

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

1	ÂMBITO	2
2	OBJETIVO	2
3	USOS BIM.....	3
4	ESPECIFICAÇÕES GERAIS.....	4
4.1	Laser Scanning.....	4
4.2	Componentes objeto da modelação BIM	5
4.3	Informação paramétrica a incluir.....	5
4.4	Parâmetros de classificação IFC	6
4.5	Sistema de classificação.....	7
5	ASPECTOS TÉCNICOS.....	7
5.1	Entregáveis	7
5.2	Formatos de Entrega	8
5.3	Nível de informação Necessária e Nível de Desenvolvimento	10
5.4	Software.....	10
5.5	Gestão de Licenças	10
5.6	Georreferenciação e coordenadas	11
5.7	Unidades	11
5.8	Boas práticas de modelação	11
5.9	Convenção de Nomenclaturas e templates	12
5.9.1	Materiais.....	15
6	REQUISITOS DE GESTÃO	15
6.1	Normas BIM	15
6.2	Publicação da Informação.....	16
7	INFRAESTRUTURAS TECNOLÓGICAS.....	17
7.1	Segurança de dados e trocas de informação.....	17
8	REUNIÕES.....	18
	ANEXOS	20
	1. ESTRUTURA DE PASTAS	
	2. CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS	
	3. NOMENCLATURA DE OBJETOS	
	4. DATA TEMPLATE BASE E EXEMPLO DE PREENCHIMENTO	
	5. CODIFICAÇÃO DE CORES	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

I ÂMBITO

Este documento, denominado por Requisitos de Trocas de Informação (Exchange Information Requirements – EIR) e doravante designado por EIR, define os requisitos de informação Building Information Modelling - BIM que a Contraente Pública pretende ver cumpridos na execução de projetos em que seja aplicada a metodologia BIM.

É suficientemente abrangente para permitir a adaptação aos requisitos e especificidades dos diferentes procedimentos a desenvolver na empresa, garantindo assim a produção de informação consistente e estritamente necessária, doravante designada por entregáveis.

Salienta-se, no entanto, que este documento não se sobrepõe nem substitui a restante documentação legal e contratual estabelecida entre as partes envolvidas e que sempre que necessário remete para a ET.AdRA.10 de forma a que os requisitos estabelecidos sejam cumpridos.

2 OBJETIVO

Os objetivos da aplicação da metodologia BIM para a Contraente Pública são:

- Garantir a adoção da metodologia BIM em todos os projetos e obras, assegurando a modelação digital tridimensional das infraestruturas verticais (ETA, reservatórios, estações elevatórias de água, captações, pontos de entrega, estações elevatórias de águas residuais, ETAR e caixas de visita);
- Assegurar que, nos casos em que exista um modelo BIM previamente desenvolvido na fase de projeto de execução, o empreiteiro seja responsável por atualizá-lo com base na obra efetivamente realizada, refletindo todas as alterações introduzidas durante a execução.
- Nos casos em que não exista modelo BIM de projeto, garantir que o empreiteiro desenvolva integralmente o modelo BIM da infraestrutura durante a fase de obra, com base na execução real.
- Em intervenções de reabilitação, beneficiação ou ampliação de infraestruturas, exigir que o adjudicatário realize o levantamento exaustivo de todos os recintos, edifícios e equipamentos existentes, bem como das infraestruturas enterradas, para posterior desenvolvimento de um modelo BIM global e fiel à realidade.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

- Obter um modelo BIM as-built (modelo tridimensional obtido no final da fase de obra, replicando os elementos in-situ através de objetos modelados com diferentes níveis de detalhe geométrico e de informação. Corresponde às “Telas Finais” da obra em formato BIM), atualizado para apoio à gestão do empreendimento BIM, contendo toda a informação necessária de acordo com a matriz de ativos relevantes da Empresa e dados para a Operação e Manutenção, para que posteriormente seja possível a passagem automática para os software da Empresa (Aquaman, WebSIG, SAP contabilístico, entre outros).
- O desenvolvimento de um cadastro digital tridimensional das infraestruturas verticais existentes, de forma que o registo de intervenções, ensaios e inspeções sejam materializados no modelo.
- A entrega da informação estruturada e preparada para a fase de gestão dos ativos modelados.

3 USOS BIM

Pretende-se a aquisição das telas finais em BIM através da digitalização e modelação geométrica e paramétrica de acordo com a metodologia BIM.

Durante a Fase de Gestão e Manutenção do Ativo, os modelos serão utilizados para a calendarização da manutenção do edifício, gestão dos bens, gestão do espaço e como ponto de ligação entre o projeto e as bases de dados da aplicação de manutenção de edifícios e gestão de rede. Na Tabela I esquematizam-se os usos BIM pretendidos de acordo com os objetivos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Tabela 1. Usos BIM

USOS BIM	PROJETO	OBRA	OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
Elaboração/atualização de modelos da envolvente (onde se inclui estudo da utilização do espaço na fase de obra)			
Levantamento das condições existentes			
Elaboração/atualização de modelos de infraestruturas existentes			
Elaboração/atualização de modelos de geotecnia			
Elaboração/atualização de modelos de espaços e áreas de circulação			
Elaboração/atualização de modelos do espaço necessário à manutenção de equipamentos			
Codificação do modelo			
Revisão de modelos de arquitetura e especialidades			
Análise energética			
Criação de peças desenhadas			
Coordenação de modelos			
Deteção de incompatibilidades e gestão de interferências			
Planeamento			
Extração de quantidades			
Elaboração/atualização de modelos <i>as-built</i>			
Segurança ao nível do empreendimento BIM			
Procedimentos de colaboração ao nível da operação e manutenção			

4 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

4.1 LASER SCANNING

Os modelos BIM de infraestruturas e edifícios existentes, a reabilitar ou a ampliar, devem ter por base um levantamento de nuvem de pontos com tecnologia laser scanning. Este levantamento deve contemplar o interior dos edifícios, bem como o exterior da área vedada. Os levantamentos realizados devem ser georreferenciados e entregues em formato nativo, tratado e no formato E57, compatível com o software BIM a utilizar.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

4.2 COMPONENTES OBJETO DA MODELAÇÃO BIM

A informação constante nas telas finais deverá abranger o exterior e interior das instalações e conter as seguintes especialidades:

Infraestruturas da Rede de Abastecimento de Água:

- Arquitectura
- Estrutura
- Instalações hidráulicas e Equipamento mecânico e eletromecânico:
 - Grupos eletrobomba
 - Hidrantes
 - entre outros.

