

1. Introdução

A desinfecção de água com cloro é um dos métodos mais utilizados no tratamento de água destinada ao abastecimento público na medida que permite o desaparecimento de muitas doenças transmissíveis pela água.

Quando adicionado à água, uma parte do cloro é absorvida durante o tratamento, enquanto a outra parte se mantém como “cloro residual livre”, garantindo a qualidade microbiológica da água ao longo do seu percurso até à torneira do consumidor.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto alterado pelo Decreto-Lei nº152/2017, de 7 de dezembro, referente a qualidade da água destinada ao consumo humano, compete às entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água garantir que a água destinada ao consumo humano seja salubre, limpa e desejavelmente equilibrada, designadamente que não contenha nenhum microorganismo ou substância em quantidade ou concentração que possa constituir um perigo potencial para a saúde humana. De acordo com estes diplomas, a água distribuída deve ser submetida a um processo de desinfecção, utilizando o cloro como desinfetante, sendo as concentrações de cloro residual livre na rede de distribuição estejam compreendidas entre 0,2 e 0,6 mg/l.

A forma de assegurar uma concentração de cloro residual livre, é a instalação de sistemas de monitorização e controlo de cloro em pontos mais próximos do consumidor final, como reservatórios. Esta solução apresenta as seguintes vantagens:

- Garantia de barreira sanitária em redes de distribuição remotas;
- Controlo online e permanente do teor de desinfetante a nível local (reduzindo fatores de incerteza como temperatura, baixos consumos...);
- Maior eficiência de doseamento de reagente (menos desperdício, reduzindo a necessidade de excesso de cloro em alguns locais);

Em conclusão, o presente projeto pretende, não só, melhorar a eficácia da prevenção de contaminações bacteriológicas na rede de distribuição de água, mas também, fazê-lo de uma forma mais fiável e eficiente.

2. Instalação Geral

2.1 Princípio de funcionamento

Pretende-se um sistema que leia em tempo real o teor de cloro livre à saída do reservatório e que, em consequência desse valor doseie Hipoclorito de Sódio até um valor pré-estabelecido de cloro livre seja atingido pelo analisador.

Para tal, é importante que a amostra que chega ao analisador seja representativa da qualidade da água no reservatório, pois é necessário que alterações no teor de cloro introduzidas pelo doseamento de hipoclorito de sódio ou pela adução de uma massa de água recente sejam interpretadas o mais rapidamente e fielmente possível pelo equipamento de medição.

Daqui conclui-se pela necessidade de um sistema de recirculação de água que contribuirá simultaneamente para uma maior homogeneização da massa de água e uma maior rapidez de chegada de um sinal de concentração de cloro ao analisador, mesmo em situações de pouca dinâmica no reservatório.

Desta forma, o sistema de injeção será completamente fechado, tornando a injeção de hipoclorito independente de qualquer outra variável além do teor medido de cloro livre.

2.1.1. Circuito de recirculação

- a) Todos os acessórios mencionados a aplicar no circuito de recirculação que estejam a montante e a jusante da injeção de hipoclorito de sódio ou em contacto com hipoclorito de sódio devem ser obrigatoriamente em PVC;
- b) Todas as válvulas devem estar acessíveis a um operador sem que este tenha de subir degraus ou plataformas para as acionar;
- c) De forma a não limitar a concorrência no que diz respeito a equipamentos, as secções dos tubos e acessórios não são aqui definidas, devendo estar de acordo com os equipamentos propostos que cumpram as especificações definidas na lista de preços;

- d) Conforme consta no esquema de princípio de funcionamento deve ser ainda colocado um T com torneira e mangueira no circuito de recirculação cuja função é permitir lavagens e prevenção de riscos químicos. A localização será entre 1m e 1,2m de altura do pavimento, sempre a montante da injeção de hipoclorito de sódio;
- e) A água recirculada é introduzida na superfície livre do reservatório no ponto mais afastado da toma de água da conduta distribuidora.

2.1.2 Circuito de injeção

- a) Todos os materiais utilizados na implementação do sistema que estejam em contacto com o hipoclorito não devem ser metálicos nem ter metais na sua composição;
- b) A altura manométrica no ponto de injeção do hipoclorito não deve ser inferior à altura do nível máximo da cuba de hipoclorito;
- c) O ponto de injeção do hipoclorito de sódio na tubagem de recirculação da água deve ter uma válvula anti-retorno que impeça que água da recirculação entre no circuito de doseamento de hipoclorito;
- d) A qualidade do acesso à cuba de hipoclorito de sódio deve ser privilegiada, deverá ser posicionada o mais próximo possível da entrada e evitar obstáculos no seu acesso. A sua posição não deverá simultaneamente perturbar qualquer manobra no reservatório e deve ser evitada a proximidade de quadros elétricos ou equipamento eletrónico;
- e) A extremidade do tubo de aspiração da bomba doseadora de hipoclorito de sódio deve estar sempre junto ao fundo da cuba e ter uma válvula anti-retorno que a impeça de desferrar;
- f) A posição da bomba doseadora deve ser alinhada com a cuba e a sua base deve estar a uma altura entre 1,5 e 1,7 m montada em suporte mural numa parede;
- g) A tampa da cuba deve ser roscada e não deve ter tubos ou furos a atravessá-la;
- h) A bomba doseadora deve permitir também encravamento em caso de falta de fluxo no sensor de cloro;

- i) O tubo flexível do circuito de injeção de hipoclorito deve ter uma folga entre a saída da bomba e o seu primeiro ponto de fixação, esta folga deverá permitir criar uma espira de diâmetro igual ou superior a 20cm.

2.1.3 Circuito de medição

- a) A amostra que alimenta o sensor de cloro é colhida no circuito de recirculação;
- b) Após a saída da amostra dos sensores, esta deve ser encaminhada novamente para o reservatório via circuito de recirculação;
- c) No circuito de recirculação, entre a saída da amostra e o seu regresso existe uma válvula de regulação que introduza a perda de carga necessária para que a amostra seja forçada para o circuito de medição;
- d) A amostra, antes de entrar em contacto com o sensor é filtrada, o filtro não pode interferir na medição, o material do filtro não pode alterar as propriedades químicas da amostra, deve ser lavável, reutilizável e substituível ter uma porosidade entre 120 e 200 U.S. Mesh e volume do seu recipiente de contenção superior a 500mL;
- e) A montante e a jusante do sistema de medição, junto à conduta de recirculação, existem válvulas de seccionamento para que o sistema de medição possa ser removido sem que a recirculação precise de ser parada;
- f) Caso o sensor necessite de injeção de amostras exteriores para efeitos de calibração e/ou de injeção de eventuais líquidos de limpeza, deve ser prevista uma entrada e saída para os fluidos referidos, independente da recirculação, ou seja, munidas de válvulas de seccionamento;
- g) O sensor de cloro deve ter acoplado um sensor de fluxo, o controlador deve detetar a ausência de fluxo no sensor e, nesse caso, encravar o funcionamento da bomba doseadora;
- h) O controlador de cloro e pH deverá possuir saídas analógicas configuráveis de 4-20mA com possibilidade para ligação de dispositivo *gateway* para visualização em contínuo de valores de cloro e pH;
- i) Sensores, e controlador devem estar montados em painel sendo o painel afixado numa parede, o visor do controlador deve estar a uma altura entre 1,5 e 1,7 m do chão. Os sensores devem estar a uma altura superior a 1,2m e inferior à do controlador.

2.1.4 Suporte

- a) Não são permitidos furos em paredes de reservatórios, exceto quando autorizados por escrito pela fiscalização;
- b) Todos os tubos flexíveis e cabos deverão estar protegidos por tubo VD suportados por abraçadeiras de acordo com as boas práticas da arte;
- c) Excetuam-se os cabos cujo percurso possa coincidir com calhas técnicas existentes, que poderão ser suportados por estas;
- d) Painéis de medição, caixas de quadros elétricos e outros equipamentos a fixar a paredes devem ter um espaçamento ente 1 e 2 cm da parede de suporte de forma a minimizar o dano de eventuais escorrências de humidade nessa parede.

2.2 Reservatórios com uma célula

(Povoa de Calde, Brufe, Cepões, Vila Corça, Queirela e Fail)

