	0,193	7,00	1,554			25,67	24,12
Ts1 - Ml	0,30	0,60	0,421	0,00042	0,0164	32	21,2	5,4	**1,19**	0,107	0,60	0,074			25,75	25,67
Ml - Ll	0,15	0,75	0,472	0,00047	0,0173	32	21,2	5,4	**1,34**	0,134	0,60	0,093			25,84	25,75
Ll - N1	0,20	0,95	0,533	0,00053	0,0184	32	21,2	5,4	**1,51**	0,171	8,65	1,702			27,54	25,84
N1 - CCD	-	4,00	1,099	0,00110	0,0265	50	33,2	8,4	**1,27**	0,067	5,10	0,391	0,25		28,18	27,54
CCD-Cont.	1,50	5,50	1,304	0,00130	0,0288	40	31	4,5	**1,73**	0,135	2,25	0,350	1,50		30,03	28,18

7. ANEXOS – PEÇAS DESENHADAS