Infraestruturas da Rede de Águas Residuais:

- Arquitectura
- Estrutura
- Instalações hidráulicas e Equipamento mecânico e eletromecânico:
 - Grupos eletrobomba
 - Equipamento de desarenamento
 - Equipamento de ventilação
 - Entre outros.

4.3 INFORMAÇÃO PARAMÉTRICA A INCLUIR

De seguida apresentam-se os atributos a serem incluídos como informação paramétrica no modelo BIM:

Arquitetura e Estrutura:

- Material, bem como as respetivas características geométricas
- Classe
- IPID do recinto (no caso de infraestruturas existentes - a fornecer pela AdRA)
- Código AquaMAN

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

- Data da última intervenção

Os atributos a serem incluídos como informação paramétrica relativamente aos equipamentos mecânicos e eletromecânicos, estão indicados nas secções 3.8 e 4.8 da ET.AdRA.10. Em caso de omissão nas referidas secções, deve ser incluída a informação seguinte:

- Designação
- Tipo de conduta: gravítica ou de bombagem
- Ano de instalação
- Marca
- Modelo
- Diâmetro e Classe/Pressão nominal
- N° Série dos equipamentos
- Código AquaMAN (A fornecer pela AdRA)
- Data de garantia
- Duração de garantia
- Fim de garantia

Os elementos relacionados com a parte arquitetónica e estrutural das infraestruturas devem ter os parâmetros de exportação IFC corretamente caracterizados. Ver secção Parâmetros de classificação IFC. Na legenda dos desenhos deverá constar a designação do respetivo ficheiro, enquanto, nos ficheiros alfanuméricos, a sua designação deverá constar do respetivo título, ou em nota de rodapé.

4.4 PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO IFC

Cada um dos objetos modelados deve ter associado a uma entidade IFC. Para isto, cada objeto deverá ter os parâmetros de sistema IFC do REVIT preenchidos. Os parâmetros a preencher devem ser os seguintes:

Type IFC Predefined Type	Export to IFC	Export to IFC As
Export Type to IFC As	IfcGUID	

Para o efeito deve ser consultada a lista de entidades IFC no site da buildingSMART.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

O mapeamento de informação para o formato IFC deve ser desenvolvido da seguinte forma:

- Estabelecer uma correspondência entre os objetos modelados no software nativo e as respetivas entidades IFC (e.g. VÁLVULA BORBOLETA à `IfcValveType`). Caso essa correspondência não exista, os objetos devem ser definidos como uma entidade genérica `IfcBuildingElementProxy`;
- Definir para cada entidade IFC, o respetivo subtipo (e.g. VÁLVULA BORBOLETA à `IfcPredefinedType = REGULATING`).
- Caso não exista um `IfcPredefinedType` que permita definir o objeto modelado, deve ser definir-se o tipo (type) como `USERDEFINED`;
- Caso `IfcPredefinedType` → `USERDEFINED`, deve ser especificado um `ObjectType` que permita definir o objeto em questão.

4.5 SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Cada um dos objetos deve ter uma classificação `SECCLasS`. Para isto, cada objeto os parâmetros da seguinte tabela preenchidos:

SECCLasSCodigo	SECCLasEDenominacao	SECCLasSVersao
----------------	---------------------	----------------

Para o efeito deve ser consultada a lista de entidades `SECCLasS` no site da `SECCLasS`.

5 ASPECTOS TÉCNICOS

5.1 ENTREGÁVEIS

O desenvolvimento das telas finais em BIM compreende a entrega dos seguintes tipos de informação:

- a) Modelos BIM – O modelo deve incluir as especialidades de Arquitetura, Estrutura e Hidráulica. Deve garantir-se que possam ser consultadas de forma independente ou em conjunto através do modelo federado. Em caso de optarem pela separação da modelação por especialidades, o modelo anfitrião deverá ser o de arquitetura e os restantes deverão ser separados pelas

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

seguintes especialidades: Estruturas, Hidráulicas, Mecânicas e Eletricidade, de forma que estes possam constituir um modelo federado do Edifício.

- b) Medições e mapas de quantidades – Por princípio, os Mapas de Quantidades de Trabalhos (MQT) devem ser obtidos diretamente do modelo.
- c) Peças desenhadas – As cotas, escalas, plantas e alçados que originam as peças desenhadas derivem diretamente dos modelos. As alterações no conteúdo destes elementos após a exportação dos modelos devem ser as mínimas possíveis, com a exceção da adição de anotações. Em caso de impossibilidade de obter peças desenhadas diretamente exportadas a partir dos modelos, o coordenador BIM deverá dar conhecimento ao gestor BIM. As peças desenhadas devem incluir a legenda definida pela Contraente Pública em template a disponibilizar.

5.2 FORMATOS DE ENTREGA

Na execução de um projeto BIM existem vários tipos distintos de informação produzida, desde modelos tridimensionais, desenhos bidimensionais, peças escritas ou outros tipos de elementos (e.g. elementos topográficos). Relativamente aos formatos de informação para os tipos de informação referidos:

- a) Modelos BIM tridimensionais – Todos os modelos desenvolvidos, independentemente da fase e software em que sejam elaborados, devem sempre ser fornecidos à Contraente Pública em formato nativo do software (e.g. formato .rvt) onde a modelação foi executada onde se incluem todas as rotinas programadas, peças desenhadas 2D, quadros, extrações de quantidades e planeamentos associados ao modelo. Igualmente, os modelos devem ser entregues em formato aberto IFC 2x3 (preferencialmente, deverá ser utilizado a versão 4 do formato IFC), de acordo com as versões IFC mais atualizadas à data e disponíveis em <https://www.buildingsmart.org/compliance/redevelopment/certified-software/>; Sugere-se também que o modelo tridimensional seja entregue em formato .pdf 3D.
- b) Desenhos bidimensionais – As peças desenhadas deverão ser fornecidas no formato de origem do software onde foram elaboradas e ser fornecidas num formato que permita a visualização em outras aplicações - formato .pdf;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

- c) Peças escritas – Devem ser submetidas em formatos correntes de processamento de texto e folhas de dados (formatos editáveis) e, sempre, em formato .pdf;
- d) Elementos topográficos (incluindo nuvens de pontos) – entregues no formato nativo do software em que foram desenvolvidos e exportados em formato aberto (.e57);
- e) Folhas de dados exportadas a partir de modelos – A entrega do projeto de execução deve-se fazer acompanhar da entrega de ficheiros MVD (Model View Definition), mais concretamente folhas de dados em formato COBie (Computer Operations Building Information Exchange), em formato editável ifcXML e xlsx exportadas diretamente a partir dos modelos;
- f) Elementos adicionais – Informação que não está incluída nos pontos anteriores e que deve ser sempre entregue no formato de origem do software onde foram elaboradas e ser fornecidas num formato que permita a visualização em outras aplicações padrão (Portable Document Format, imagem, processador de texto, etc.).

