

# Aveiro STEAM City

**Ponto de situação referente à instalação da infraestrutura de comunicação (A8.2)**

A instalação de fibra ótica e de postes de comunicação 5G na cidade de Aveiro está em andamento, estando prevista a conclusão da primeira fase durante o primeiro trimestre de 2020. Tendo em conta os vários imprevistos decorrentes do processo de instalação de fibra ótica, o mapa atual está representado na Figura 1.

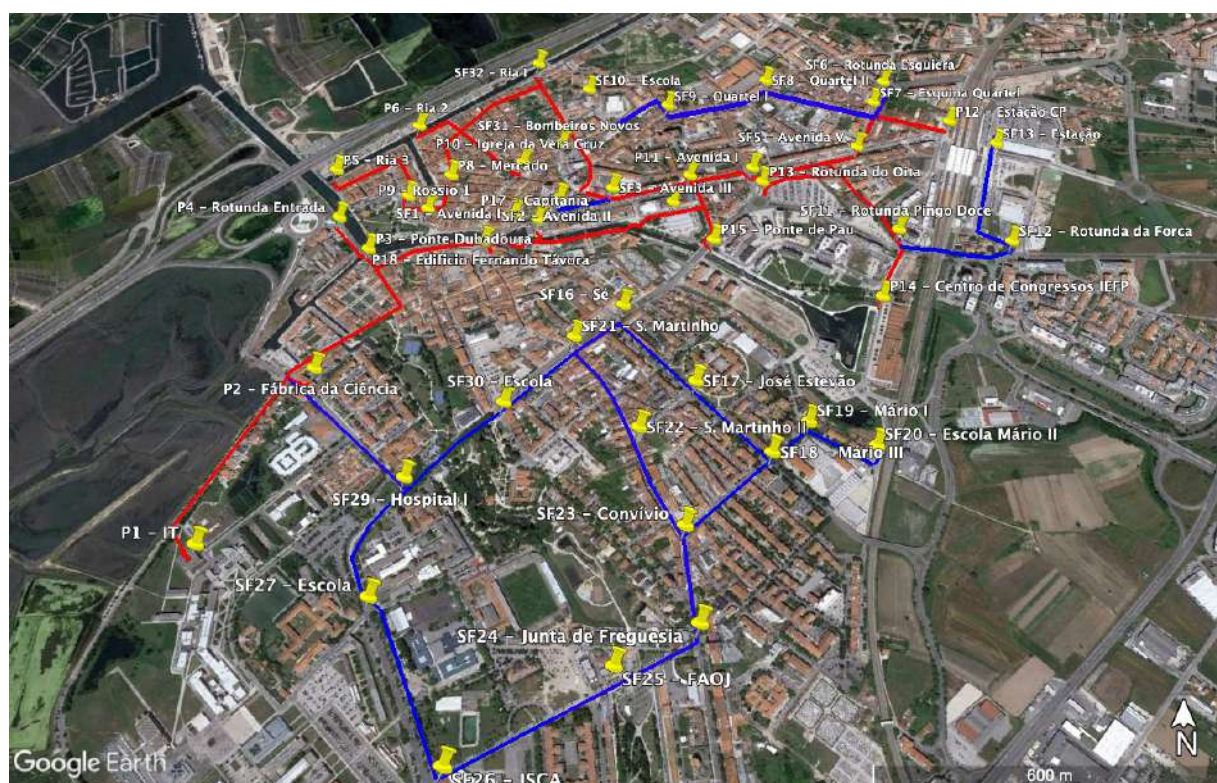


Figura 1 - Mapa atual da rede de fibra em colocação.

Seguem também algumas imagens relativas ao ponto de situação do processo de instalação.



Figura 2 - Nova caixa de visita na Praça General Humberto Delgado.





Figura 3 - Nova caixa de visita entre a Praça General Humberto Delgado o edifício Fernando Távora.



