

Manual do Sistema de Informação de Infraestruturas Aptas (SIIA)

Documentação Técnica - Integração

ANACOM

AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES



Índice

Índice.....	2
1 Introdução e Objetivos	3
2 Matriz de objetos cadastrais	4
3 Sistema de Coordenadas	13
4 Estrutura da Shapefile	14
5 Validações técnicas e funcionais	17
6 Criação/Atualização/Remoção de objetos de cadastro.....	21
7 Secure FTP de Integração	22
7.1 Implementação - Cliente: FTP over SSL (FTPS).....	28
7.2 Implementação - Cliente: SSH FTP (SFTP)	28

1 Introdução e Objetivos

O objetivo deste documento é apresentar as estruturas de dados, sistemas de coordenadas e mecanismos de integração suportados pelo SIIA.

Começa por apresentar a matriz de objetos cadastrais que estabelece os tipos de objetos a carregar no SIIA (e.g.: Armário), os elementos de caracterização e respetivos atributos, quer obrigatórios, opcionais ou não aplicáveis, para cada tipo de objeto especificado.

De seguida, são especificados os sistemas de coordenadas a adotar na submissão dos objetos cadastrais para o sistema, bem como a estrutura de dados da shapefile para submeter dados para o sistema neste mesmo formato através da interface web do SIIA, as regras de validações técnicas e funcionais aplicadas nos processos de carregamento de dados e o mecanismo criação/atualização de objetos de cadastro no SIIA.

Por fim, detalha os mecanismos de integração por Secure FTP.

2 Matriz de objetos cadastrais

A matriz de objetos cadastrais define os tipos de objetos de cadastro a submeter no SIIA, com os elementos de caracterização e respectivos atributos de cada objeto.

Tipo	Definição
Armário	Conjunto de caixa, ou bastidor, estanque, e dos dispositivos e equipamentos alojados no seu interior.
Câmara de Visita	Compartimento ou caixa de acesso aos troços de tubagem subterrâneos, situados geralmente no exterior de edifícios, através da qual é possível instalar, retirar e ligar cabos e proceder a trabalhos de manutenção.
Edifício Técnico	Edifícios aptos ao acolhimento de equipamentos de redes de comunicações eletrónicas, ou seja, excluindo os edifícios de terminação de rede conformes a ITED.
Entrada Edifício	Terminação do troço de conduta entre a câmara de visita e a fronteira de rede de tubagem de um edifício.
Galeria Técnica	Compartimento ou corredor, contendo caminhos de cabos ou outros espaços fechados apropriados para passagem de cabos e suas ligações, cujas dimensões permitem a livre circulação de pessoas.
Mastro	Infraestrutura física destinada ou passível de ser utilizada para a instalação de elementos radiantes de redes de comunicações eletrónicas, fixada, nomeadamente numa torre, num edifício ou outra construção.
Poste	Elemento vertical de sustentação apto para interligação de cabos e equipamento de traçados aéreos de redes de comunicações eletrónicas.
Torre	Infra-estrutura física destinada ou passível de ser utilizada para a instalação de mastros ou elementos radiantes de redes de comunicações eletrónicas ou de suporte a traçados aéreos de energia elétrica de alta e muito alta tensão.
Troço Aéreo	Troço de Traçado Aéreo ou Troço Aéreo: Conjunto de ligações aéreas entre postes ou torres adjacentes, entre poste e fachada ou entre fachadas, sendo representado em planta através de uma linha.
Troço Conduta	Conjunto de condutas entre duas câmaras-de-visita adjacentes ou entre uma câmara-de-visita e a fronteira da infraestrutura, em que uma conduta corresponde a um tubo ou conjunto de tubos geralmente subterrâneos ou dispostos ao longo de vias de comunicação.

Tabela 1: Definição dos objetos cadastrais

Seguidamente apresentam-se os objetos cadastrais a carregar no sistema através de ficheiros em formato de dados Shapefile, por parte das entidades fornecedoras de informação, com o nome da shapefile, a descrição do objeto cadastral, e o tipo de geometria para cada objeto:

Nome da Shapefile	Descrição do Objeto	Tipo de Geometria
Armario	Armário	Ponto
CamaraVisita	Câmara de Visita	Ponto
EdificioTecnico	Edifício Técnico	Ponto
EntradaEdificio	Entrada Edifício	Ponto
GaleriaTecnica	Galeria Técnica	Linha
Mastro	Mastro	Ponto
Poste	Poste	Ponto
Torre	Torre	Ponto
TrocoAereo	Troço Aéreo	Linha
TrocoConduta	Troço Conduta	Linha

Tabela 2: Objetos cadastrais a carregar no sistema

O formato de dados Shapefile, é um formato de dados geográficos em formato vetorial utilizados por Sistemas de Informação Geográfica, tendo sido desenvolvido e regulamentado pela empresa Esri, como um formato de dados aberto para a interoperabilidade entre sistemas e softwares de outros fornecedores. Estes dados descrevem geometrias: pontos, linhas e polígonos. Entre outras coisas, essas geometrias podem representar Poços, Rios, e Lagos, respetivamente. Cada item pode ter atributos que os descrevem, por exemplo: nome, temperatura ou profundidade.

Para cada elemento de caracterização de cada objeto existem regras de obrigatoriedade aplicáveis a cada um dos atributos com a seguinte classificação:

Regra	Descrição
Não Aplicável (NA)	O atributo não é para ser considerado no âmbito do tipo de objeto em causa.
Opcional	O atributo não é de preenchimento obrigatório. Não gera qualquer erro de validação quando o atributo for submetido sem qualquer valor atribuído.
Obrigatório (OBR)	O atributo é de preenchimento obrigatório, isto significa que caso não exista um valor, então é gerado um erro de validação que impede a importação do objeto de cadastro para o SIIA.