Na Tabela 2 apresenta-se um resumo dos formatos pretendidos.

Tabela 2. Formatos dos ficheiros entregáveis

Nuvem de pontos para efeitos de digitalização	.e57 .rcp
Modelo digital em formato BIM, com Modelação da informação geométrica e paramétrica do projeto.	.rvt PDF 3D IFC
Plantas e alçados	.rvt PDF
Mapas de Quantidades de Trabalhos	.xls COBie
Outros documentos	.doc .PDF

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

5.3 NÍVEL DE INFORMAÇÃO NECESSÁRIA E NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO

O nível de informação necessária (Level of Information Need) representa os critérios mínimos da informação desenvolvida em termos de informação geométrica e informação não geométrica. O Cocontratante pode propor os níveis de detalhe geométrico que considerem necessários e suficientes para a boa execução dos trabalhos, tendo em conta que os modelos desenvolvidos devem permitir exportação de cortes, plantas e pormenores com, pelo menos, nível de detalhe idêntico ao obtido através de projetos tradicionais.

A Contraente Pública sugere o nível de desenvolvimento LOD 400 para o desenvolvimento do modelo digital. No caso de modelação geométrica, estabelecem-se as seguintes considerações:

- a) Para a interpretação dos requisitos de detalhe geométrico por todas as partes, deve ser utilizado como base as recomendações do BIMFORUM, versão 2021 em conjugação com a Portaria n.º 255/2023, de 7 de agosto;

Num modelo existirão elementos modelados com nível de detalhe geométrico distinto (e.g. construção civil e equipamentos com requisitos distintos);

5.4 SOFTWARE

Os vários software a utilizar pelos Cocontratantes no desenvolvimento dos projetos (não exclusivamente de âmbito BIM) têm de garantir que os objetivos definidos pela Contraente Pública para a gestão, manipulação e formatos de ficheiros não são postas em causa.

Em suma, os software utilizados têm de permitir a gravação de ficheiros em formatos abertos de acordo com os que foram previamente referidos neste documento.

O software preferencial para modelação é o Autodesk Revit.

5.5 GESTÃO DE LICENÇAS

A Contraente Pública não disponibiliza licenças de acesso a software de âmbito BIM nem licenças de acesso ao CDE, devendo os Cocontratantes munir-se dos meios necessários para a execução dos trabalhos.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

5.6 GEORREFERENCIAÇÃO E COORDENADAS

Em Portugal, as orientações da Direção Geral do Território apontam para que toda a cartografia para fins de utilização pública deva ser elaborada e atualizada com base no sistema de georreferência PT TM06/ETRS89, como indicado na ET.AdRA.10 secção 2.2.

O sistema de coordenadas e referenciais gerais/globais a utilizar deve garantir que o ponto de coordenadas (0,0,0) do modelo esteja de acordo com o preconizado pela diretiva INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe - Diretiva 2007/2/EC).

5.7 UNIDADES

Relativamente ao sistema de unidades a utilizar, a Contraente Pública pretende que seja utilizado, como referência, a unidade SI metro. Outras unidades a utilizar serão propostas ou definidas durante a execução dos projetos. Relativamente às escalas dos modelos, pretende-se que todos os modelos sejam executados à escala real 1:1, com a escala dos restantes elementos a entregar (e.g. desenhos bidimensionais) a definir posteriormente.

5.8 BOAS PRÁTICAS DE MODELAÇÃO

Devem ser verificadas as seguintes boas práticas de modelação:

- Os elementos devem, sempre que possível, ser associados a nível.
- Os elementos devem ser modelados tendo em conta a sequência construtiva, o que pressupõe a divisão da arquitetura e da estrutura por pisos;
- Os espaços devem ser modelados e identificados nos modelos de acordo com o projeto.
- As redes devem ser corretamente classificadas de modo a ser possível distinguir entre elementos de diferentes redes.
- Caso os modelos sejam separados pelas especialidades, deve ser adotado o modelo federado;
- Qualquer tipo de incompatibilidade que se verifique, é necessária a apresentação de um clash detection report e deve ser apresentada uma matriz de prioridade das respetivas interferências.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Para além dos requisitos de modelação de objetos, é necessário estabelecer igualmente os requisitos de modelação dos espaços onde esses objetos se inserem. Os espaços de modelação podem ser divididos em duas categorias principais:

- Espaços de circulação e de utilização corrente (e.g. corredor, espaços administrativos, etc.);
- Espaços dedicados à instalação, operação e manuseamento de equipamentos (e.g. câmaras de bombagem, zona dos decantadores, etc.).

As estratégias de modelação são diferentes consoante o tipo de espaço.

Caso não seja especificado, devem ser entregues mapas de quantidades globais (podendo, eventualmente, ser complementados com mapas de quantidades por especialidade), permitindo, sempre que possível, a comparação com versões anteriores dos modelos BIM entregues.