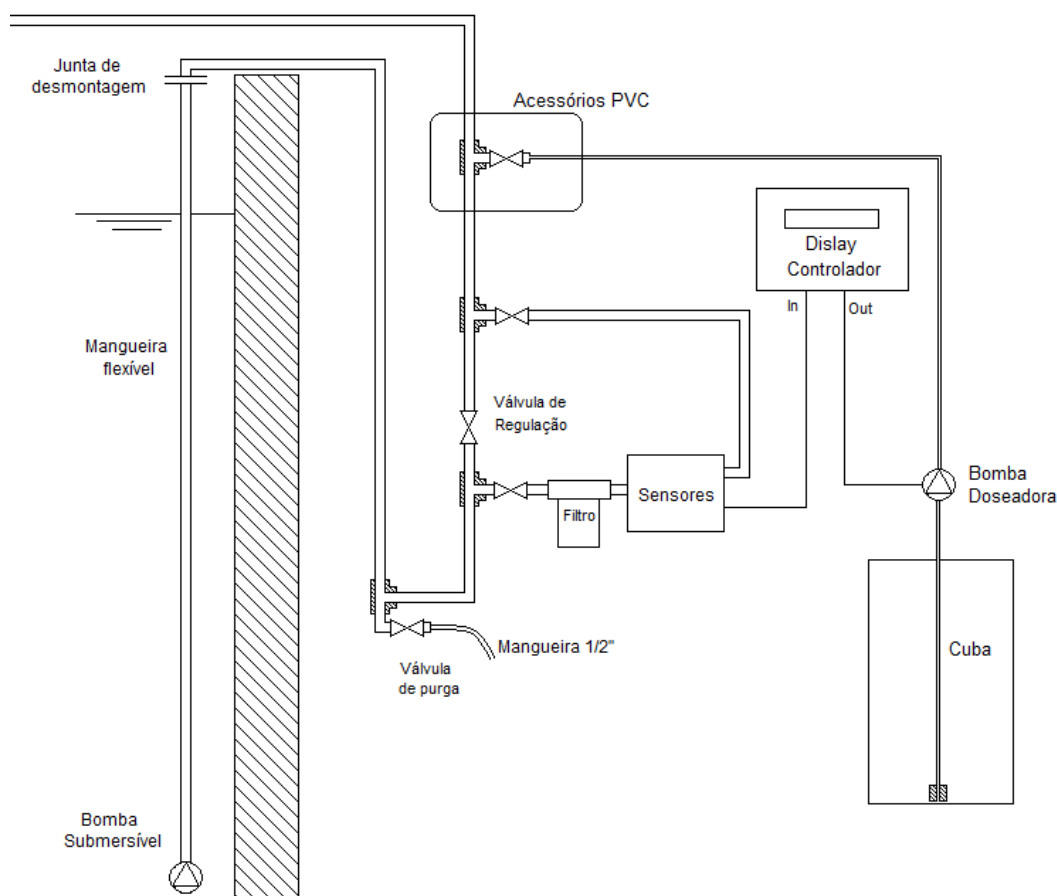


Figura 1 – Esquema de representação de reservatórios com uma célula

- Nestes reservatórios a aspiração do circuito de recirculação deverá ser feita a partir do interior do reservatório através de uma bomba submersível, sendo que a mesma já deve vir dotada de sistema de interrupção em caso de nível mínimo;
- A bomba submersível deverá estar apoiada no fundo do reservatório, desalinhada com a direção da toma de água da conduta distribuidora. Para efeitos de manutenção, a tubagem do circuito deve ser flexível até junto da parte superior do bordo do reservatório, onde existirá uma junta compatível a unir a tubagem flexível à rígida que permita uma fácil desunião entre os dois tipos de tubagem;
- De forma a poder ser facilmente içada, a bomba deverá ainda estar presa a um cabo multifilar aço inox AISI 316, a outra extremidade deverá estar afixada a uma parede fora do reservatório. Em ambas as extremidades há um acessório tipo mosquetão, no mesmo material, que permita uma fácil libertação;

- d) A torneira referida em 2.1.1., para ligação de mangueira para lavagens, deve ser instalada no ponto mais baixo do circuito de recirculação, servindo de purga do sistema, respeitando a mesma altura de instalação definida para os restantes casos.

2.3 Reservatórios com duas células

(Paraduça, Silgueiros, Aviújes, Casal de Ribafeita e Ribafeita)

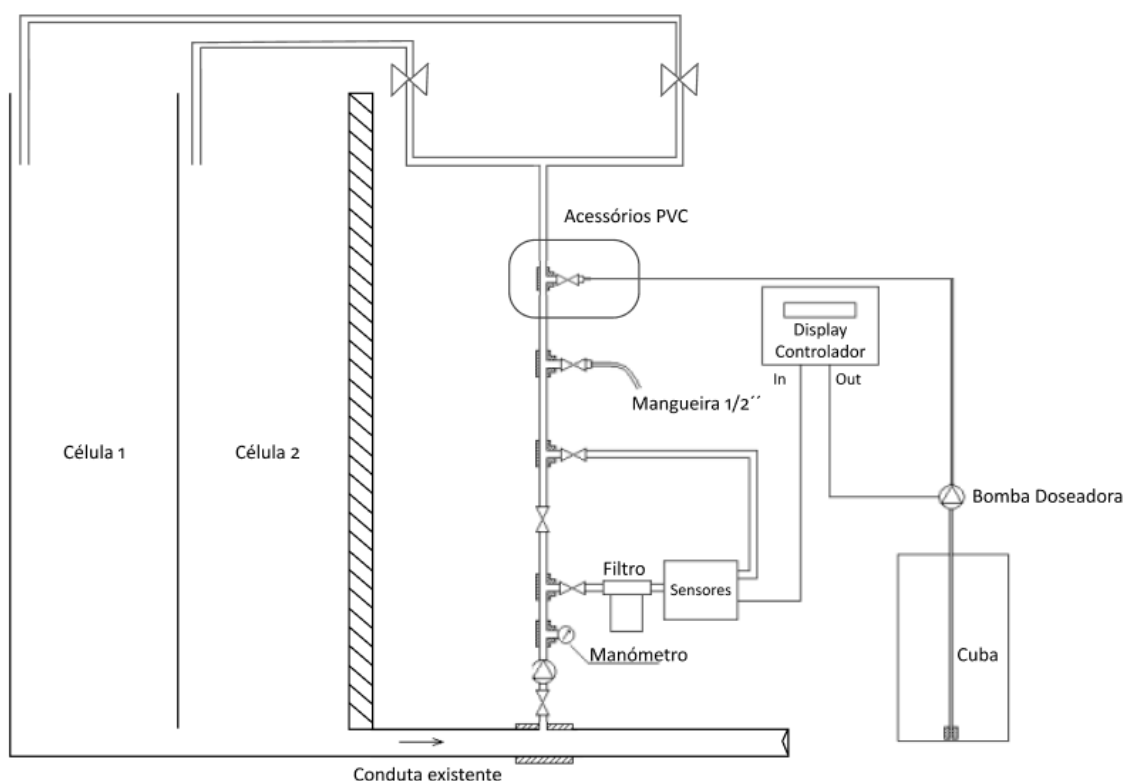


Figura 2– Esquema de representação de reservatórios com duas célula

- a) De forma a minimizar trabalhos com construção civil, a bomba recirculadora é alimentada por uma picagem na conduta distribuidora; esta picagem deve ser feita sempre que possível a montante de qualquer válvula na conduta existente,
- b) O circuito de recirculação deve bifurcar-se após a injeção dos reagentes, no entanto, deve haver preocupação com a homogeneização do hipoclorito na água antes da bifurcação e com que os caudais divididos sejam semelhantes;

- c) Para o efeito referido definiram-se 2 válvulas a jusante do T que permitam o funcionamento independente de quaisquer dos ramos, o T e as válvulas devem estar a jusante da injeção de hipoclorito afastadas o mínimo de 0,8 m;
- d) A picagem para a aspiração de água da bomba recirculadora deve ser feita na conduta após a convergência das condutas distribuidoras individuais de cada célula e a montante de qualquer válvula que aí se possa encontrar. A localização está marcada na obra e as secções das condutas a picar estão definidas no mapa de quantidades.
- e) Devem existir 2 interruptores de bóia de mínimo, um em cada célula, quando o nível for inferior ao mínimo definido em uma das células a bomba deve parar e deve arrancar novamente quando o nível de ambas as células for superior ao mínimo.
- f) Todos os acessórios mencionados a aplicar no circuito de recirculação que estejam a jusante da injeção de hipoclorito devem ser em PVC
- g) Deve ser prevenida a possibilidade desta bomba se molhar, evitando locais para a sua instalação onde possa ocorrer derrame de água ou outro líquido, como sendo perto de torneiras, válvulas de descarga ou tomadas de amostra, caso isto não possa ser evitado, deve ser colocada uma barreira ou cobertura que minimize a exposição da bomba ao contacto com esses líquidos
- h) A bomba recirculadora deve estar protegida contra falta de água, a bomba deve parar caso o nível do reservatório atinja um mínimo, e caso tal aconteça, deve arrancar sozinha assim que o nível da água no reservatório volte a ser superior a esse mínimo;
- i) A altura mínima da lâmina líquida no reservatório necessária ao funcionamento da bomba recirculadora deve ser igual ao mínimo indispensável para garantir que a bomba não arranque sem estar completamente ferrada;
- j) Quando o nível da água no reservatório é superior ao mínimo definido nas duas condições anteriores, a bomba tem obrigatoriamente que estar ferrada;
- k) A introdução da água recirculada dentro do reservatório deve ser feita no ponto o mais distante possível da toma de água da conduta distribuidora;
- l) Foi definida uma válvula de seccionamento entre a picagem da conduta distribuidora e a bomba recirculadora para efeitos de manutenção;
- m) Deve haver sempre um manómetro imediatamente após a bomba recirculadora

2.4 Critérios de Dimensionamento

2.4.1 Circuito de recirculação

⇒ Bomba Recirculadora

A bomba recirculadora terá de ser dimensionada com base nos seguintes critérios

A curva da bomba deverá abranger uma altura manométrica de 1 e 5m:

Reservatório	Células	Montagem	Q _{médio} de recirculação (m ³ /h)
Pova de Calde	1	Submersível	9,5
Brufe			
Queirela			
Fail			
Cepões			
Vila Corça			
Paraduça	2	Superfície	10
Casal de Ribafeita			
Silgueiros	2	Superfície	16,8
Aviújes			
Ribafeita			

Em reservatórios com uma célula, as bombas devem ser do tipo submersível, pelo que em Pova de Calde, Brufe, Cepões, Vila Corça, Queirela, e Fail, devem ser usadas bombas iguais.

Os reservatórios de Paraduça e Casal de Ribafeita devem ter bombas iguais de superfície.

Os reservatórios de Silgueiros, Aviújes e Ribafeita devem ter bombas iguais de superfície.

São necessárias 14 bombas com 3 referências diferentes.

Todos os circuitos de recirculação deverão ter tubagem com secção dependente da secção de entrada e saída da bomba proposta para cada situação, as características mínimas das bombas estão definidas na lista de preços.

⇒ Bomba Doseadora

A capacidade máxima das bombas doseadoras de hipoclorito deverá ser superior a 1L/h e deverá suportar uma pressão igual ou superior a 6 bar.