Tabela 3: Regras de obrigatoriedade para atributos

A tabela seguinte descreve os atributos e tipo de objeto, segundo a regra de obrigatoriedade referida anteriormente:

Elemento de caracterização	Atributos	Armário	Câmara Visita	Edifício Técnico	Entrada Edifício	Galeria Técnica	Mastro	Poste	Torre	Troço Aéreo	Troço Conduta
Georreferenciação	Tipo de Geometria	Ponto	Ponto	Ponto	Ponto	Linha	Ponto	Ponto	Ponto	Linha	Linha
	Sistema de Coordenadas	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
	Coordenadas	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
Detenção		OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
Tipo de Objeto		OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
Identificador do objeto		OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
Localização	Distrito	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
	Concelho	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
	Freguesia	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
	Arruamento	NA	NA	OBR (1)	OBR (1)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Número de Polícia	NA	NA	OBR (1)	OBR (1)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Base de Instalação		NA	NA	NA	NA	NA	OBR	NA	OBR	NA	NA
Traçado	Traçado Subterrâneo	NA	OBR	NA	NA	OBR	NA	NA	NA	NA	OBR (2)
	Traçado Suspenso	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OBR (2)
	Traçado Aéreo	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OBR	OBR	OBR	NA
Afetação Principal		OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
Dimensão	Diâmetro	NA	OBR (3)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	OBR
	Comprimento	OBR	OBR (3)	NA	NA	OBR	NA	NA	NA	OBR	OBR
	Largura	OBR	OBR (3)	NA	NA	OBR	NA	NA	NA	NA	NA
	Altura	OBR	OBR	OBR	NA	OBR	OBR	OBR	OBR	NA	NA
	Cota	NA	NA	OBR	NA	NA	OBR	OBR	OBR	NA	NA
Tipo de Utilização	Acomodação de Cablagem	NA	OBR	NA	OBR (5)	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR
	Acomodação de Equipamentos	OBR	NA	OBR	OBR (5)	NA	OBR	OBR	OBR	NA	NA
	Dispositivos de Junção / Derivação	OBR	OBR	OBR	OBR (5)	OBR	NA	OBR	NA	NA	NA
	Terminações	NA	NA	OBR	OBR (5)	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Estado Operacional		OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	OBR	NA (6)	OBR
Estado de ocupação		OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT	OPT

Tabela 4: Matriz de caracterização dos objetos cadastrais

Legenda	Descrição
NA	Não aplicável.
OBR	Obrigatório.
OPT	Opcional.
(1)	No caso do Edifício Técnico e de Entrada de Edifício o elemento de caracterização Localização no respeitante a Arruamento e N.º de Polícia é de preenchimento obrigatório. Nas situações em que a infraestrutura correspondente não se situa num arruamento e não tem atribuído número de polícia o valor a colocar será "0".
(2)	O Troço de Conduta normalmente é subterrâneo. No entanto, poderá ser suspenso e neste caso aplica-se para travessias em pontes e viadutos nomeadamente na rede de águas pluviais. É obrigatório preencher um dos atributos.
(3)	É obrigatório preencher o diâmetro no caso de a Câmara de Visita ser redonda ou o comprimento e largura no caso da câmara ter uma forma diferente da redonda.
(4)	Cota - Definida pela Altitude do terreno (onde se encontra instalado o respetivo objeto) mais a distância solo-topo do objeto.
(5)	É obrigatório preencher um dos atributos.
(6)	No caso do Troço Aéreo o elemento de caracterização Estado Operacional deverá ser preenchido com o valor 05 - Removido do Sistema caso o pretendido seja remover o objeto. Os restantes valores são Não Aplicáveis.

Tabela 5: Legenda da matriz de caracterização dos objetos cadastrais

Ao submeter os objetos de cadastro e independentemente do formato de dados adotado para esse efeito, as entidades terão que preencher, com valores, todos os atributos marcados como obrigatórios.

Seguidamente apresenta-se a descrição para cada um dos elementos de caracterização e os respetivos valores possíveis para cada elemento:

Georreferenciação: Elementos que determinam a posição geográfica do objeto.

- **Tipo:** Tipo de geometria do objeto (Ponto, Linha).
- **Sistema de Coordenadas:** Sistema de coordenadas em que o objeto está referenciado.
- **Coordenadas:** Coordenadas que estabelecem a posição geográfica do objeto no sistema de coordenadas indicado.

Detenção: Entidade que detém ou gere o objeto cadastral. A detenção é automaticamente inferida a partir do utilizador que submete a informação para o sistema, uma vez que, este está associado a uma entidade.

Tipo de Objeto: Identificação do tipo de objeto cadastral.

Identificador do objeto: Identificador único do objeto na origem, ou seja, identificador na entidade.

Localização: Caracteriza a localização do objeto cadastral.

- **Distrito:** Código dicofre do Distrito a que pertence o objeto de cadastro;
- **Concelho:** Código dicofre do Concelho a que pertence o objeto de cadastro;
- **Freguesia:** Código dicofre da Freguesia a que pertence o objeto de cadastro;
- **Arruamento:** Nome de rua a que pertence o objeto de cadastro;
- **Nº de polícia:** Número de polícia a que pertence o objeto de cadastro.

Para o preenchimento dos campos Distrito, Concelho e Freguesia pode consultar os códigos dicofre através do menu de "Ajuda", na parte inferior da aplicação SIIA.

Os campos Distrito, Concelho e Freguesia apenas aceitam um valor. Quando os objetos atravessarem um ou mais limites administrativos a Entidade detentora e fornecedora de informação ao SIIA deverá assumir um critério para o preenchimento dos campos.

Base de Instalação: Local específico em que cada objeto se encontra instalado, sendo definidos os seguintes valores:

Mastro:

- 01 - Torre
- 02 - Edifício ou outra construção

Torre:

- 02 - Edifício ou outra construção
- 03 - Solo

Traçado: Indica qual o tipo de traçado que acolhe o objeto podendo assumir três tipos:

- AER - Traçado Aéreo (postes, torres)
- SUB - Traçado Subterrâneo (rede de tubagens simples, composta, agrupada ou estrutura em formações, galerias técnicas)
- SUS - Traçado Suspenso (travessias em pontes, fachadas de edifícios)

Afetação Principal: Refere-se à função desempenhada pela rede em que se integra ou que aloja. Possíveis valores:

- AGU - Rede de águas
- COM - Rede de comunicações eletrónicas
- ELE - Rede de eletricidade
- ESG - Rede de esgotos
- FER - Rede ferroviária
- GAS - Rede de gás
- ROD - Rede rodoviária

Dimensão: Define as dimensões dos objetos expressas na unidade de medida metros (m). É obrigatório preencher o diâmetro no caso de a Câmara de Visita ser redonda ou o comprimento e largura no caso da câmara ter uma forma diferente da redonda:

- **Diâmetro** - Quando o diâmetro resulta da composição de diversos tubos, então, devem-se aplicar as seguintes fórmulas:

$$A_{\text{tubo}} = (\pi * D_{\text{tubo}}^2) / 4;$$

$$D_{\text{final}} = \text{SQRT}((A_{\text{tubo1}} + A_{\text{tubo2}} + A_{\text{tubo(n)}}) * 4) / \pi;$$

Onde:

D_{tubo} - Diâmetro de um tubo;

A_{tubo} - Área do tubo;

SQRT() - Raiz quadrada;

$(A_{\text{tubo1}} + A_{\text{tubo2}} + A_{\text{tubo(n)}})$ - Somatório das áreas de todos tubos;

Dfinal - Diâmetro equivalente;

Exemplo:

Tomando como exemplo dois tubos, um com 1m e outro com 2m de diâmetro, o cálculo do diâmetro equivalente é: $Atubo1 = (\pi * 1^2) / 4 = 0,7853m^2$; $Atubo2 = (\pi * 2^2) / 4 = 3,1415m^2$;

$Dfinal = \text{SQRT}(((0,7853 + 3,1415) * 4) / \pi) = 2,236m$;

O diâmetro equivalente seria 2,236m.