5.9 CONVENÇÃO DE NOMENCLATURAS E TEMPLATES

Após adjudicação, a Contraente Pública disponibiliza informação aos Cocontratantes referente ao uso de nomenclaturas e templates nos modelos BIM, nomeadamente:

- a) Codificação de ficheiros, tendo por base os princípios espelhados na norma ISO 19650-2;
- b) Estrutura de pastas a utilizar na gestão de informação e fluxos de informação, indicada em anexo a este documento, a partir das recomendações da norma ISO 19650-1.
- c) Sistema de classificação e codificação de ativos a utilizar nos modelos BIM, cuja atualização está exclusivamente a cargo da Contraente Pública, tendo por base as recomendações indicadas nas normas ISO 12006-2 e ISO 22274;
- d) Listagem de parâmetros a associar a cada um dos ativos referidos no ponto anterior, não devendo este ser editado salvo expressa indicação da Contraente Pública nesse sentido, a partir das recomendações indicadas nas normas ISO 23386 e ISO 23387. Nesse sentido, os parâmetros desenvolvidos pela Contraente Pública (e os eventualmente propostos pelos Cocontratantes) obedecem aos requisitos seguintes:
 - Utilização de caracteres do alfabeto latino básico (a-z, A-Z) com um máximo de 75 caracteres;
 - Não utilização de acentuação nem “ç”;
 - Caracteres numéricos (0-9);
 - É recomendável que não sejam utilizados caracteres especiais, símbolos ou operadores matemáticos. Excecionalmente, caso se verifique a necessidade de simplificação do nome do

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

parâmetro, esses operadores poderão ser utilizados, devendo iniciar o nome do parâmetro, separados por “_” (e.g. DO_pk_Madeira). Mais, operadores como “%”, se necessários, devem ser utilizados no início do parâmetro (e.g. DO_%Argila_BlocoAlvenaria);

- Sempre que possível, os parâmetros devem ser acompanhados de uma descrição (e.g. DO_pk_Madeira acompanhado da descrição “valor característico da massa volúmica da madeira”);
- Deve ser utilizado o separador “_” como separador entre os vários campos que constituem a nomenclatura de um objeto;
- Separador “.” não deve ser utilizado;
- Não devem ser utilizados espaços;
- Os parâmetros devem ser criados na forma DO_Parametro, onde “DO” corresponde ao acrónimo de Dono de Obra e “Parametro” ao respetivo nome em UpperCamelCase;
- Não devem ser repetidos nomes de parâmetros (e.g. DO_AnosVidaEstimado e DO_TempoVidaEstimado redundantes);
- A designação dos parâmetros não deve incluir unidades de medição;
- Não deve existir duplicação de parâmetros pelo que, caso estejam associados a várias fontes (e.g. IFC e COBie), os parâmetros IFC têm precedência;
- No caso de parâmetros do tipo booleano (SIM/NAO; VERDADEIRO/FALSO), o nome do parâmetro deve remeter para esse preenchimento booleano (e.g. DO_TemSistemaProtecaoCorrosao);
- Devem representar aspetos que não são modelados geometricamente (e.g. DO_Peso ou DO_NormasFabrico);
- No caso de parâmetros que pretendam representar valores mínimos ou máximos possíveis, deve ser incluído a respetiva abreviatura (Min e Max, respetivamente), após o nome do parâmetro (e.g. DO_AlturaManometricaMin e DO_AlturaManometricaMax);
- Na ausência de restrições específicas, os campos de preenchimento devem ser alfanuméricos, garantido a inserção de números e caracteres – atualmente deve ser este o critério a seguir em todos os parâmetros criados ou a criar;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

- Devem ser utilizadas as unidades do Sistema Internacional (SI), exceto se a indicada outra unidade para um determinado parâmetro (e.g. DO_PressaoNominal em bar em vez de unidades SI);
- Parâmetros devem ser corretamente definidos como sendo de tipo (type) ou instância (instance). Parâmetros de tipo são comuns a todas as instâncias de um determinado objeto (e.g. DO_CaudalMax), enquanto parâmetros de instância são específicos a um objeto (e.g. DO_NumeroSerie);
- No caso específico de modelação em Autodesk Revit, todos os parâmetros devem ser alocados à categoria “Outros”;
- Os parâmetros deverão ser criados como parâmetros compartilhados nos modelos ou como parâmetros de projeto (a indicar pela Contraente Pública);

Assim, pretende-se que o resultado obtido dessa exportação de dados do modelo possua uma configuração idêntica ou semelhante à que se apresenta na Figura 1 em que a cada parâmetro corresponde uma coluna no ficheiro de dados exportado e tendo em conta que parâmetros não utilizados ou não aplicáveis não devem ser exportados (para o exemplo considerado, apenas visível a partir da coluna DO_CodificacaoEQP):

Element ID	DO_CodificacaoEQP	DO_DescricaoEQP	DO_Ano Fabricacao	DO_Ano Instalacao	DO_CatalogoTecnico	DO_DiametroEntreFuros	DO_Fornecedor	DO_Funcao	DO_Marc	DO_Material	DO_MaterialFuso
539779	EQP_010_050_190	Junta									
558753	EQP_010_050_190	Junta									
582212	EQP_010_050_190	Junta									
582399	EQP_010_050_190	Junta									
582414	EQP_010_050_190	Junta									
582425	EQP_010_050_190	Junta									
612874	EQP_010_050_190	Junta									
634973	EQP_010_050_190	Junta									
638429	EQP_010_050_190	Junta									
523814	EQP_010_080_060	Bomba Centrifuga									
524681	EQP_010_080_060	Bomba Centrifuga									
524700	EQP_010_080_060	Bomba Centrifuga									
524707	EQP_010_080_060	Bomba Centrifuga									
529773	EQP_010_090_060	Válvula De Cunha	2023	2023	https://www.fucoli-somepal.pt/PT/produtos/produtos/agua-potavel/valvulas/valvulas-diversas/3614	S15, segundo a EN 558 tabela 2 do Catálogo Técnico	FUCOLI	Secciona e regula caudais	FUCOLI	ferro fundido dúctil EN-GJS-500-7 (GGG50)	Aço inox AISI 316 L

Figura 1. Exemplo de configuração dos dados aquando da exportação do modelo

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

- e) Codificação de cores a considerar para a modelação de circuitos, conforme anexo a este documento;
- f) Template de legenda a acompanhar todas as peças desenhadas produzidas, de acordo com a codificação referida em a).

5.9.1 Materiais

A designação do tipo de material deverá estar de acordo com a secção 3.4 e 4.4 da ET.AdRA.10.