Por questões de manutenção as bombas doseadoras a aplicar deverão ser todas iguais, independentemente do reservatório onde serão aplicadas;

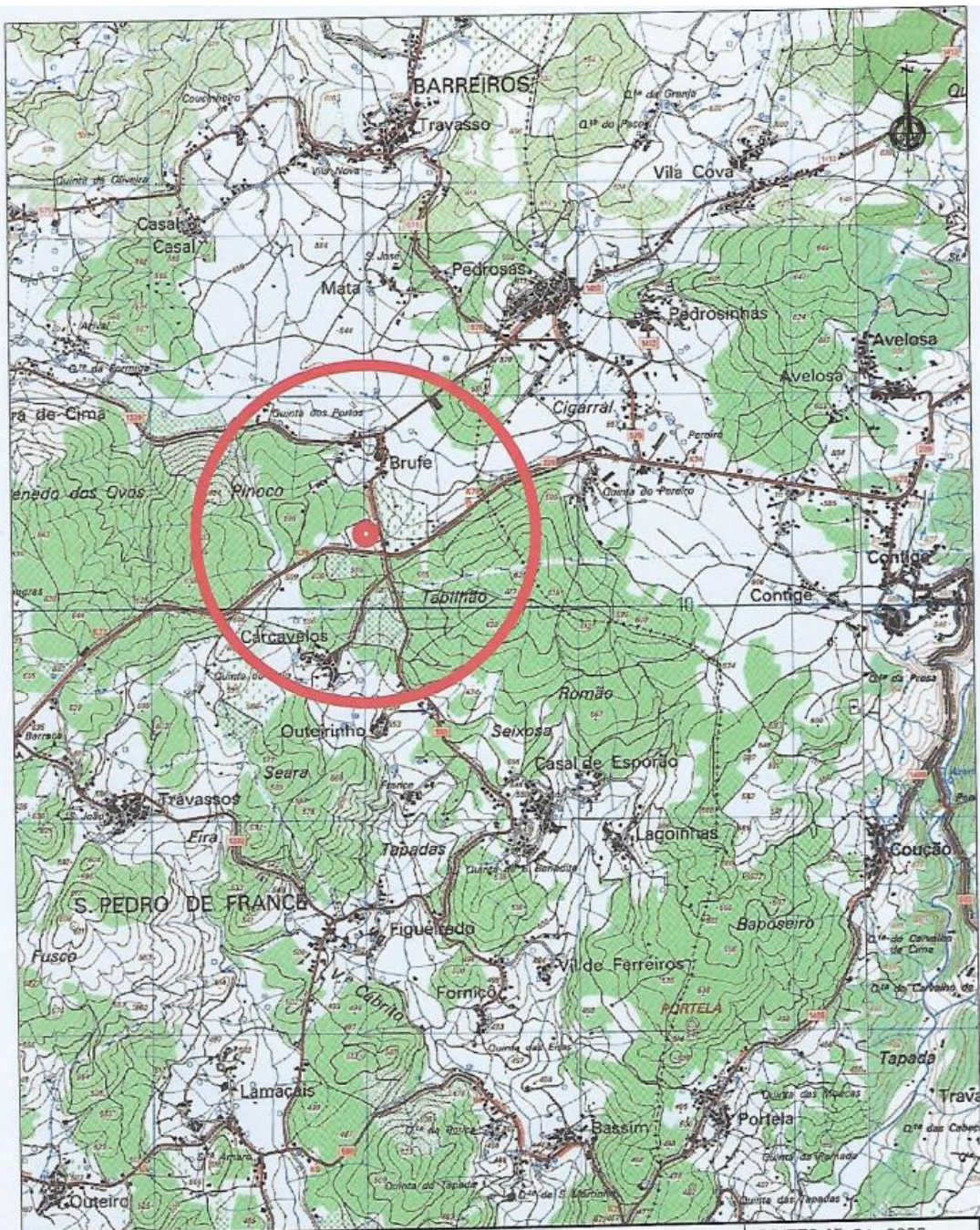
Todos os circuitos de injeção deverão ter tubagem com secção dependente da secção de entrada e saída da bomba doseadora proposta, as características mínimas das bombas estão definidas na lista de preços.

2.5 Assistência Técnica

Serviço de assistência técnica, no terreno, durante a fase de arranque por um Técnico especializado, nomeadamente:

- Configuração dos diversos parâmetros e sinais do analisador de cloro e pH;
- Calibrações dos analisadores de cloro e pH e se necessário proceder o seu ajuste com equipamentos portáteis;
- Instalação e arranque da bomba recirculadora e doseadora;
- Instalação dos reservatórios de hipoclorito de sódio;
- Todas as ligações elétricas necessárias ao bom funcionamento de todos os equipamentos;

PLANTAS DE LOCALIZAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM
EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE BRUFE

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 54-2022

PROJ:

TOP:

CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu

DES:

DATA: 10/2022

OBS:

ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

02.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE CASAL DE RIBAFEITA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

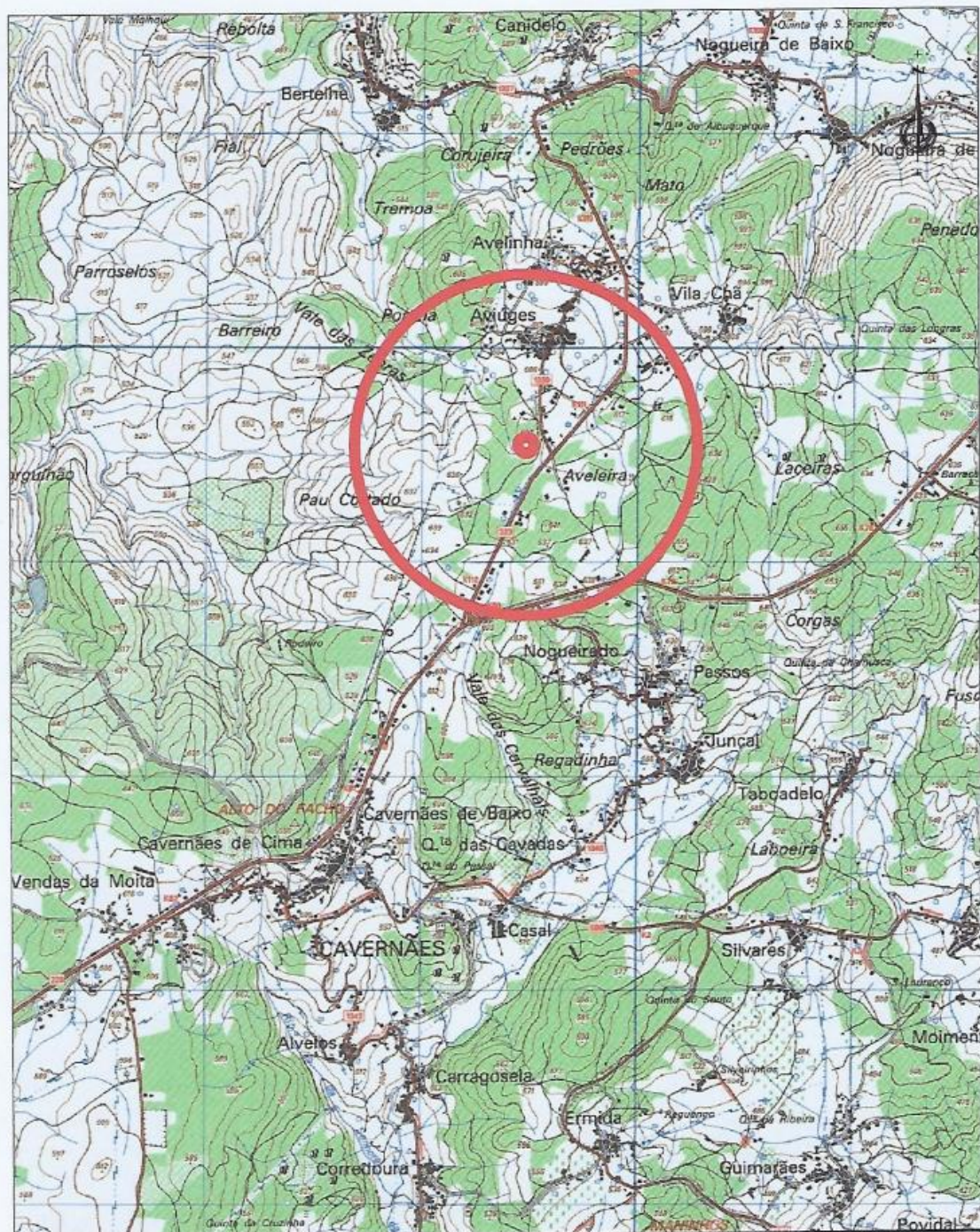
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

01.01



**ÁGUAS
DE VISEU**

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM
EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE AVIEIRAS

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 54-2022

PROJ:

TOP:

CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu

DES:

DATA: 10/2022

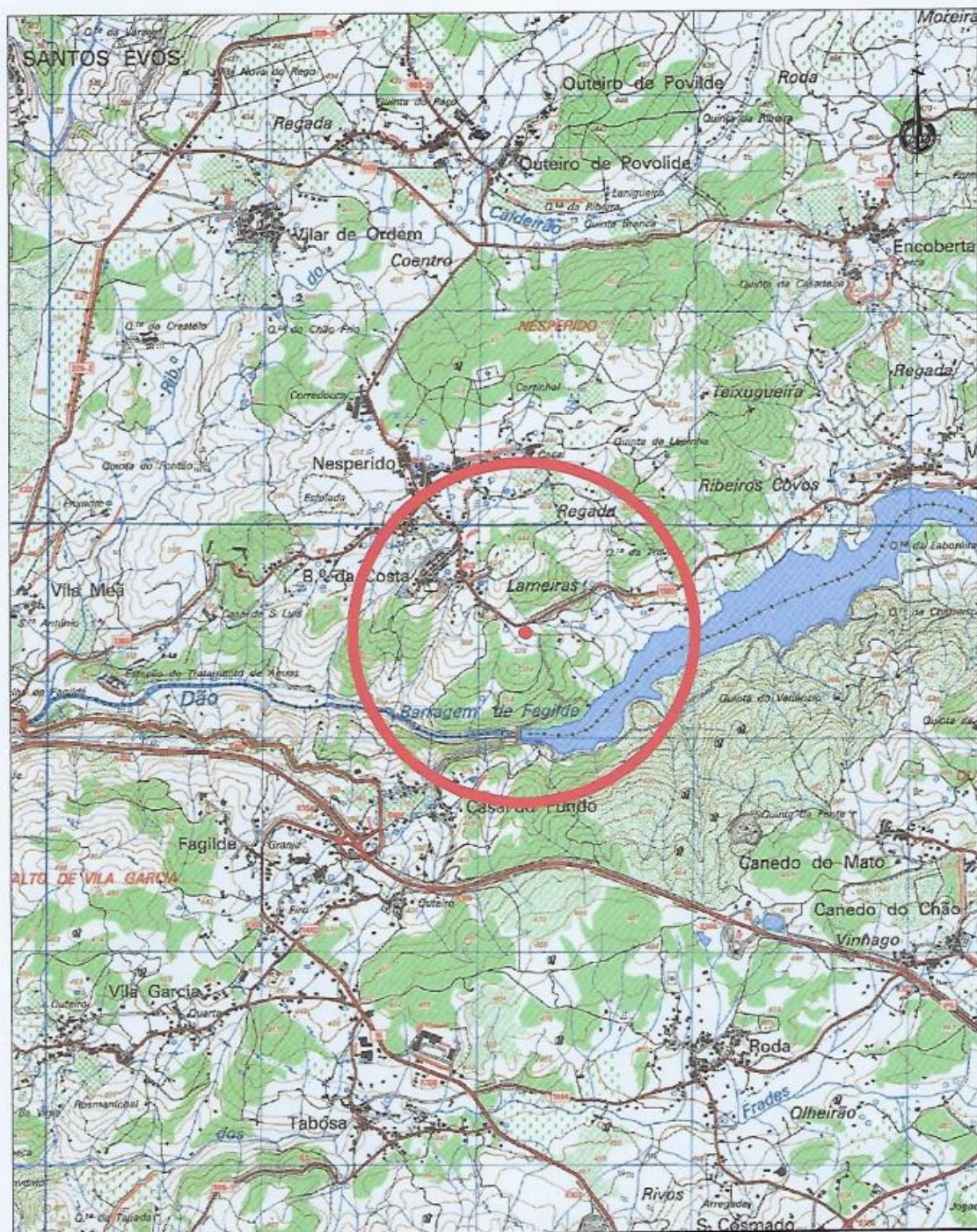
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