- **Comprimento;**
- **Largura;**
- **Altura;**
- **Cota:** Definida pela altitude do terreno (onde se encontra instalado o poste) + a distância solo-topo do poste.

Tipo de Utilização: Permite distinguir o tipo de operações acessíveis/realizáveis no âmbito do objeto:

- CAB - Acomodação de cablagem;
- EQU - Acomodação de equipamentos;
- JUN - Dispositivos de junção/derivação;
- TER - Terminações.

Estado Operacional: Permite concluir o estado operacional do objeto e poderá assumir os seguintes valores. No caso do Troço Aéreo o elemento de caracterização Estado Operacional deverá ser preenchido com o valor 05 - Removido do Sistema caso o pretendido seja remover o objeto. Os restantes valores são Não Aplicáveis:

- 01 - Objeto em projeto
- 02 - Objeto instalado e disponível
- 03 - Objeto instalado e indisponível
- 04 - Objeto em desinstalação
- 05 - Removido do sistema (indica que foi apagado do sistema de cadastro de origem)

Estado de Ocupação: Define o estado de ocupação do objeto representado em valores percentuais ($0\% \leq x \leq 100\%$).

CDT: As entidades podem carregar documentos na plataforma SIIA associando-lhe um código designado Código da Documentação Técnica (CDT). A definição de valores neste atributo deve corresponder a um CDT definido na plataforma SIIA. Na prática, está-se a caracterizar as especificações técnicas dos objetos de cadastro através de referências para os CDT's carregados na plataforma SIIA;

3 Sistema de Coordenadas

Os sistemas de coordenadas dos dados a utilizar no SIIA correspondem sistemas de referência para Portugal Continental e regiões autónomas, através de sistema de coordenadas projetadas, tendo por base o sistema de referência da Direcção-Geral do Território, e o sistema de coordenadas projetadas e geográficas tendo por base o sistema de referência mundial, dependendo da utilização dos dados ao nível de processamento de informação e apresentação da informação.

Seguidamente apresenta-se os sistemas de referência a utilizar:

WKID	Designação	Área Territorial	Tipo de Sistema
3763	ETRS 1989 Portugal TM06	Portugal Continental	Projetado - Transverse Mercator
5016	PTRA08 UTM Zone 28N	Região Autónoma da Madeira	Projetado - Transverse Mercator
5014	PTRA08 UTM Zone 25N	Região Autónoma dos Açores - Grupo Ocidental	Projetado - Transverse Mercator
5015	PTRA08 UTM Zone 26N	Região Autónoma dos Açores - Grupo Central e Oriental	Projetado - Transverse Mercator
3857	WGS 1984 Web Mercator	Mundo	Projetado - Mercator Auxiliary Sphere
4326	WGS 1984	Mundo	Geográfico

Tabela 6: Sistemas de Coordenadas

Os dados recebidos pelas entidades devem respeitar os sistemas de coordenadas projetadas para o território nacional, nomeadamente os sistemas 3763, 5014, 5015 e 5016. Após o carregamento e processamento da informação, a mesma será alvo de projeção para o sistema de coordenadas geográfico, 4326. Ao nível de visualização de informação em mapa, o sistema irá sofrer uma transformação on-the-fly para o sistema 3857.

4 Estrutura da Shapefile

Seguidamente apresenta-se a estrutura da shapefile:

Nome Atributo	Tipo Dados	Tamanho campo	Valores Possíveis	Descrição
Distrito	Texto	254	Código dicofre do distrito (DI)	Código dicofre do distrito. Exemplo: 06
Concelho	Texto	254	Código dicofre do concelho (CO)	Código dicofre do concelho. Exemplo: 01
Freguesia	Texto	254	Código dicofre da Freguesia (FRE)	Código dicofre da Freguesia. Exemplo: 12
Arruamento	Texto	254	Texto livre	Nome da rua em que se insere o objeto
NPolicia	Texto	254	Texto livre	Número de Polícia em que se insere o objeto
BaseInst	Texto	254	01 02 03	Base de instalação - Mastro: 01 - Torre 02 - Edifício ou outra construção Base de instalação - Torre: 02 - Edifício ou outra construção 03 - Solo
Tracado	Texto	254	ERA SUB SUS	Tipo de traçado: AER - Aéreo SUB - Subterrâneo SUS - Suspenso
AfetacaoPr	Texto	254	AGU COM ELE ESG FER GAS ROD OUT	Afetação principal: Função desempenhada pela rede em que se integra o objeto: AGU - Rede de Águas COM - Rede de Comunicações Eletrónicas ELE - Rede de Eletricidade ESG - Rede de Esgotos FER - Rede ferroviária GAS - Rede de Gás ROD - Rede rodoviária OUT - Outro
Diametro	Decimal	-	Valor positivo	Diâmetro expresso em valores decimais positivos e em metros
Compriment	Decimal	-	Valor positivo	Comprimento expresso em valores decimais positivos e em metros
Largura	Decimal	-	Valor positivo	Largura expressa em valores decimais positivos e em metros
Altura	Decimal	-	Valor positivo	Altura expressa em valores decimais positivos e em metros
Cota	Decimal	-	Valor positivo	Cota expressa em valores decimais positivos e em metros
TipoUtiliz	Texto	254	CAB EQU	Tipo de utilização:

Nome Atributo	Tipo Dados	Tamanho campo	Valores Possíveis	Descrição
			JUN TER	Caracteriza o tipo de operações acessíveis no objeto. O valor deste atributo pode assumir múltiplos valores e nesse caso devem ser separados por vírgula e sem espaços, por exemplo: CAB,EQU CAB - Acomodação de Cablagem EQU - Acomodação de Equipamentos JUN - Dispositivos de Junção/Derivação TER - Terminações
EstadoOper	Texto	254	01 02 03 04 05	Estado de Operação: 01 - Objeto em projeto 02 - Objeto Instalado e disponível 03 - Objeto Instalado e indisponível 04 - Objeto em Desinstalação 05 - Removido do sistema
EstadoOcup	Decimal	-	Valor entre 0 e 100	Estado de ocupação do objeto expresso num valor percentual positivo entre 0 e 100
IdObjeto	Texto	254	Texto livre	Identificador único do objeto na fonte (entidade)
TipoObjeto	Texto	254	ARM VIS COM ERA EDI GAL POS TOR MAS ENT	Tipo de objeto de cadastro: ARM - Armário VIS - Câmara de Visita CON - Troço de Conduta AER - Troço Aéreo EDI - Edifício Técnico GAL - Galeria Técnica POS - Poste TOR - Torre MAS - Mastro ENT - Entrada de Edifício
CDT	Texto	254	Texto livre	Referência para um documento com um código CDT (código da documentação técnica) definido na plataforma SIIA

Tabela 7: Estrutura da shapefile a carregar

Para o preenchimento dos campos Distrito, Concelho e Freguesia, pode consultar os códigos dicofre através do menu de "Ajuda", na parte inferior da aplicação SIIA.

Os campos Distrito, Concelho e Freguesia apenas aceitam um valor. Quando os objetos atravessarem um ou mais limites administrativos a Entidade detentora e fornecedora de informação ao SIIA deverá assumir um critério para o preenchimento dos campos.

Para o correto carregamento dos dados da Shapefile no sistema, é necessário que as shapefiles submetidas para o sistema SIIA através de carregamento na interface gráfica do SIIA ou através do canal Secure FTP, devem seguir as seguintes condições:

- A codificação dos dados alfanuméricos da shapefile deve adotar a norma ISO 8859-1, informalmente conhecida por latin1, usada na codificação de caracteres do alfabeto latino
- Os nomes definidos nos atributos da shapefile são case-sensitive. Isto significa que são sensíveis a letras maiúsculas e minúsculas. Terão de corresponder exatamente aos especificados na tabela 7: Estrutura da shapefile a carregar, caso contrário, o sistema gera erro de estrutura
- A estrutura de atributos da shapefile deverá corresponder à especificada na tabela 7: Estrutura da shapefile a carregar, independentemente de os atributos serem ou não obrigatórios, conforme definição na matriz de objetos apresentada na tabela 4: Matriz de caracterização dos objetos cadastrais, caso contrário, o sistema gera erro de estrutura
- O formato da shapefile estabelecido para o SIIA é único e aplica-se a todos os tipos de objetos (ex: Armários, Postes, Câmaras de Visita,...) caracterizados no SIIA, e cada shapefile somente pode conter objetos com um único tipo de geometria (ponto, linha ou polígono)
- Cada shapefile deverá ter somente um tipo de objeto a carregar no sistema (ex: Armários, Postes, Câmaras de Visita,...)
- Uma shapefile é a composição de diversos ficheiros que caracterizam os dados vetoriais e alfanuméricos. Os ficheiros obrigatórios para o carregamento são:
 - .shp - shape com as características da geometria
 - .shx - índice da shapefile
 - .dbf - atributos
 - .prj - sistema de coordenadas/projeção dos dados
- A submissão de dados neste formato shapefile deve ser efetuada pela compactação de todos esses ficheiros num único ficheiro, no formato de compressão .zip. Os ficheiros intrínsecos à shapefile terão de ser guardados na raiz desse mesmo ficheiro, não podendo ser armazenados em diretorias internas ao ficheiro .zip
- Um ficheiro .zip só pode incluir uma única shapefile e não múltiplas shapefiles

5 Validações técnicas e funcionais

Independentemente do canal de comunicação adotado para a submissão de dados para o SIIA, internamente, esses dados são recolhidos e processados pelo SIIA naquilo que é designado como um processo de carregamento de dados (PCD). O PCD é composto por uma série de tarefas que garantem a integridade dos dados face à especificação técnica descrita neste documento (validações técnicas e validações funcionais) que compreendem a verificação de regras de estrutura, preenchimento e regras topológicas aplicadas a elementos lineares. Quando uma validação técnica ou funcional falha, o sistema gera uma exceção com o descritivo do problema identificado. A exceção tem um estado associado, indicativo da sua situação atual. Os estados existentes são:

- **Por Tratar** - Exceção está por tratar
- **Tratada** - Exceção foi tratada
- **Ignorada** - Os administradores funcionais do sistema têm a capacidade de marcar exceções como ignoradas e associa-lhes um motivo sempre que se aplique (por exemplo: foi gerada uma exceção devido a erros de topologia)

Sempre que o sistema cria uma exceção, esta fica no estado “Por Tratar”. A entidade deve analisá-la e corrigi-la. Após a sua correção, a entidade deve submeter os dados para o sistema e desencadear novo PCD. Este validará novamente os dados e se as exceções tiverem sido devidamente corrigidas, estas transitarão para o estado “Tratada”. No limite, quando não é possível o sistema detetar automaticamente a correção de uma exceção, a entidade deverá entrar em contacto com a ANACOM, através dos contactos disponibilizados na plataforma Web, para transitá-las para o estado “Ignorada”.

Para além do estado atual, as exceções, têm um nível da severidade. O nível de severidade indica a gravidade do problema identificado. Pode assumir os seguintes valores:

- **Aviso** - Apesar de ser de natureza informativa, deve ser analisado e eventualmente corrigido pela entidade
- **Erro** - Indica a existência de um erro nos dados. A entidade deve proceder à sua correção e submeter novamente esses dados para o sistema a fim de o corrigir. Paralelamente, sempre que ocorram exceções com este tipo de severidade, o sistema cria um alerta com o agregado de todos os erros detetados durante um

PCD. O alerta ficará no estado ativo enquanto existirem exceções no estado “Por Tratar”.