6 REQUISITOS DE GESTÃO

6.1 NORMAS BIM

Pretende-se que, no desenvolvimento de projetos com recurso à metodologia BIM sejam tidos em conta os contextos normativos a nível nacional e internacional, nomeadamente (Tabela 4):

Tabela 3. Lista de normas

CÓDIGO DA NORMA/DOCUMENTO	DESCRIÇÃO
NP 182:1966	<i>Identificação de fluidos – cores e sinais para canalizações</i>
CEN/TR 17439:2020	<i>Guidance on how to implement EN ISO 19650-1 and -2 in Europe</i>
CEN/TR 17654:2021	<i>Guideline for the implementation of Exchange Information Requirements (EIR) and BIM Execution Plans (BEP) on a European level based on EN ISO 19650-1 and -2</i>
CEN/TR 17741:2021	<i>Guidance for understanding and utilize EN/ISO 29481-1 Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format</i>
EN ISO 12006-2:2020	<i>Building construction – Organization of information about construction works – Part 2: Framework for classification</i>
EN ISO 12006-3:2016	<i>Building Construction - Organization of information about works - Part 3: Framework for object-oriented information</i>
EN ISO 16739-1:2020	<i>Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries – Part 1: Data schema</i>
EN ISO 16757-1:2019	<i>Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 1: Concepts, architecture and model</i>
EN ISO 16757-2:2019	<i>Data structures for electronic product catalogues for building services - Part 2: Geometry</i>

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

CÓDIGO DA NORMA/DOCUMENTO	DESCRIÇÃO
EN 17412-1:2020	<i>Building Information Modelling. Level of information Need. Concepts and principles</i>
EN ISO 19650-1:2018	<i>Information Management using Building Information Modelling - Part 1: Concepts and Principles</i>
EN ISO 19650-2:2018	<i>Information Management using Building Information Modelling - Part 2: Delivery Phase of the assets</i>
EN ISO 19650-3:2020	<i>Information Management using building information modelling – Part 3: Operational phase of the assets</i>
EN ISO 19650-5:2020	<i>Information management using building information modelling – Part 5: Security-minded approach to information management</i>
EN ISO 21597-2:2020	<i>Information container for linked document delivery – Exchange specification – Part 1: Container</i>
EN ISO 21597-2:2020	<i>Information container for linked document delivery – Exchange specification – Part 2: Link types</i>
EN ISO 22274:2013	<i>Systems to manage terminology, knowledge and content — Concept-related aspects for developing and internationalizing classification systems</i>
EN ISO 23386:2020	<i>Building information modelling and other digital processes used in construction – Methodology to describe, author and maintain properties in interconnected data</i>
EN ISO 23387:2020	<i>Building Information modelling (BIM) – Data templates for construction objects used in the life cycle of build assets – Concepts and principles</i>
EN ISO 29481-1:2017	<i>Building Information Models - Information Delivery Manual - Part 1: Methodology and Format</i>
EN ISO 29481-2:2016	<i>Building Information Models - Information Delivery Manual - Part 2: Interaction Framework</i>
Guia da Contratação BIM	<i>Documento português desenvolvido com o apoio da CT197-BIM</i>
DNP TS 4585:2023	<i>Plano de execução BIM (BEP) - Especificação da estrutura do documento</i>

Estas normas têm um carácter de consulta, constituindo guias de trabalho.

6.2 PUBLICAÇÃO DA INFORMAÇÃO

A Contraente Pública assume os direitos de propriedade sobre toda a informação produzida no decurso da execução dos projetos BIM, incluindo os documentos dinâmicos como o caso do BIM Execution Plan. Nomeadamente, a Contraente Pública reserva-se o direito, entre outras, de:

- a) Efetuar reproduções de qualquer tipo de informação que seja entregue no decurso de um empreendimento BIM;
- b) De modificar, efetuar correções e atualizações à documentação entregue;

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

c) Licenciar a informação entregue para utilizações futuras por outras entidades;

d) Transferir os direitos de propriedade da informação produzida para outras entidades.

A partilha de informação pelos intervenientes num empreendimento BIM com terceiros está sujeita à aprovação da Contraente Pública, podendo ser estabelecido um acordo de confidencialidade entre as partes envolvidas sempre que se considerar que tal é relevante. Esse acordo de confidencialidade a estabelecer deve identificar os direitos que estão a ser transmitidos, a quem, qual o objetivo dessa transmissão e respetiva duração.

A utilização de modelos ou outros elementos por parte dos intervenientes envolvidos nos empreendimentos BIM, para fins comerciais ou externos ao empreendimento BIM, devem ser previamente submetidos à aprovação da Contraente Pública.

O Cocontratante tem obrigação de cumprir e fazer cumprir, junto de todo o seu pessoal afeto à execução contratual e ainda pelos seus subcontratados, as disposições constantes do contrato e do Regulamento de Proteção de dados, em vigor na Contraente Pública, que se encontram em atualização permanente e disponíveis para consulta no website da Contraente Pública.

7 INFRAESTRUTURAS TECNOLÓGICAS

Os modelos deverão ser desenvolvidos de modo a ser possível a sua consulta em computadores de diferentes gamas e em plataformas online;

7.1 SEGURANÇA DE DADOS E TROCAS DE INFORMAÇÃO

A metodologia BIM exige que sejam implementados mecanismos de gestão e partilha de informação que garantam a segurança dos dados da Contraente Pública e dos seus parceiros.

Desta forma, o Cocontratante assume a responsabilidade de garantir a segurança dos elementos confidenciais fornecidos para o desenvolvimento de projetos BIM, devendo estabelecer protocolos de segurança que atuem na prevenção de infeções por malware e que conduzam à perda de dados de projetos BIM. Os parceiros externos devem ainda possuir capacidade suficiente ao nível de servidores (especialmente efetuando backups periódicos) que minimizem as perdas de informação em caso de ataque informático.

Com vista à minimização dos riscos de falhas de segurança, a Contraente Pública pretende que o trabalho desenvolvido em contexto BIM seja desenvolvido, sempre que possível, via Ambiente de Dados

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Comum (Common Data Environment - CDE, como o Autodesk Construction Cloud) minimizando assim as partilhas externas de informação. Caso não seja possível através de CDE, dá-se preferência em segundo lugar ao One Drive para partilha de modelos.