01.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE VILA CORÇA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

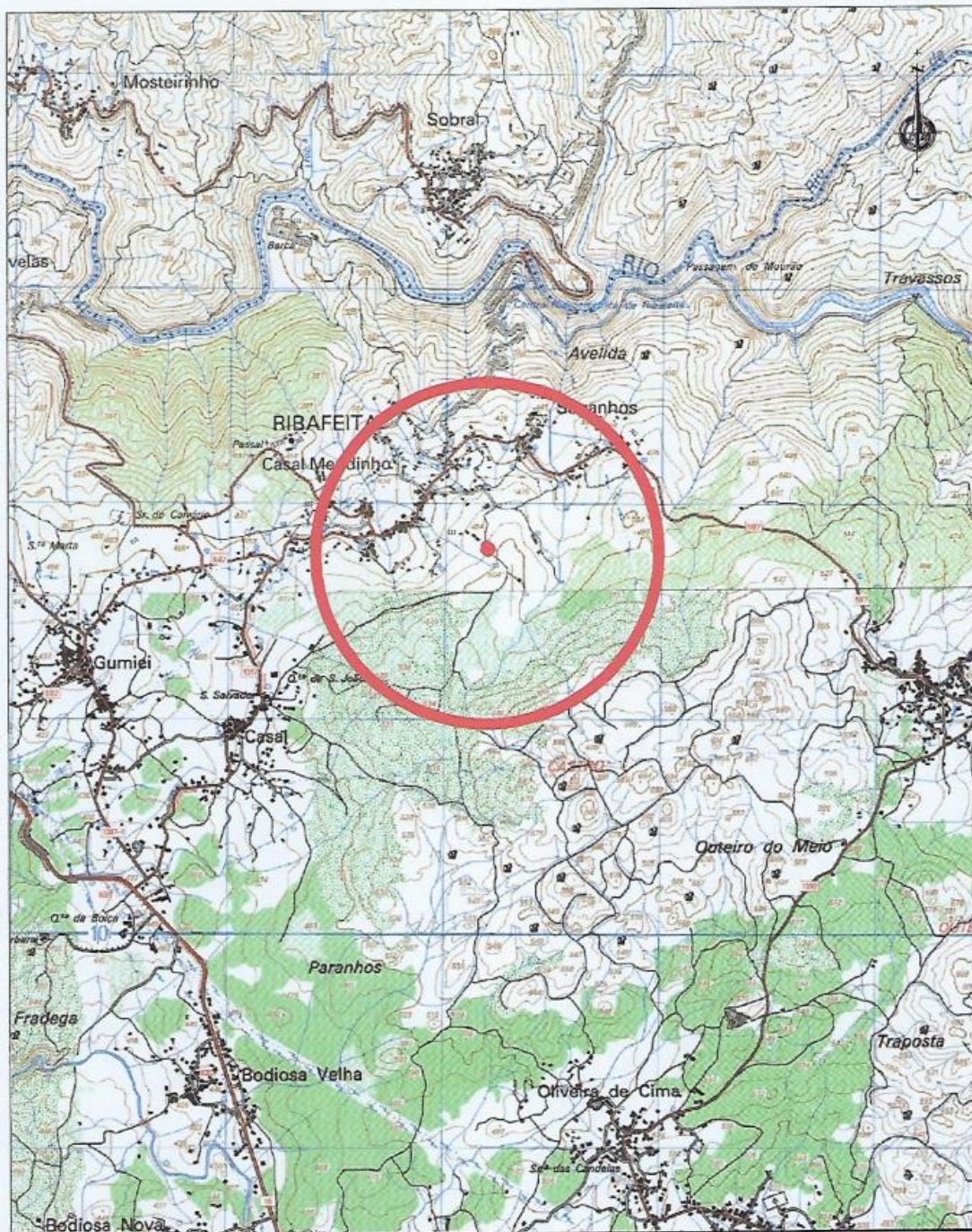
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

08.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE RIBAFEITA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

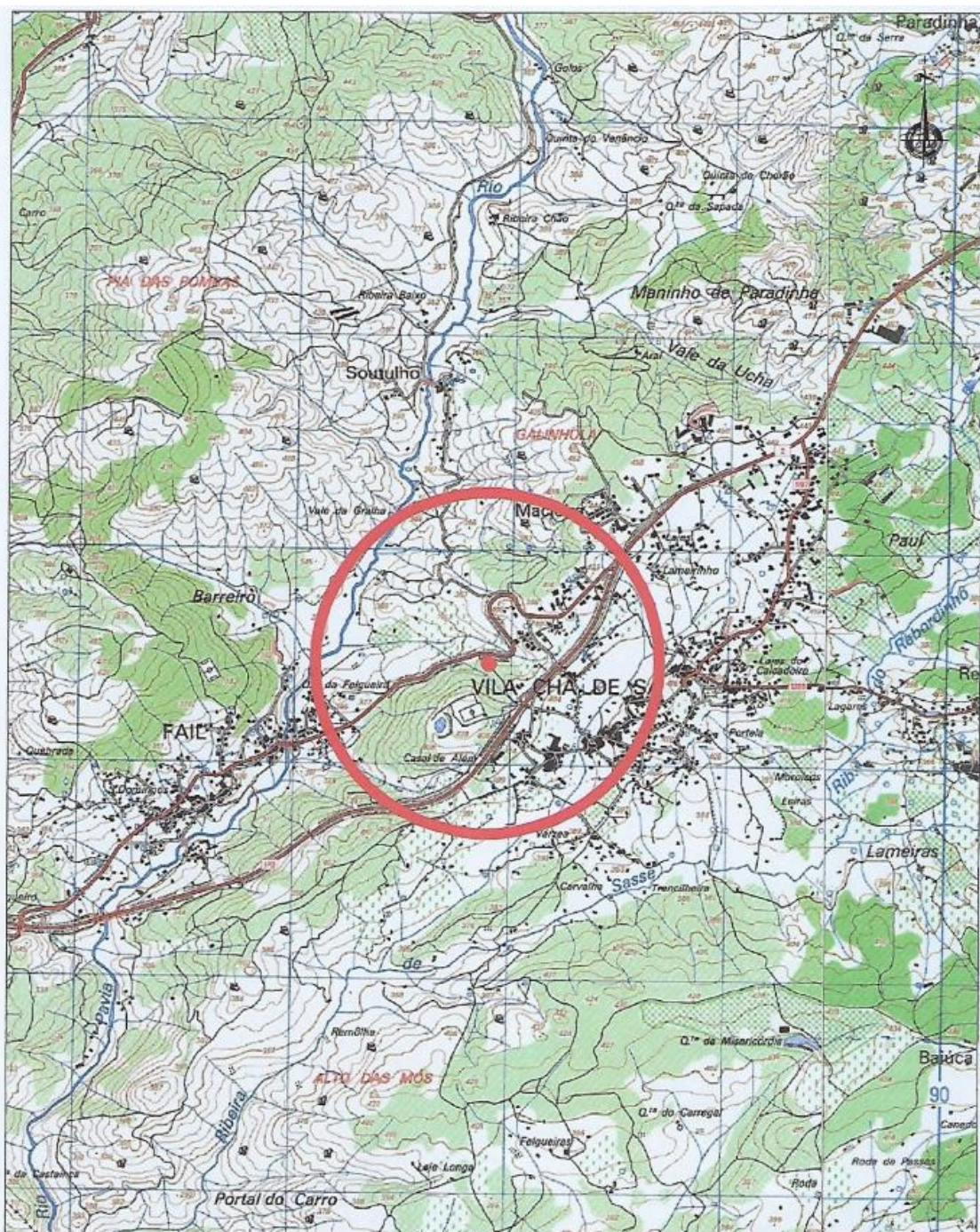
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