As exceções ocorridas no módulo de validação técnica ou funcional são tipificadas com o intuito de distinguir a origem do problema e propor meios de resolução para o tipo de exceção em causa. A próxima tabela apresenta a lista de exceções suportadas pelo sistema:

Código Validação	Categoria Exceção	Severidade	Tipo Exceção	Problema	Resolução
TEC_0001	Validação Técnica	Erro	Estrutura de dados do ficheiro incorreta	O ficheiro submetido para o sistema não está de acordo com o formato e normalização estabelecida	Entidade terá de criar um ficheiro de acordo com o formato e normalização estabelecida pelo SIIA
TEC_0002	Validação Técnica	Erro	Campo obrigatório vazio	Ausência de valor num campo de preenchimento obrigatório	A entidade terá de preencher o campo com um valor de acordo com a caracterização estabelecida para esse campo
TEC_0003	Validação Técnica	Erro	Campo com formato de dados inválido	O formato de dados do valor do campo não é válido. Por exemplo, o campo é do tipo numérico e a entidade submeteu um valor de texto	A entidade terá de preencher o campo com o formato de dados correto
TEC_0004	Validação Técnica	Erro	Valor do campo inválido	O valor atribuído a um campo não está compreendido no conjunto de valores expectável (por exemplo, um valor percentual não estar compreendido entre $0 \leq x \leq 100$)	A entidade terá de preencher o campo com um valor compreendido no conjunto de valores expectável
TEC_0005	Validação Técnica	Erro	Geometria inválida	A geometria não é válida, ou seja, não está em conformidade com o tipo Open Geospatial Consortium (OGC) correspondente	Corrigir a geometria para ficar de acordo com as regras definidas no tipo OGC correspondente

Código Validação	Categoria Exceção	Severidade	Tipo Exceção	Problema	Resolução
TEC_0006	Validação Técnica	Erro	Tipo de geometria inválida	O tipo de geometria não corresponde ao especificado para o tipo de objeto de cadastro	Cada tipo de objeto de cadastro considerado no SIIA define o tipo de geometria aceite na sua georreferenciação (ex: Armário tem de ser do tipo ponto). Uma entidade que envie um objeto de cadastro georreferenciado com uma tipologia de geometria diferente da esperada causará um erro deste tipo. Esta terá de submeter objetos georreferenciados com o tipo de geometria adequado para o tipo de objeto de cadastro em causa
TEC_0007	Validação Técnica	Aviso	O tipo de objeto está inativo	Estes tipos de objetos foram descontinuados e não podem ser mais importados para o sistema	A entidade terá de deixar de submeter estes tipos de objetos para o sistema
TEC_0008	Validação Técnica	Erro	Campo obrigatório vazio - DL	Ausência de valor num campo de preenchimento obrigatório no decreto-lei	Apesar de um erro deste tipo não impedir a importação do objeto de cadastro para o sistema, a entidade terá de preencher o campo com um valor de acordo com a caracterização estabelecida para esse campo
TEC_0009	Validação Técnica	Erro	Tamanho máximo cadeia caracteres excedido	O número de caracteres de uma cadeia de caracteres excede o tamanho máximo permitido pelo sistema	A entidade terá de submeter valores que não excedam o tamanho máximo permitido pelo sistema
TEC_0010	Validação Técnica	Erro	Sistema de coordenadas inválido	Sistema de coordenadas declarado não é válido	Entidade deve adotar apenas sistemas de coordenadas aceites pelo SIIA (consultar o capítulo 3)
TEC_0011	Validação Técnica	Aviso	CDT não existe no sistema	O valor do CDT definido no campo "CDT" não existe na plataforma SIIA	A entidade deverá rever os CDT's especificados na plataforma SIIA e identificar a origem do problema para sua resolução

Código Validação	Categoria Exceção	Severidade	Tipo Exceção	Problema	Resolução
TEC_0012	Validação Técnica	Erro	Código dicofre inválido	O código dicofre atribuído não está compreendido no conjunto de valores expectável	A entidade terá de preencher o(s) campo(s) com um valor compreendido no conjunto de valores expectável
FUN_0001	Validação Técnica	Erro	Intersecção entre segmentos de linha (Topológico)	Existem intersecções entre dois segmentos de linha distintos da própria entidade (sem ser nas suas extremidades), ou seja, sobrepõem-se	A entidade terá de confirmar se o problema é realmente topológico e, em caso afirmativo, corrigi-lo. Por exemplo, decompor os dois segmentos em quatro segmentos distintos em que o ponto de junção de todos é o ponto onde existia a sobreposição. Este erro não impede a importação do objeto de cadastro para o SIIA
FUN_0002	Validação Técnica	Erro	Descontinuidade entre segmentos de linha (Topológico)	A entidade tem segmentos de linha distintos a uma distância máxima de 5 metros sem se intersectarem	Entidade terá de confirmar se o problema é realmente topológico e, em caso afirmativo, interligar as extremidades dos dois segmentos. Este erro não impede a importação do objeto de cadastro para o SIIA
FTP_0001	Validação Técnica	Erro	Formato nome ficheiro FTP inválido	O formato do nome do ficheiro não está de acordo com a especificação FTP	A Entidade deve rever o nome do ficheiro carregado no FTP para ter a designação no seguinte formato: <designação>_<ID_SRS>.zip onde <designacao> representa a designação a atribuir ao processo de carregamento (ex: 20150930_postes) e <ID_SRS> o identificador do sistema de coordenadas (ex: 3763)

Tabela 7: Tipologia de Exceções

6 Criação/Atualização/Remoção de objetos de cadastro

A submissão de objetos de cadastro para o sistema é realizada através de carregamento na interface gráfica Web do SIIA ou através de Secure FTP. Independentemente do canal de submissão adotado, todos eles, permitem que sejam enviados objetos de cadastro em bloco para o sistema. Internamente, serão aplicadas regras de validação aos valores dos atributos de cada um dos objetos submetidos e se estes estiverem em conformidade com os critérios de aceitação para a sua importação, serão criados/atualizados/removidos do sistema.

Para tal, os objetos de cadastro são identificados univocamente pelo seguinte trio de valores:

- **Entidade** - Inferido a partir da entidade a que está associado o utilizador que submete os dados de cadastro para o sistema
- **ID do objeto** - Identificador único do objeto na entidade
- **Tipo de objeto** - Tipo de objeto submetido (e.g. Armário, Câmara de Visita, etc.)

Sempre que é submetido um objeto em que o trio de valores supracitado não existe no sistema, então, é considerado um novo objeto. Se o trio de valores existe, então, a totalidade dos valores dos restantes atributos é atualizada.

Deve-se destacar o papel importante do atributo EstadoOperacional para identificar se o objeto de cadastro se encontra disponível para ser utilizado na rede em que se integra ou se foi apagado do sistema de informação geográfico da entidade. Pode assumir um dos valores mencionados no capítulo 2 - Matriz de objetos cadastrais, sendo que o valor "05 - Removido do sistema" indica que o objeto foi apagado do sistema de informação geográfico da entidade que está a atualizar os dados de cadastro. O SIIA interpreta o EstadoOperacional = "05" como um comando de remoção do objeto de cadastro, ou seja, é retirado do mapa este objeto.

7 Secure FTP de Integração

O FTP de integração permite a automatização do processo de carregamento de dados via protocolo Secure FTP de múltiplos ficheiros shapefile compactados em ficheiros .zip. A estrutura da shapefile tem de respeitar a definição constante no capítulo "4 - Estrutura da Shapefile". O FTP de integração está assente no protocolo FTTP e SFTP.