8 REUNIÕES

As reuniões de trabalho que se prevê realizar para cada projeto são as seguintes (não obstante serem realizadas outras consoante as necessidades):

a) Arranque do projeto – Reunião onde são definidos os princípios gerais e estratégias da implementação desta metodologia de projeto, tais como, os cargos e responsabilidades dos intervenientes e os protocolos de trocas de informação entre as partes, usos BIM e software a utilizar;

b) Reuniões de acompanhamento – Verificação do estado de desenvolvimento do projeto, solucionar dificuldades inerentes aos modelos, analisar os protocolos previamente definidos, rever a planificação BIM, esclarecer questões relacionadas com a documentação produzida.

c) Revisão de modelos – A realizar com uma frequência superior às reuniões de acompanhamento. Serão calendarizadas de forma a acompanhar as fases críticas de desenvolvimento do projeto e o alinhamento com as metas e objetivos definidos. A Contraente Pública pode recorrer a auditorias para aferir se a qualidade dos modelos produzidos e o nível de informação que lhes está associada está concordante com os requisitos definidos. Essas auditorias à qualidade dos modelos poderão ser:

i. Visuais – Verificação de correspondência entre os elementos modelados e o definido na execução do projeto;

ii. Requisitos dos modelos – Aferir se os requisitos dos modelos em termos de entrega e produção de informação estão alinhados com as padronizações definidas para o projeto;

iii. Padronização – Garantir que as padronizações exigidas na execução do projeto BIM (e.g. codificações de elementos) foram seguidas;

iv. Revisões aos modelos – Verificação se a execução do projeto BIM está concordante com os objetivos definidos pela Contraente Pública.

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

ANEXOS

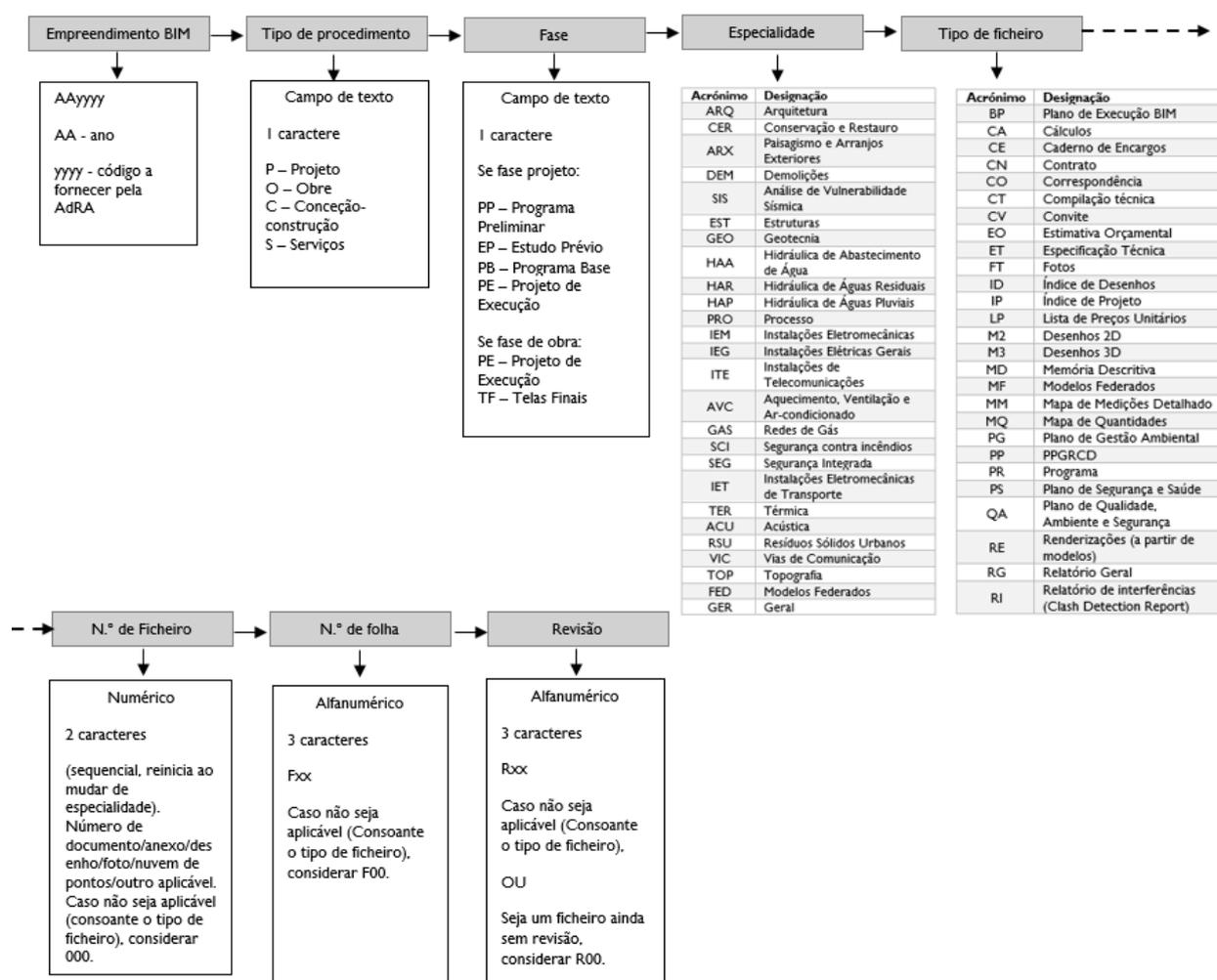
 <p>ÁGUAS DA REGIÃO DE AVEIRO Grupo Águas de Portugal</p>	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

I. ESTRUTURA DE PASTAS

ESTRUTURA DE PASTAS DE PROJETO	
 0_ElemBase	Pasta que contém todos os ficheiros de base ao projeto
 Cadastro	Cadastro de infraestruturas existentes
 EstProjAnteriores	Estudos e projetos anteriores que servem de base ao que se pretende desenvolver
 Fotos	Registos fotográficos
 Levant3D	Levantamentos de Laser Scanning e fotogrametria
 Requisitos	Requisitos de elaboração de peças desenhadas e modelos
 ClassificParamet	Inclui os ficheiros de classificação de ativos, parametrização e <i>data templates</i> relevantes para o projeto
 EIR	Pasta que contém o ficheiro de EIR
 ET	Especificações Técnicas
 LogosNormasDes	Logotipos e normas de desenho internas (e.g. normas referentes a <i>layers</i> a utilizar)
 1_EmCurso	Pasta de utilização opcional pelos projetistas em alternativa às suas próprias plataformas
 2_Partilhado	Pasta onde as entidades externas partilham informação entre si e onde são colocados os ficheiros que aguardam validação da EP.
 Comunic	Comunicação entre intervenientes
 Atas	Atas de reunião
 Corresp	Correspondência diversa
 INFO	Informações
 CoordenModelos	Coordenação de modelos
 Fed	Modelos federados
 RelatoriosInterf	Relatórios de interferências associados à federação de modelos
 Especialidades	Especialidades relevantes para o projeto NOTA: subpastas de cada especialidade apenas devem ser criadas conforme as necessidades do projeto
 ARQ	Arquitetura
 ARX	Paisagismo e arranjos exteriores