Figura 4 - Nova caixa de visita entre a Rua Clube dos Galitos e o Largo de São Abraz.



Figura 5 - Acesso de fibra junto à Ponte da Dobadoura.





Figura 6 - Acesso de fibra junto à Ponte da Dobadoura.



Figura 7 - Passagem de fibra junto ao Fórum Aveiro.

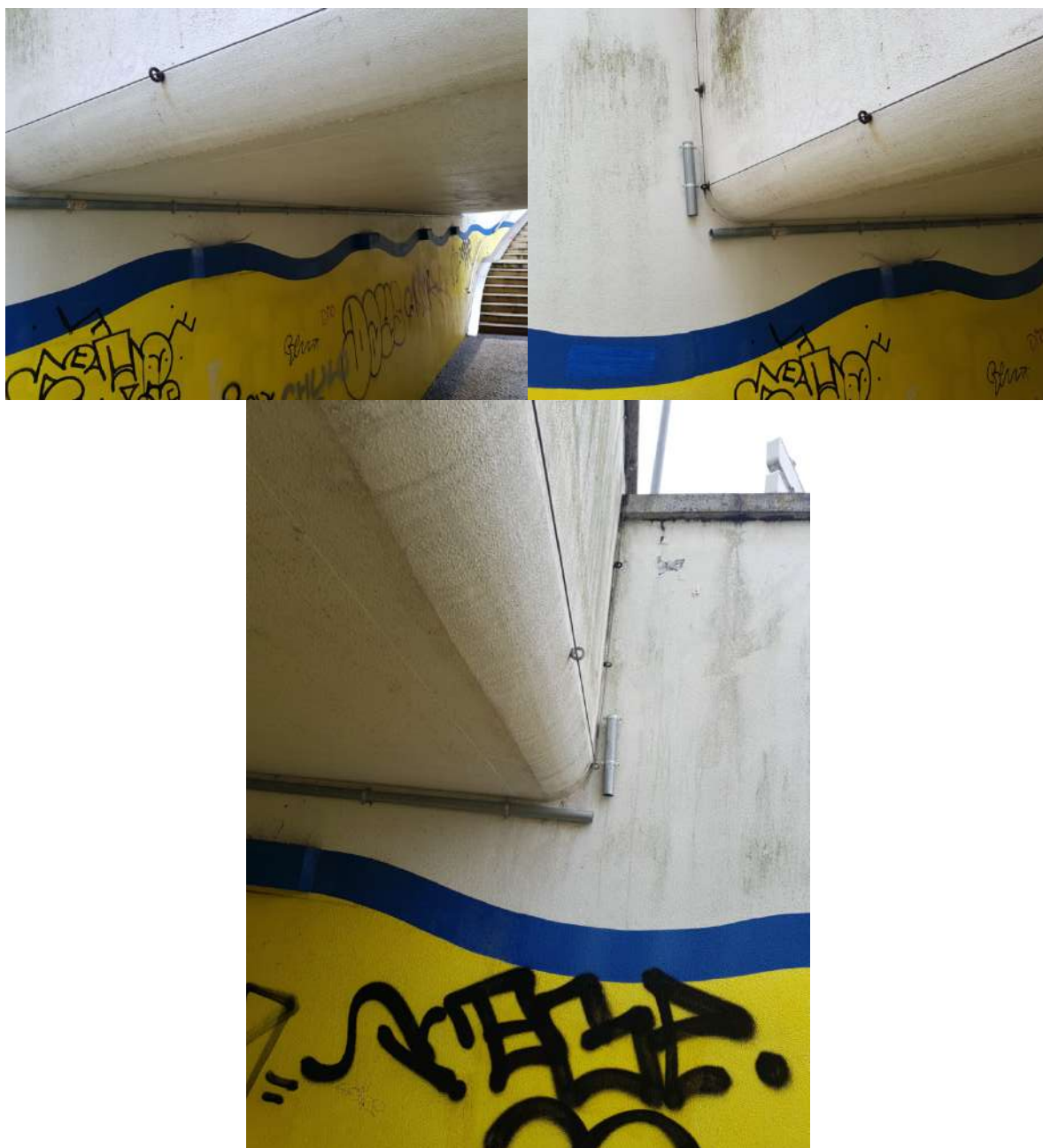


Figura 8 - Passagem de fibra sob a Rua do Batalhão de Caçadores.