O FTPS, também conhecido como FTP-SSL, é uma forma mais segura de FTP. O FTPS é um FTP básico com segurança adicionada aos comandos e transferência de dados. Os protocolos de segurança especiais TLS (Transport Layer Security) e SSL (Secure Sockets Layer) são criptográficos e fornecem criptografia de dados para proteger informações à medida que se movem do ponto A ao ponto B, incluindo nome de utilizador e password.

O FTPS está para o FTP da mesma forma que o HTTPS está para o HTTP, ou seja, é a adição de camada adicional de segurança, mantendo o protocolo original relativamente inalterado.

O SFTP, também conhecido como SSH FTP, criptografa comandos e dados durante a transmissão. Ou seja, todos os dados e credenciais são criptografados à medida que passam pela Internet. É um protocolo que permite conectar-se remotamente a outros sistemas e executar comandos a partir da linha de comando. O SFTP foi criado como uma extensão do SSH para transferir ficheiros através do canal seguro (SSH).

Ao contrário do FTP e do FTPS, o protocolo SFTP é baseado em pacotes e não em texto. Isso torna as transferências de ficheiros e dados usando o SFTP mais rápidas do que outras conexões FTP seguras.

Os elementos que compõem a arquitetura FTP de integração têm a seguinte finalidade:

FTP de integração:

- Assente no protocolo FTPS ou SFTP
- Receção de diversos ficheiros shapefile que serão processados por um serviço em background na ANACOM
- Isolamento de diretorias por utilizador

Aplicação Cliente:

- Comunica com o Secure FTP de integração no sentido de submeter shapefiles com os objetos de cadastro a serem carregados no SIIA

Comunicação:

- Ligação segura entre a aplicação cliente e o Secure FTP de integração (protocolo FTPS ou SFTP) que garante a confidencialidade e integridade dos dados transferidos entre a aplicação cliente e o FTP de integração
- FTP disponível apenas a IP's autorizados

Diretório de Serviços:

- Autenticação via username/password
- Utilizador criado previamente pelo Administrador do SIIA
- O utilizador é associado à entidade fornecedora de informação e com acesso apenas ao Secure FTP de integração

Os utilizadores que se conectem ao FTP de integração terão acesso a uma pasta exclusiva e de acesso a restrito a esse mesmo utilizador.

Internamente existirá a seguinte estrutura de pastas:

- **IN** - Pasta para onde deverão ser transferidos os ficheiros shapefile com a estrutura definida no capítulo 4 - Estrutura da Shapefile" deste documento. O nome do ficheiro deverá seguir o seguinte formato: <designação>_<ID_SRS>.zip em que:
 - **<designação>** - Representa a designação a ser atribuída ao processo de carregamento de dados. Deve ser um identificador legível para efeitos de visualização na interface web do SIIA (ex: 20150930_postes) e diferente para cada ficheiro para evitar sobreposição de nomes
 - **<ID_SRS>** - Identificador do sistema de coordenadas em que estão representados os dados vetoriais (ex: 3763). Os sistemas de coordenadas aceites pelo SIIA são aqueles enumerados no capítulo 3 - Sistemas de Coordenadas

A ordem de processamento dos ficheiros corresponde à data em que foram criados no sistema de ficheiros do Secure FTP.

Os ficheiros serão removidos desta pasta à medida que forem sendo enviados para processamento interno no sistema, período a qual, poderá consultar o

seu estado de execução na plataforma SIIA, no menu de processos de carregamento de dados.

- **OUT** - É na pasta "OUT" que são colocados os ficheiros com o resultado dos processos de carregamento de dados derivados dos ficheiros transferidos para a pasta "IN". Nesta pasta só serão colocados ficheiros quando o processo de carregamento de dados terminou, ou seja, quando foram executadas todas as tarefas que compõem este processo desde a validação de dados e o carregamento de dados no sistema. Quando o processo termina serão gerados dois ficheiros nas seguintes condições:
 - É transferido o ficheiro colocado inicialmente na pasta "IN" e que deu origem ao processo de carregamento de dados e é concatenado o prefixo "[YYYYMMDDhhmm]_" ao nome desse ficheiro onde "YYYY" representa o ano, "MM" o mês, "DD" o dia, "hh" a hora e "mm" os minutos para evitar eventuais colisões de nomes com outros ficheiros existentes na pasta "OUT" (ex: se o ficheiro de "IN" tiver o nome "ficheiro1_3763.zip" então este fica "[201601010000]_ficheiro1_3763.zip";
 - É criado um ficheiro XML com a mesma designação do ficheiro mencionado na alínea anterior mas com o sufixo ".out" (ex: se o ficheiro de "IN" tiver o nome "ficheiro1_3763.zip" então este fica "[201601010000]_ficheiro1_3763.zip.out").

Seguidamente apresenta-se a estrutura XSD do ficheiro XML:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<!-- Created with Liquid Technologies Online Tools 1.0 (https://www.liquid-technologies.com) -->
<xsd:schema xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified" targetNamespace="https://sii.a.anacom.com">
  <xs:element name="CarregarObjetosCadastroOut">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="IDSIC" type="xs:string" />
        <xs:annotation>
          <xs:documentation>ID gerado internamente pelo SIIA para identificar o processo de
carregamento de objetos de cadastro com número de processo e ano </xs:documentation>
        </xs:annotation>
        <xs:element name="Excecoes">
          <xs:annotation>
            <xs:documentation>Listagem de erros ou avisos registados pelo sistema para o processo de
carregamento de dados, com ID gerado internamente pelo SIIA para identificar o processo de carregamento de dados
com o número de exceção e ano </xs:documentation>
          </xs:annotation>
        </xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Excecao">
            <xs:annotation>
              <xs:documentation>Caraterização da exceção</xs:documentation>
            </xs:annotation>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:schema>
```