 EST	Estruturas
 HAA	Hidráulica de águas de abastecimento
 HAR	Hidráulica de águas de saneamento
 IEM	Instalações eletromecânicas (excluindo transporte)
 IET	Instalações eletromecânicas de transporte
 GER	Ficheiros gerais não específicos de nenhuma especialidade
 Old	Pasta de arquivo de ficheiros obsoletos para a fase de “partilhado”
 3_EmVigor	Pasta para onde transitam os ficheiros previamente aprovados pela Contraente Pública
 Comunic	Comunicação entre intervenientes
 Atas	Atas de reunião
 Corresp	Correspondência diversa
 Info	Informações
 Telasfinais	Telas finais
 Edit	Ficheiros editáveis
 Modelos	Modelos tridimensionais
 PecasDesenh	Peças desenhadas
 PecasEscrit	Peças escritas
 NEdit	Ficheiros não editáveis
 Render	Renderizações do projeto
 RevProj	Pasta onde é guardada a documentação referente à revisão de projeto externa

2. CODIFICAÇÃO DE FICHEIROS



	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

3. NOMENCLATURA DE OBJETOS

Os objetos que constituem os modelos BIM enquadram-se em 4 categorias principais:

- Objetos genéricos incluídos na base de dados dos *software* de modelação;
- Objetos BIM modelados por fabricantes;
- Objetos modelados pelos projetistas no decurso do desenvolvimento de um empreendimento BIM;
- Objetos fornecidos pela Contraente Pública como parte da sua biblioteca interna de objetos BIM (*previsto em desenvolvimentos futuros*).

Tendo por base o documento “Regras de Modelação de Objetos BIM” desenvolvido pelo projeto *Sustainability Enhanced Construction Classification System (SECCLasS)* e o documento “*Open BIM Object Standard (OBOS)*” da autoria do organismo de normalização NATSPEC patrocinado pelo governo australiano, cada uma destas categorias de objetos deve respeitar as seguintes regras:

- Devem ser apenas utilizados caracteres do alfabeto latino básico (a-z, A-Z) com um máximo de 75 caracteres;
- Não deve ser utilizada acentuação nem “ç”;
- Caracteres numéricos (0-9);
- Não devem ser utilizados caracteres especiais, símbolos ou operadores matemáticos;
- Deve ser utilizado o separador “_” como separador entre os vários campos que constituem a nomenclatura de um objeto;
- Separador “.” deve ser apenas utilizado para indicar a extensão do ficheiro;

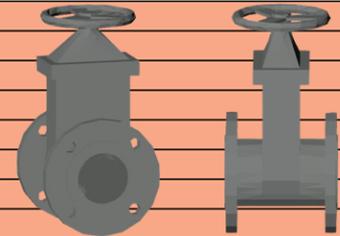
Não devem ser utilizados espaços.

TIPO	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
<Fonte>	Identificação da origem	<Generico> OU <NomeFabricante>
<Tipo>	Identificação do tipo de objeto	Valvula
<Subtipo/Código do Produto>	Identificação do subtipo do objeto	Cunha
<Diferenciador>	Fornece informação adicional necessária para identificar o objeto. Pode haver mais do que um diferenciador.	DN50

A título de exemplo, caso não exista fabricante → Generico_Valvula_Cunha_DN50. Caso exista fabricante → NomeFabricante_Valvula_Cunha_DN50

4. DATA TEMPLATE BASE E EXEMPLO DE PREENCHIMENTO

Versão de PDT	1.0		
Data de PDT	Dezembro 2022		
Sistema de classificação	ClassificacaoBIM_EPALVT		
Criado por	EPAL/AdVT		
Código no sistema de classificação (DO_CodificacaoEQP)	EQP_010_090_060		
Nome do ativo (DO_DescricaoEQP)	Válvula de cunha		
ifcElementType	IfcValve		
ifcPredefinedType	ISOLATING		
Conjuntos de propriedades (PSets)	Nome do Parâmetro	Unidade de medida	Tipo de campo
Dados do fabricante			
	DO_AnoFabrico	-	TEXTO
	DO_CatalogoTecnico	-	URL
	DO_Fornecedor	-	TEXTO
	DO_Marca	-	TEXTO
	DO_MarcaCaixaRedutora	-	TEXTO
	DO_Modelo	-	TEXTO
	DO_ModeloCaixaRedutora	-	TEXTO
Características técnicas			
	DO_CaudalNominal	m ³ /h	NUMERO
	DO_Peso	Kg	NUMERO
	DO_PerdaCarga	-	TEXTO
	DO_PressaoNominal	Bar	NUMERO
	DO_Tipo	-	TEXTO
Características dimensionais			
	DO_ComprimentoEntreFlangesOuAtravancamentos	-	NUMERO
	DO_DiametroEntreFurosFlange	mm	NUMERO
	DO_DiametroNominal	mm	NUMERO
	DO_Forma	-	TEXTO
Materiais			
	DO_Acabamento	-	TEXTO
	DO_Material	-	TEXTO
	DO_MaterialFuso	-	TEXTO
	DO_MaterialQuadro	-	TEXTO
	DO_MaterialSedes	-	TEXTO
	DO_MaterialObturador	-	TEXTO
	DO_MaterialPorcaFuso	-	TEXTO
	DO_MaterialVedante	-	TEXTO
	DO_MaterialVeio	-	TEXTO
	DO_MaterialVolanteManobra	-	TEXTO
	DO_Pintura	-	TEXTO
	DO_ProteccaoAnticorrosiva	-	TEXTO