02.01



**ÁGUAS
DE VISEU**

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE FAÍL

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

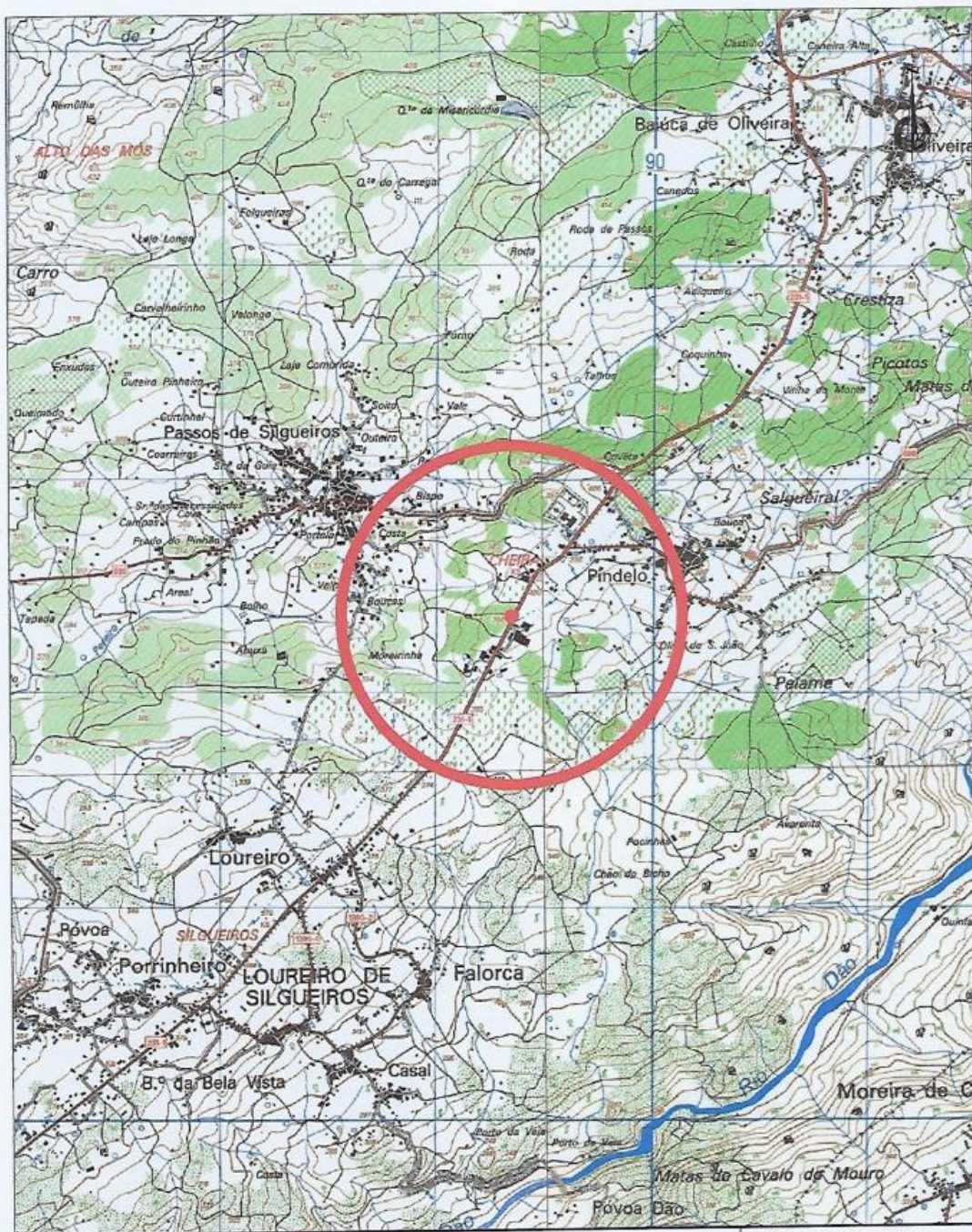
OBS:

ESCALA (S):

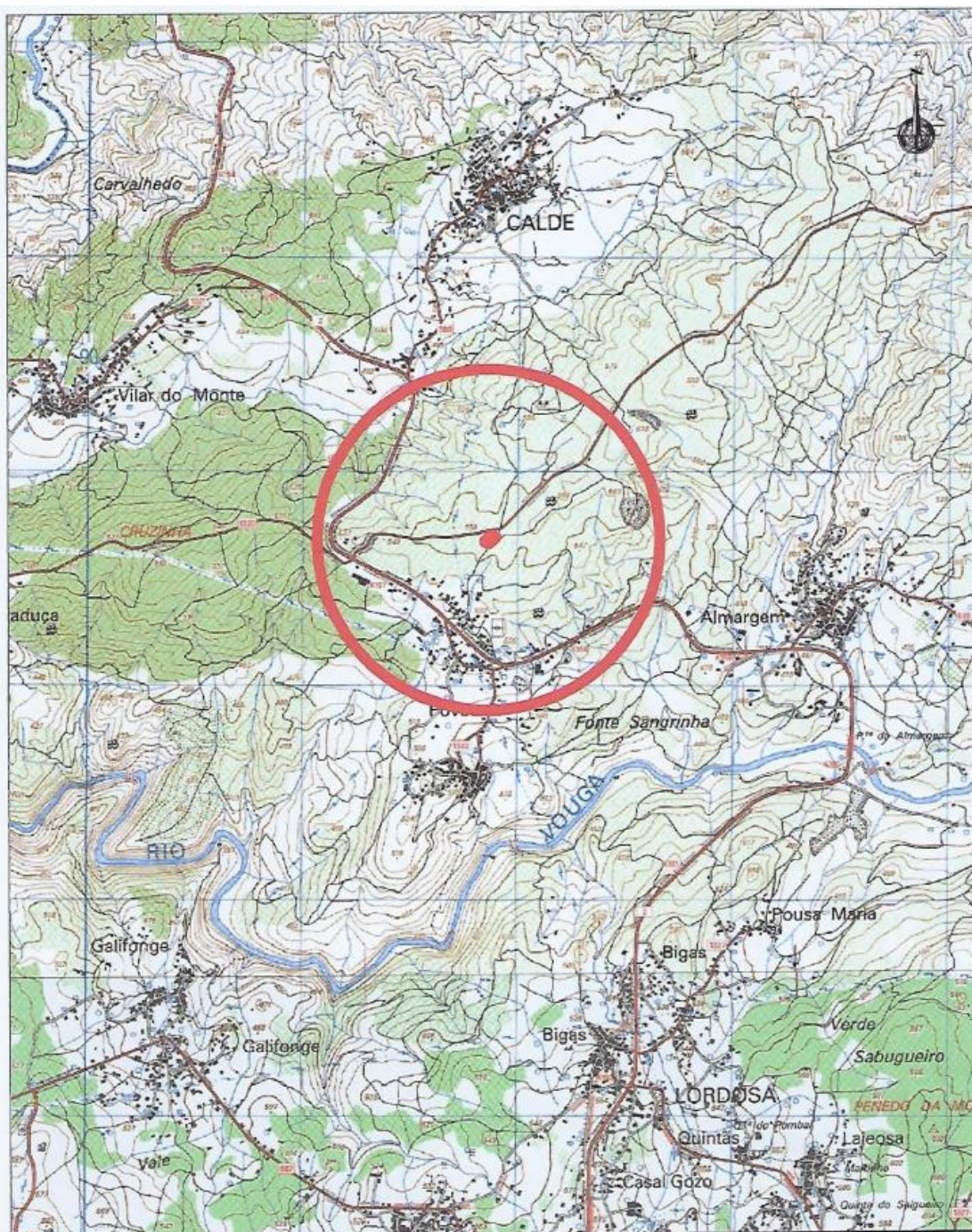
H= 1/25000

V= 1/25000

03.01



 ÁGUAS DE VISEU SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE VISEU	INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS		PROJETO Nº: 36-2022	
	PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE SILGUEIROS		PROJ:	
	O ENG. DIRECTOR-DELEGADO		TOP:	
	CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios		DES:	
	DATA: 07/2022		OBS:	
ESCALA (S):		H= 1/25000 V= 1/25000		05.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE PÓVOA DE CALDE

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

OBS:

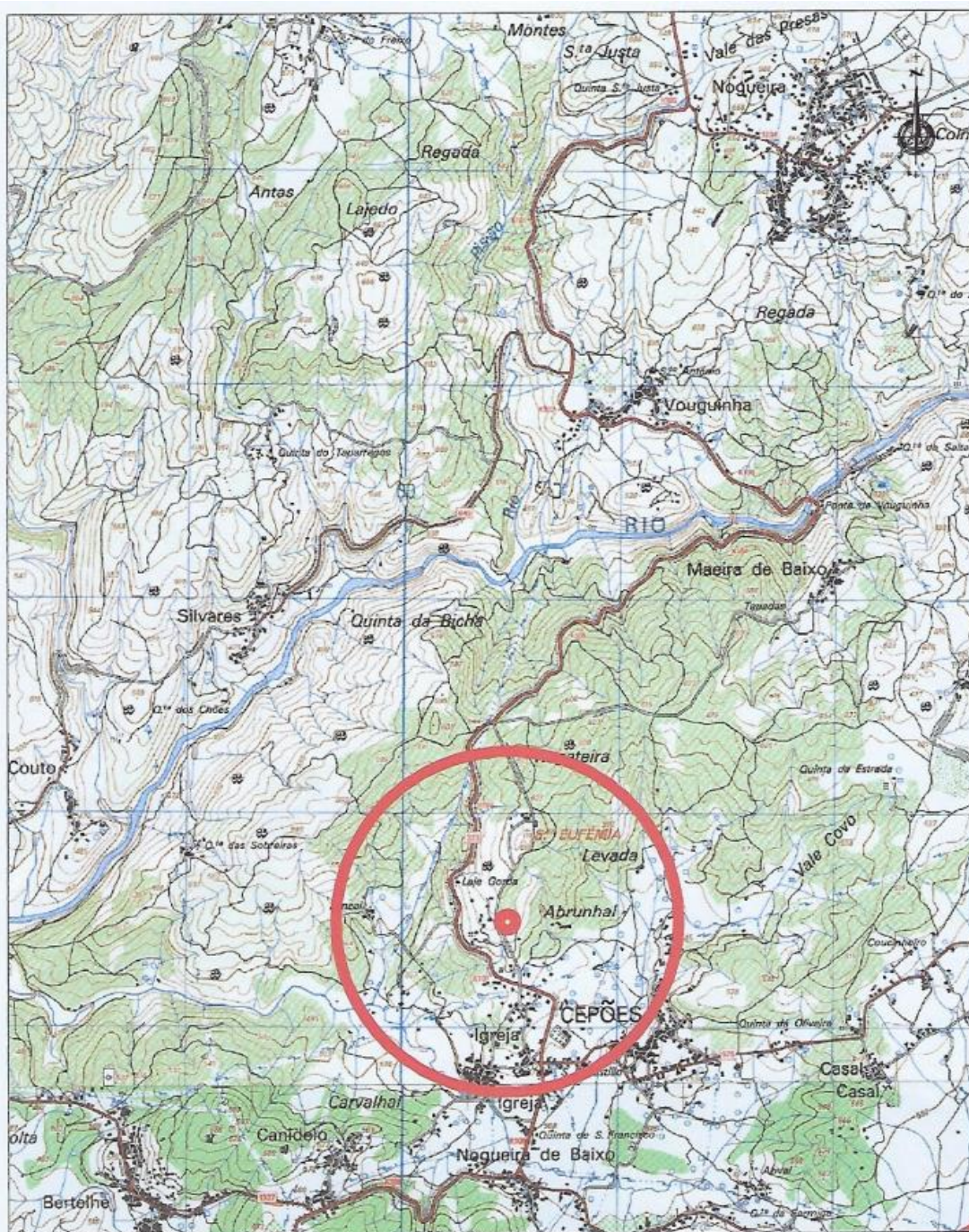
ESCALA (S):