```

</xs:annotation>
<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="IDSIC" type="xs:string" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Identificador único da
exceção</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element name="TipoExcecao" type="xs:string" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>
        Código do tipo de exceção. Para mais informação consultar
a documentação técnica de integração - Validações técnicas e funcionais:
        FTP_0001 - O formato do nome do ficheiro não está de
acordo com a especificação FTP
        FUN_0001 - Intersecção entre segmentos de linha (Erro
topológico)
        FUN_0002 - Descontinuidade entre segmentos de linha (Erro
topológico)
        TEC_0001 - Estrutura de Dados do Ficheiro Incorreta
        TEC_0002 - Campo obrigatório vazio
        TEC_0003 - Campo com formato de dados inválido
        TEC_0004 - Valor do campo inválido
        TEC_0005 - Geometria inválida
        TEC_0006 - Tipo de geometria inválida
        TEC_0007 - O tipo de objeto está inativo
        TEC_0008 - Campo obrigatório vazio - DL
        TEC_0009 - Tamanho máximo cadeia caracteres excedido
        TEC_0010 - Sistema de coordenadas não é válido
        TEC_0011 - CDT não existe no sistema
        TEC_0012 - Código dicofre inválido
      </xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element name="TipoSeveridade" type="xs:string" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Tipo severidade da exceção: Aviso ou
Erro</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element name="IDObjeto" type="xs:unsignedInt" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Identificador único do objeto da
entidade</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element name="TipoObjeto" type="xs:string" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>
        Código do tipo de objeto de cadastro:
        ARM - Armário
        VIS - Câmara de Visita
        CON - Troço de Conduta
        AER - Troço Aéreo
        EDI - Edifício Técnico
        GAL - Galeria Técnica
        POS - Poste
        TOR - Torre
        MAS - Mastro
        ENT - Entrada de Edifício
      </xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element minOccurs="0" name="IDObjetoValidacaoTopologica" type="xs:unsignedInt" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>Identificador único do objeto da entidade com o
qual foi detetado um possível erro topológico</xs:documentation>
    </xs:annotation>
    <xs:element minOccurs="0" name="TipoObjetoValidacaoTopologica" type="xs:string" />
    <xs:annotation>
      <xs:documentation>
        Código do tipo de objeto de cadastro com o qual foi
detetado um possível erro topológico:
        ARM - Armário
        VIS - Câmara de Visita

```

```

CON - Troço de Conduta
AER - Troço Aéreo
EDI - Edifício Técnico
GAL - Galeria Técnica
POS - Poste
TOR - Torre
MAS - Mastro
ENT - Entrada de Edifício

</xs:documentation>
</xs:annotation>
<xs:element minOccurs="0" name="CodigoAtributo" type="xs:unsignedInt" />
<xs:annotation>
<xs:documentation>
Código do atributo em que foi detetado um erro (aplicado
aos tipos de exceção: TEC_0002, TEC_0003, TEC_0004, TEC_0008, TEC_0009, TEC_0012):
Distrito - Distrito
Concelho - Concelho
Freguesia - Freguesia
Arruamento - Arruamento
NPolícia - Número de Polícia
Tracado - Traçado
AfetacaoPrincipal - Afetação Principal
Diametro - Diâmetro
Comprimento - Comprimento
Largura - Largura
Altura - Altura
Cota - Cota
TipoUtilizacao - Tipo de Utilização
EstadoOperacional - Estado Operacional
EstadoOcupacao - Estado de Ocupação
IdObjeto - Id do Objeto
TipoObjeto - Tipo de objeto de cadastro
BaseInstalacao - Base de Instalação
</xs:documentation>
</xs:annotation>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xsd:schema>

```

Exemplo de ficheiro sem erros:

```

<?xml version="1.0" ?>
<CarregarObjetosCadastroOut xmlns="https://siaa.anacom.com" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <IDSIC>PR-00354/2023</IDSIC>
  <Excecoes/>
</CarregarObjetosCadastroOut>

```

Exemplo de ficheiro com erros:

```

<?xml version="1.0" ?>
<CarregarObjetosCadastroOut xmlns="https://siaa.anacom.com" xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <IDSIC>PR-00357/2023</IDSIC>
  <Excecoes>
    <Excecao>
      <IDSIC>EX-00016214/2023</IDSIC>
      <TipoExcecao>TEC_0002</TipoExcecao>
      <TipoSeveridade>ERRO</TipoSeveridade>
    </Excecao>
  </Excecoes>
</CarregarObjetosCadastroOut>

```

```
<IDObjeto>2542756510</IDObjeto>
<TipoObjeto>EDI</TipoObjeto>
</Excecao>
<Excecao>
  <IDSIC>EX-00016215/2023</IDSIC>
  <TipoExcecao>FUN_0001</TipoExcecao>
  <TipoSeveridade>ERRO</TipoSeveridade>
  <IDObjeto>7749925</IDObjeto>
  <TipoObjeto>AER</TipoObjeto>
  <IDObjetoValidacaoTopologica>7749635</IDObjetoValidacaoTopologica>
  <TipoObjetoValidacaoTopologica>AER</TipoObjetoValidacaoTopologica>
</Excecao>
</Excecoes>
</CarregarObjetosCadastroOut>
```

É de referir que o processamento das shapefiles por Secure FTP, irá iniciar sexta-feira, pelas 20:00.

7.1 Implementação - Cliente: FTP over SSL (FTPS)

Seguidamente apresenta-se o detalhe da implementação do FTPS ao nível do cliente.

Abrir o Filezilla ou WinSCP e conectar ao Servidor FTPS.

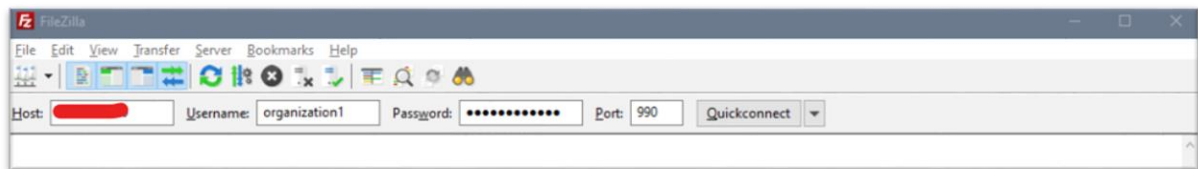


Tabela 8: Cliente FTP

7.2 Implementação - Cliente: SSH FTP (SFTP)

Seguidamente apresenta-se o detalhe da implementação do SFTP ao nível do cliente.

Abrir o (Filezilla/WinSCP/OpenSSH Client) e conectar ao Servidor SFTP.

OpenSSH Client

No caso específico do OpenSSH Client, ir ao terminal em modo administrador e executar o seguinte comando:

```
$ ssh -l USERNAME SERVER-IP
```

Onde é necessário no lugar do "USERNAME", em nosso exemplo, "organization1" e depois no lugar do "SERVER-IP" colocar o IP público ou DNS público do SFTP Server.

Logo em seguida aparecerá a seguinte mensagem na consola:

```
ECDSA key fingerprint is SHA256:Vv2OfzCLR/e35Fm5UyqG6Vabx0wHXQ.  
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])?
```

A verificação da key do SFTP Server é feita aqui colocando o comando "yes" e pressionar a tecla "Enter".

Então deverá colocar a Password do user em questão para conectar. E uma vez conectado, aparecerá a seguinte consola:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.20348.405]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.
Organization1@SERVER D:\sftproot >
```

A partir daqui o utilizador pode realizar os uploads dos ficheiros para o servidor.