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

ET.AdRA.282.01

DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM

BIM

05/06/2025

Materiais			
	DO_Acabamento	-	TEXTO
	DO_Material	-	TEXTO
	DO_MaterialFuso	-	TEXTO
	DO_MaterialQuadro	-	TEXTO
	DO_MaterialSedes	-	TEXTO
	DO_MaterialObturador	-	TEXTO
	DO_MaterialPorcaFuso	-	TEXTO
	DO_MaterialVedante	-	TEXTO
	DO_MaterialVeio	-	TEXTO
	DO_MaterialVolanteManobra	-	TEXTO
	DO_Pintura	-	TEXTO
	DO_ProteccaoAnticorrosiva	-	TEXTO
Codificações			
	DO_ArtigoListaPrecos	-	TEXTO
	DO_CodigoInventario	-	TEXTO
	DO_CodigoLocalizacaoMaximo	-	TEXTO
	DO_NumeroSerie	-	TEXTO
	DO_NumeroSerieCaixaRedutora	-	TEXTO
Normas e certificações			
	DO_NormasFabrico	-	TEXTO
	DO_NormasFlanges	-	TEXTO
	DO_NormasEnsaio	-	TEXTO
Monitorização e controlo			
	DO_AnoInstalacao	-	TEXTO
	DO_Funcao	-	TEXTO
	DO_NumeroVoltasFechoCompleto	-	NUMERO
	DO_TipoComando	-	TEXTO
	DO_TempoAbertura	-	TEXTO
	DO_TempoFecho	-	TEXTO

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

5. CODIFICAÇÃO DE CORES

A Contraente Pública pretende, no futuro, desenvolver o seu próprio sistema de codificação de cores que abranja todos os elementos a modelar.

Enquanto tal não se verificar, deve ser considerada a codificação de cores indicada na Especificação Técnica ET-EQ-107 para os vários tipos de circuitos e cujos códigos RAL e RGB são indicados na tabela seguinte:

Fluido		Cor de Fundo	Letras Convencionais	Cor Adicional
Água	Arrefecimento	Verde RAL 6010 RGB: 77, 111, 57	AGA	Azul RAL 5010 RGB: 0,79, 124
	Bruta		AGB	
	Clorada		AGC	Preto RAL 9005/Amarelo RAL 1006/Preto RAL 9005 RGB: 14, 14, 16/226, 144, 0/14, 14, 16
	Decantada		AGD	Castanho RAL 8007 RGB: 112, 69, 42
	Filtrada		AGF	Branco RAL 9002 RGB: 215, 213, 203
	Industrial		AGI	
	Lavagem de filtros		AGL	Branco RAL 9002 RGB: 215, 213, 203
	Salgada ou Salmoura		AGM	Violeta RAL 4001 RGB: 129, 97, 131
	Potável		AGP	Azul RAL 5010 RGB: 0,79, 124
	Rega		AGR	Amarelo RAL 1006 RGB: 226, 144, 0
	Serviços		AGS	Azul RAL 5010 RGB: 0,79, 124
	Microtamisada		AGT	
	Pluvial		APL	Azul RAL 5010 RGB: 0,79, 124
	Unitário		AGU	Verde RAL 6010 RGB: 77, 111, 57
	Ozonizada		AGZ	Amarelo RAL 1006 RGB: 226, 144, 0

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Águas Residuais	Afluentes	Castanho RAL 8007 RGB: 112, 69, 42	ARA	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Com tratamento biológico		ARB	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Domésticas		ARD		
	Efluentes		ARF	Branco RAL RGB: 215, 213, 203	9002
	Com tratamento preliminar		ARG		
	Industriais		ARI	Preto RAL RGB: 14, 14, 16	9005
	Com tratamento primário		ARP		
	Com tratamento físico-químico		ARQ		
	Com tratamento secundário		ARS	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Com tratamento terciário		ART	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Água para Reutilização		APR	Azul RAL RGB: 0,79, 124	5010
Ar	Comprimido	Azul RAL 5010	ARC		
	Tratado		ART	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Vácuo (rarefeito)		ARV	Branco RAL RGB: 215, 213, 203	9002
Gases	Amoníaco	Amarelo RAL 1012 RGB: 221, 175, 39	GAM	Violeta RAL RGB: 129, 97, 131	4001
	Anídrico Carbónico		GAC	Branco RAL RGB: 215, 213, 203	9002
	Anídrico Sulfuroso		GAS	Preto RAL RGB: 14, 14, 16	9005
	Cloro		GCL		
	Digestão		GDG	Azul RAL RGB: 0,79, 124	5010
	Oxigénio		GOX	Verde RAL RGB: 77, 111, 57	6010
	Ozono		GOZ	Azul RAL RGB: 0,79, 124	5010

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Reagentes	Ácido clorídrico		RAC	Preto RAL 9005/Amarelo RAL 1006/Preto RAL 9005 RGB: 14, 14, 16/226, 144, 0/14, 14, 16
	Ácido sulfúrico		RAS	Azul RAL 5010 RGB: 0,79, 124
	Carbonato de sódio		RCS	Preto RAL 9005 RGB: 14, 14, 16
	Cloreto férrico		RCF	Verde RAL 6010 RGB: 77, 111, 57
	Hipoclorito de cálcio	Violeta RAL 4001 RGB: 129, 97, 131	RHC	Amarelo RAL 1012 RGB: 221, 175, 39
	Hipoclorito de sódio		RHS	Amarelo RAL 1012 RGB: 221, 175, 39
	Leite de cal		RLC	
	Soda caustica		RSC	Branco RAL 9002 RGB: 215, 213, 203
	Sulfato de alumínio		RSA	Castanho RAL 8007 RGB: 112, 69, 42
	Polielectrólito		RPO	Cinzento RAL 7001 RGB: 140, 150, 157
Escumas e escorrências	Preto RAL 9005 RGB: 14, 14, 16		ESC	
Gorduras	Laranja RAL 1027 RGB: 161, 102, 24		GOR	
Areias	Amarelo RAL 1012 RGB: 221, 175, 39		ARE	
Lamas	Digeridas			LAD
	Lamas (Bruto)		LAB	Amarelo RAL 1012 RGB: 221, 175, 39
	Espessadas	Preto RAL 9005 RGB: 14, 14, 16	LAE	Azul RAL 5010 RGB: 0, 79, 124
	Desidratadas (secas)		LAS	Azul RAL 5010 RGB: 0, 79, 124
	Flotadas		LAF	

	ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA	ET.AdRA.282.01
	DIGITALIZAÇÃO E MODELAÇÃO BIM	BIM
		05/06/2025

Para além de ser respeitada a codificação de cores, os circuitos devem também ser identificados nos modelos BIM de acordo com o tipo de fluido a transportar. Os exemplos indicados infra para dois circuitos distintos (modelo BIM e realidade) pretende evidenciar este facto.