H= 1/25000

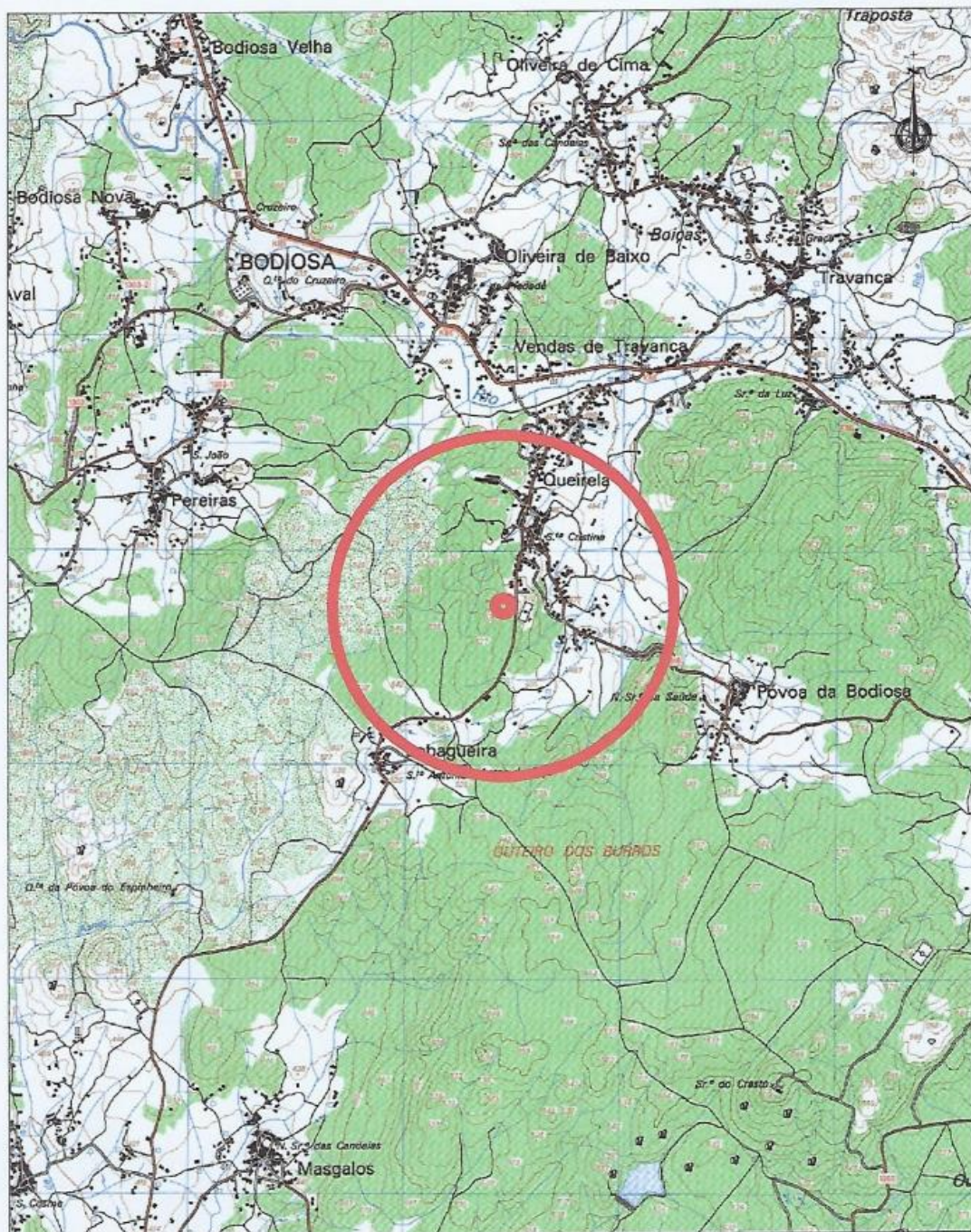
V= 1/25000

06.01





  ÁGUAS DE VISEU SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE VISEU	INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE CEPÕES		PROJETO Nº: 54-2022 PROJ: TOP: CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu DES: DATA: 10/2022 OBS:	
	O ENG. DIRECTOR-DELEGADO		ESCALA (S): H= 1/25000 V= 1/25000	03.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM
EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE QUEIRELA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 54-2022

PROJ:

TOP:

CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu

DES:

DATA: 10/2022

OBS:

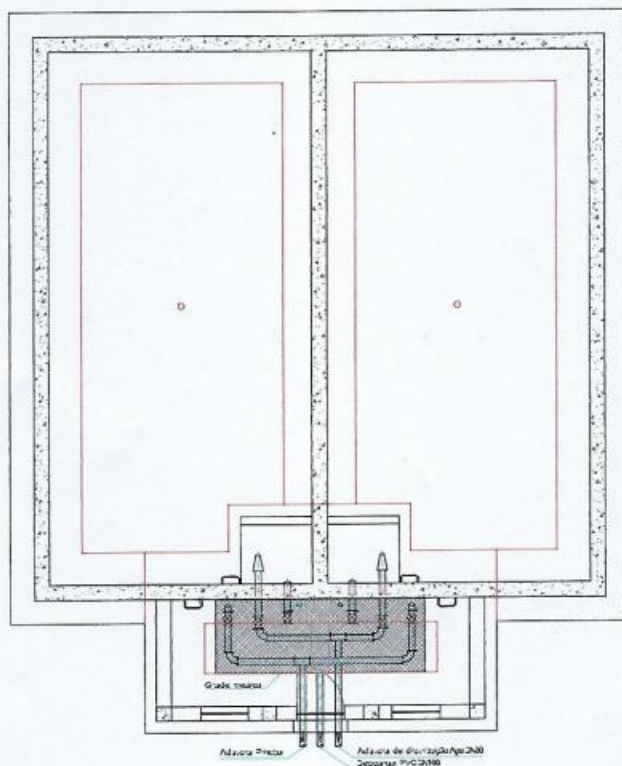
ESCALA (S):

H= 1/25000

V= 1/25000

04.01

PLANTAS DO INTERIOR DOS RESERVATÓRIOS



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE PARADUÇA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº:36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

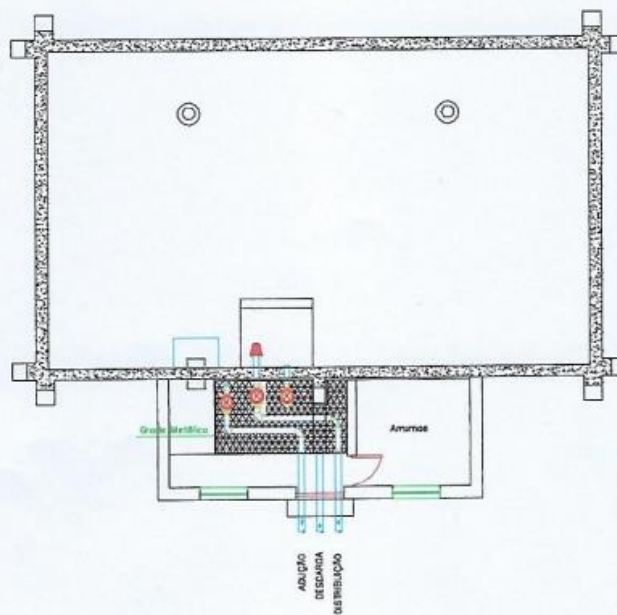
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/100

V= 1/100

07.03



**ÁGUAS
DE VISEU**

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE PÓVOA DE CALDE

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº:36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

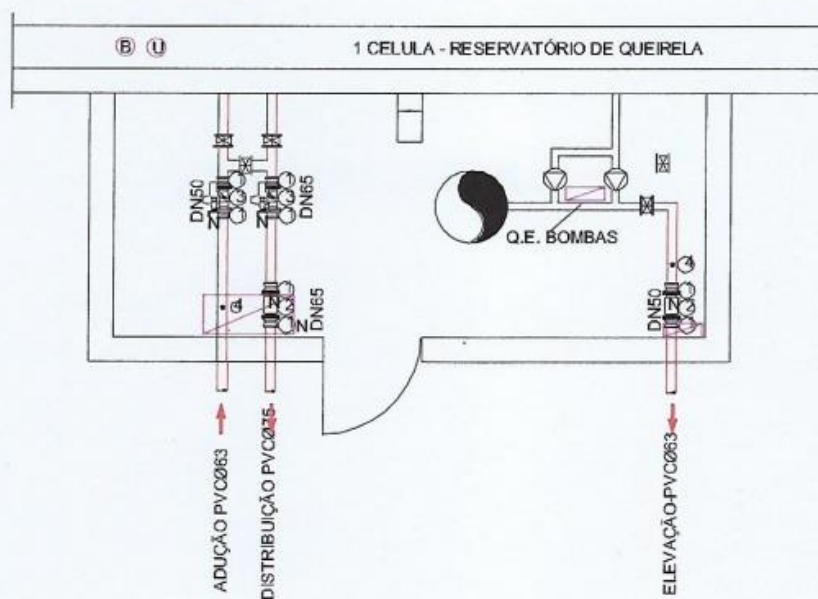
OBS :

ESCALA (S):