Filezilla

No caso específico do Filezilla, ir "File -> Site Manager".

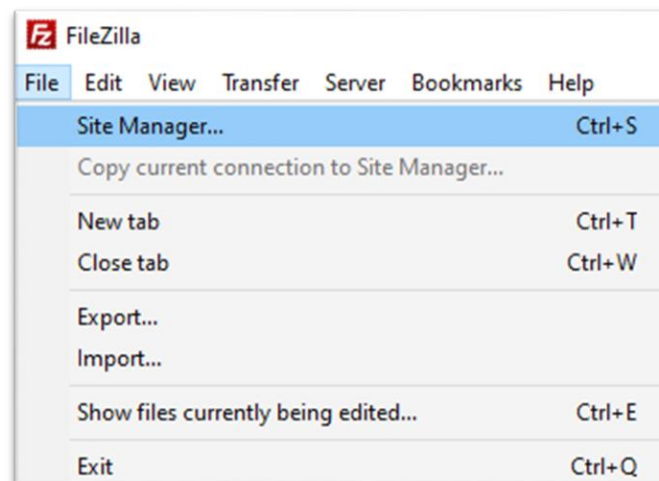


Tabela 9: Configurar cliente FTP

Selecionar “My Sites” e na parte de baixo clicar em “New site”.

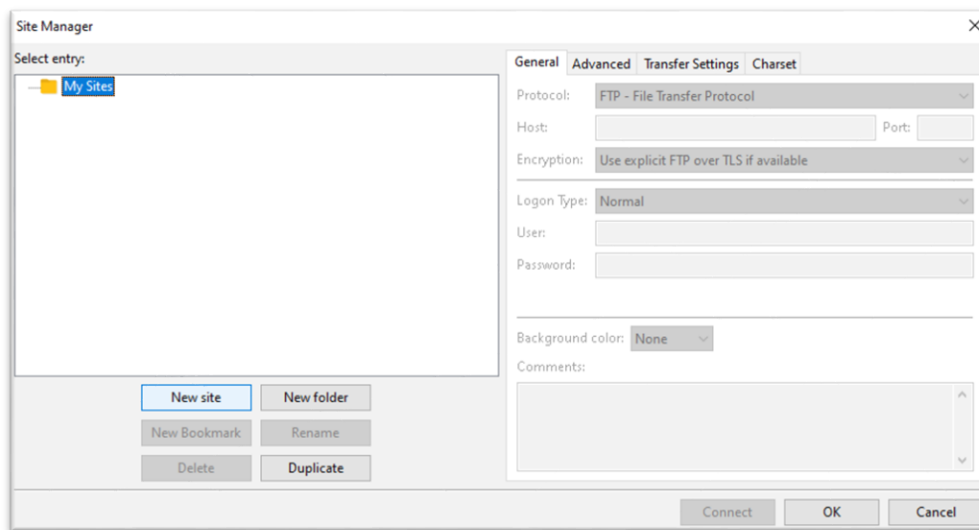


Tabela 10: Adicionar novo site

Colocar um nome ao “Site” e configurar conforme lista abaixo:

- Protocol: SFTP – SSH File Transfer Protocol;
- Host: IP público ou DNS público;
- Port: 22;
- User: User/username;
- Password: Password do user.

Clicar em “Connect”.

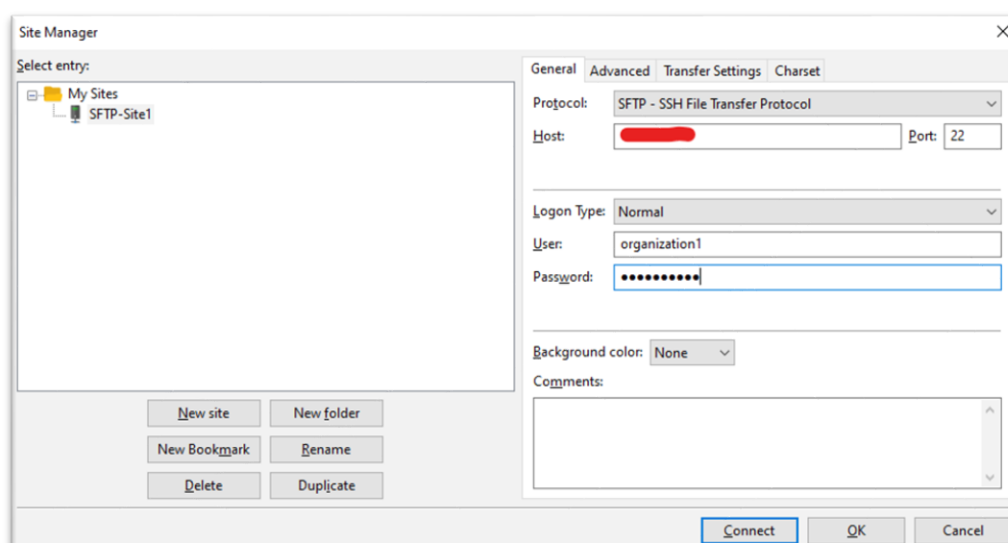


Tabela 11: Conectar novo site

Em seguida, clicar na opção "Always trust this host, add this key to the cache" e clicar em "OK".

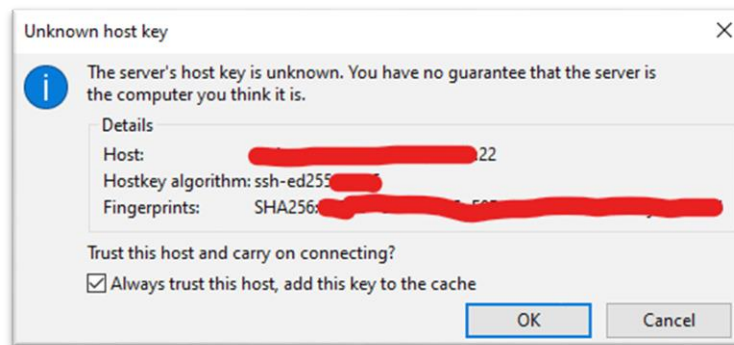


Tabela 12: Confiar no novo site

Uma vez conectado o utilizador, pode realizar os uploads dos ficheiros para o servidor.



ANACOM

AUTORIDADE
NACIONAL
DE COMUNICAÇÕES