H= 1/100

V= 1/100

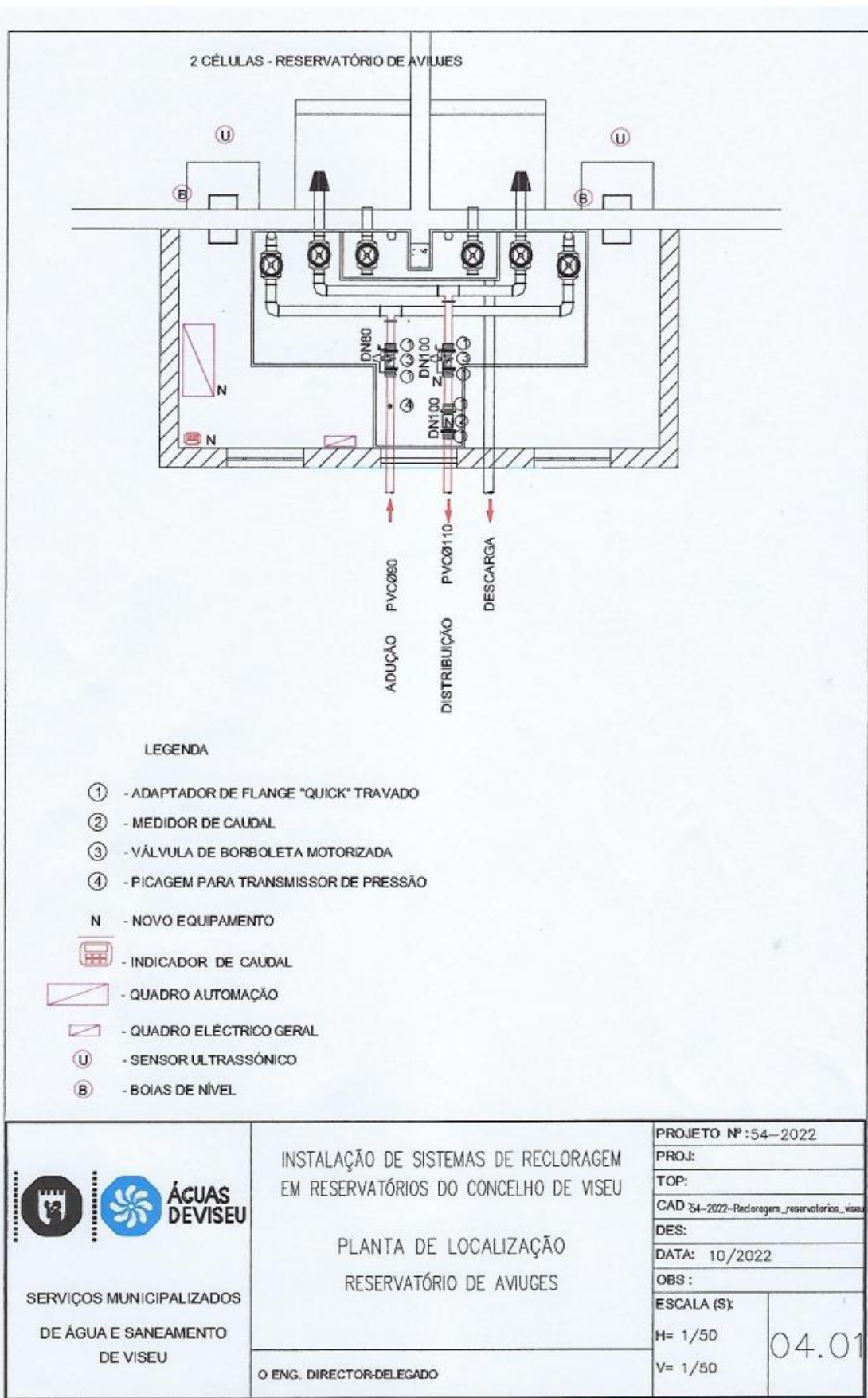
06.03



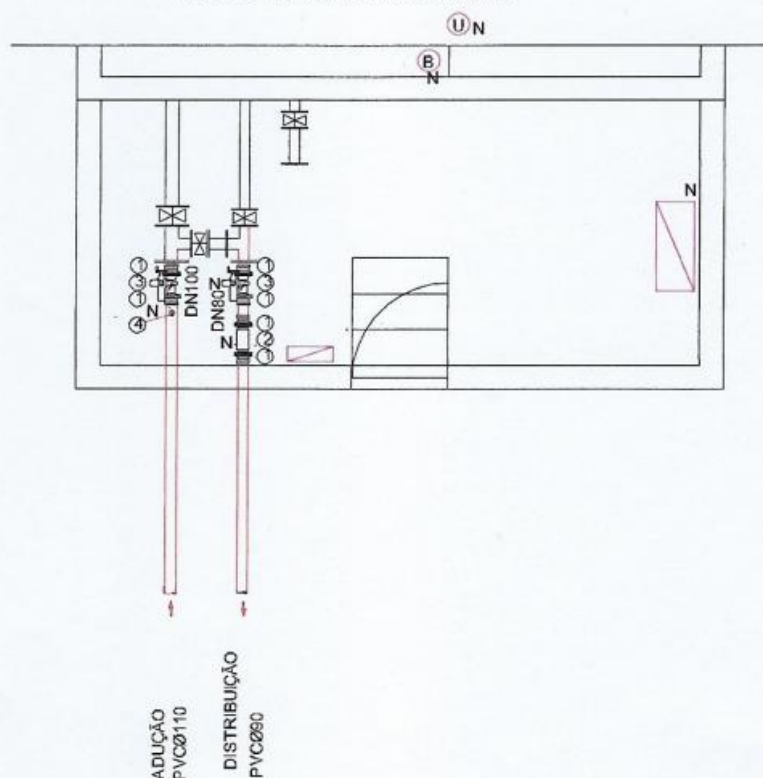
LEGENDA

- 1 - ADAPTADOR DE FLANGE "QUICK" TRAVADO
- 2 - MEDIDOR DE CAUDAL
- 3 - VÁLVULA DE BORBOLETA MOTORIZADA
- 4 - PICAGEM PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO
- N - NOVO EQUIPAMENTO
- 5 - QUADRO AUTOMAÇÃO
- 6 - QUADRO ELÉCTRICO GERAL
- 7 - SENSOR ULTRASSÓNICO
- 8 - BOIAS DE NÍVEL

  ÁGUAS DE VISEU SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE VISEU	INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE QUEIRELA		PROJETO Nº: 54-2022 PROJ: TOP: CAD 54-2022-Recloragem_reservatórios_viseu DES: DATA: 10/2022 OBS: ESCALA (S): H= 1/50 V= 1/50
	O ENG. DIRECTOR-DELEGADO		04.01



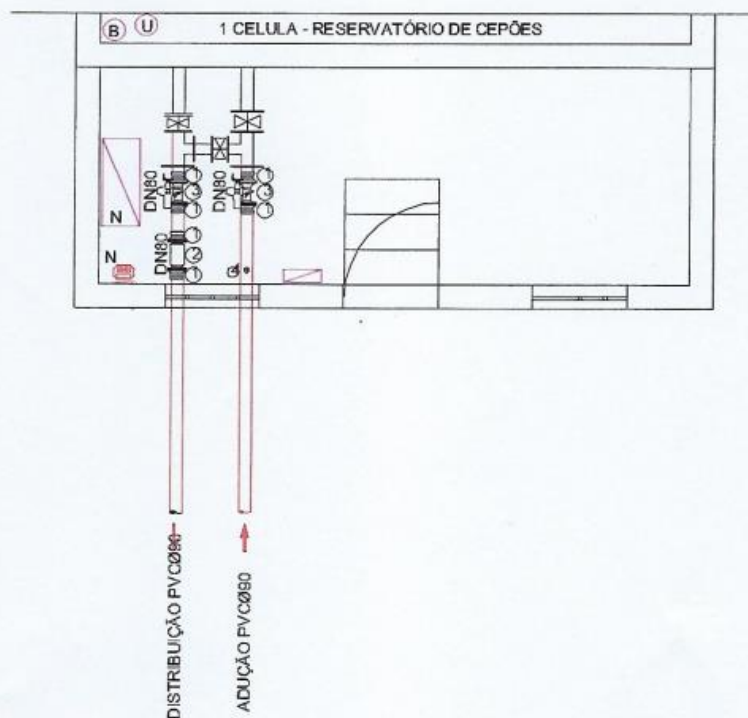
1-CÉLULA DO RESERVATÓRIO DE BRUFE



LEGENDA

- ① - ADAPTADOR DE FLANGE "QUICK" TRAVADO
- ② - MEDIDOR DE CAUDAL
- ③ - VÁLVULA DE BORBOLETA MOTORIZADA
- ④ - P/ICAGEM PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO
- N - NOVO EQUIPAMENTO
- - QUADRO AUTOMAÇÃO
- - QUADRO ELÉCTRICO GERAL
- U - SENSOR ULTRASSÔNICO
- B - BOIAS DE NÍVEL

 ÁGUAS DE VISEU SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE VISEU	INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU PLANTA DE LOCALIZAÇÃO RESERVATÓRIO DE BRUFE		PROJETO Nº: 54-2022 PROJ: TOP: CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu DES: DATA: 10/2022 OBS: ESCALA (S): H= 1/50 V= 1/50
	O ENG. DIRECTOR-DELEGADO		04.01



LEGENDA

- ① - ADAPTADOR DE FLANGE "QUICK" TRAVADO
- ② - MEDIDOR DE CAUDAL
- ③ - VÁLVULA DE BORBOLETA MOTORIZADA
- ④ - PICAGEM PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO
- N - NOVO EQUIPAMENTO
- ⑤ - INDICADOR DE CAUDAL
- ⑦ - QUADRO AUTOMAÇÃO
- ⑥ - QUADRO ELÉCTRICO GERAL
- U - SENSOR ULTRASSÓNICO
- B - BOIAS DE NÍVEL



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM
EM RESERVATÓRIOS DO CONCELHO DE VISEU

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
RESERVATÓRIO DE CEPÕES

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº:54-2022

PROJ:

TOP:

CAD 54-2022-Recloragem_reservatorios_viseu

DES:

DATA: 10/2022

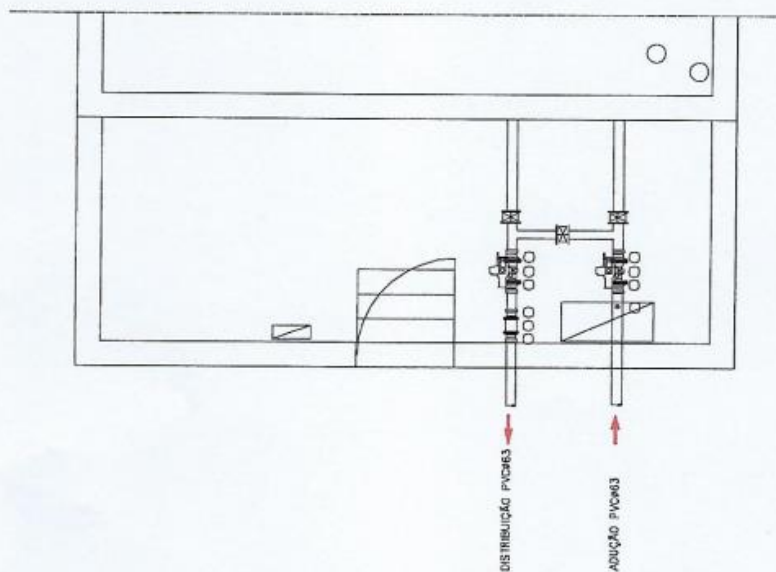
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/50

V= 1/50

04.01



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE VILA CORÇA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

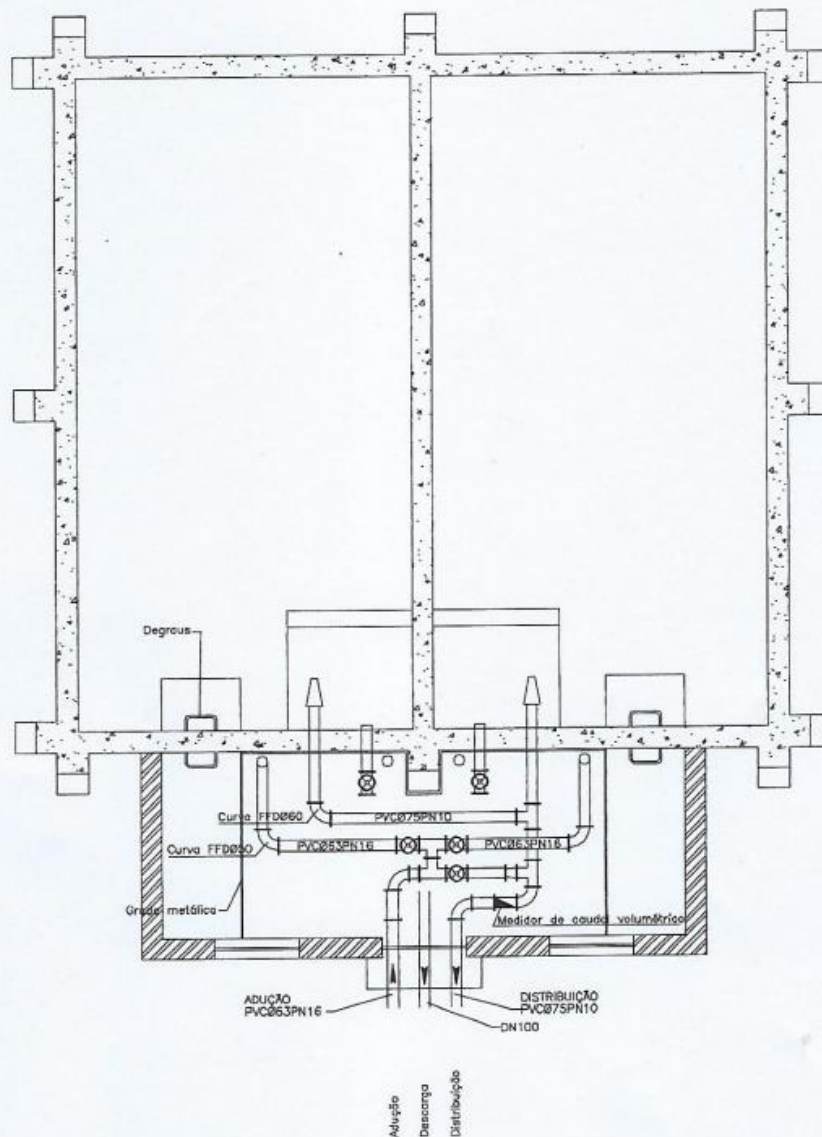
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/100

V= 1/100

08.03



SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE CASAL DE RIBAFEITA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

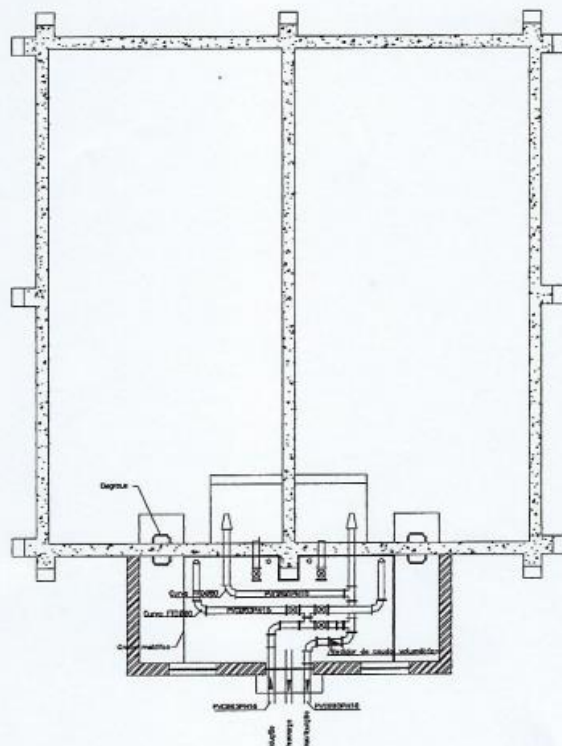
OBS:

ESCALA (S):

H= 1/50

V= 1/50

01.03



**ÁGUAS
DE VISEU**

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE RIBAFEITA

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios

DES:

DATA: 07/2022

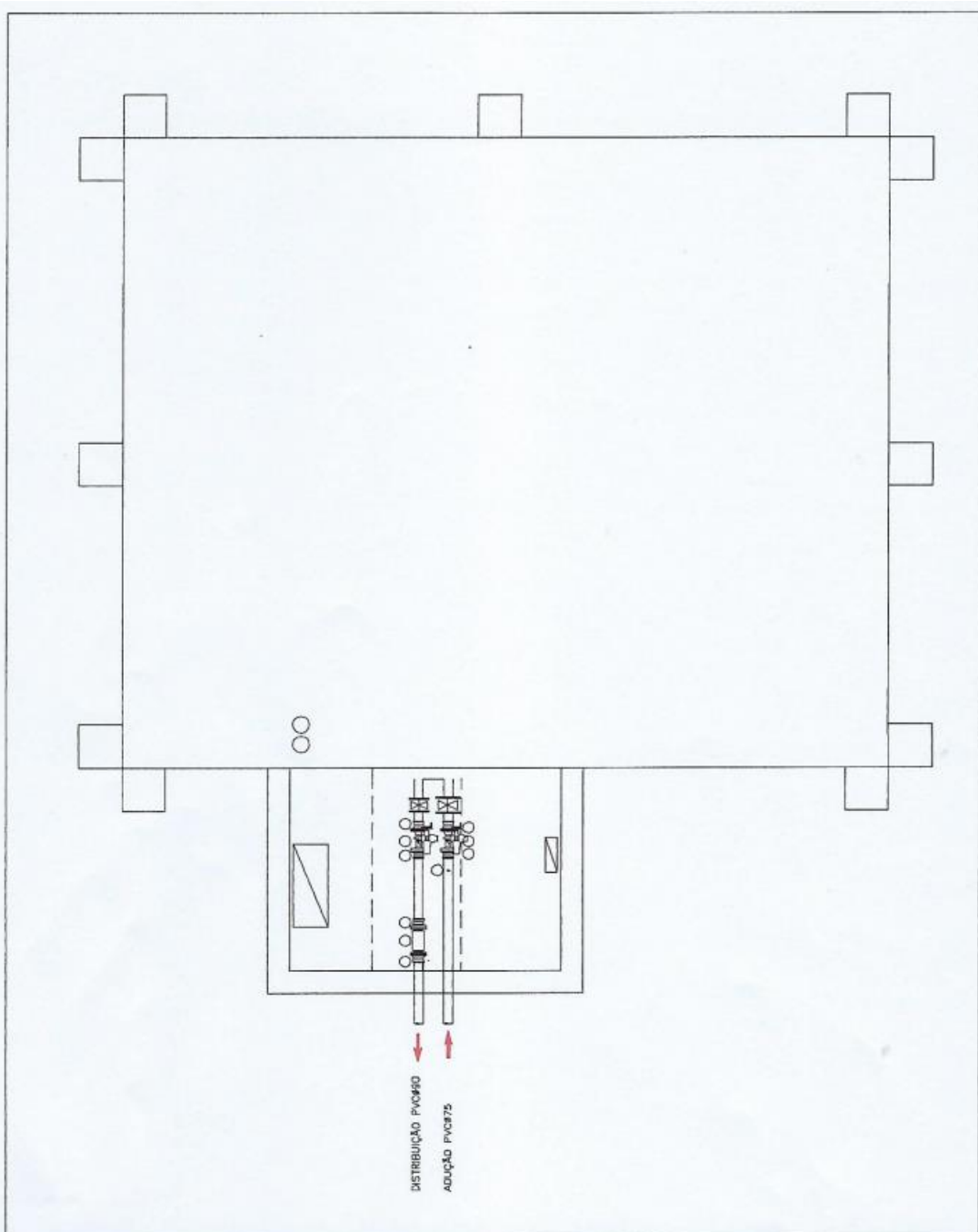
OBS:

ESCALA (S):

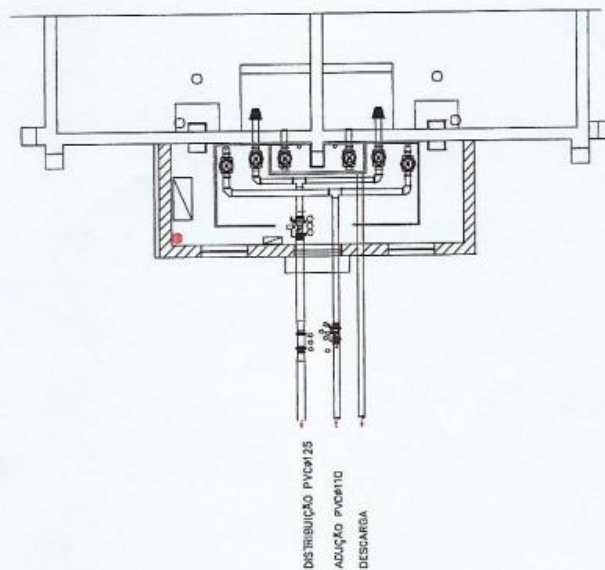
H= 1/100

V= 1/100

02.03



  ÁGUAS DE VISEU SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS DE ÁGUA E SANEAMENTO DE VISEU	PROJETO Nº: 36-2022	
	PROJ:	
INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS PLANTA DO INTERIOR RESERVATÓRIO DE FAÍL O ENG. DIRECTOR-DELEGADO	TOP:	
	CAD 36-2022-Recloragem_reservatorios	
	DES:	
	DATA: 07/2022	
	OBS:	
	ESCALA (S):	03.03
	H= 1/50 V= 1/50	



  **ÁGUAS
DE VISEU**

SERVIÇOS MUNICIPALIZADOS
DE ÁGUA E SANEAMENTO
DE VISEU

INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE RECLORAGEM NOS RESERVATÓRIOS

PLANTA DO INTERIOR
RESERVATÓRIO DE SILGUEIROS

O ENG. DIRECTOR-DELEGADO

PROJETO Nº: 36-2022

PROJ:

TOP:

CAD 36-2022-Recloragem_reservatórios

DES:

DATA: 07/2022

OBS:

ESCALA (S):

H= 1/100

V= 1/100

05.03