As figuras seguintes ilustram o tipo e as dimensões das antenas a colocar dentro das caixas de comunicação, assim como o tipo e as dimensões das caixas de comunicação a colocar em fachada e em poste.

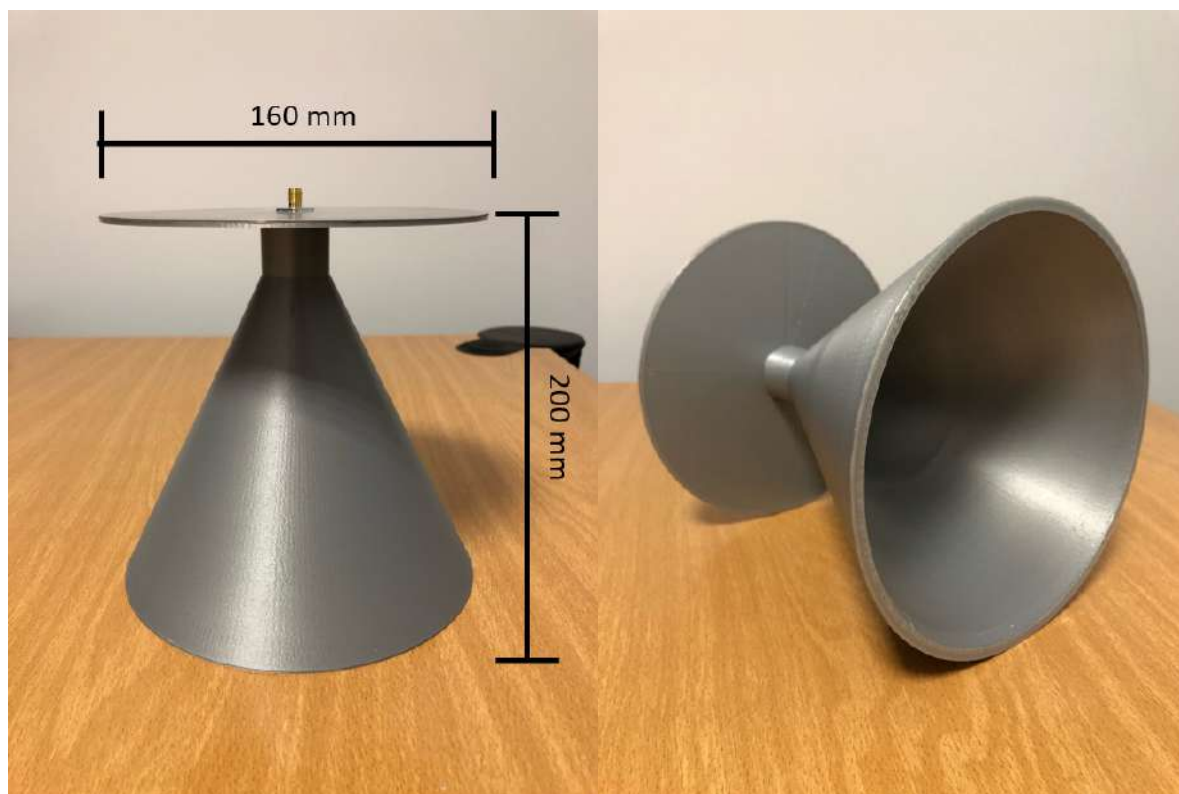


Figura 9 - Antena a colocar no poste de comunicação.

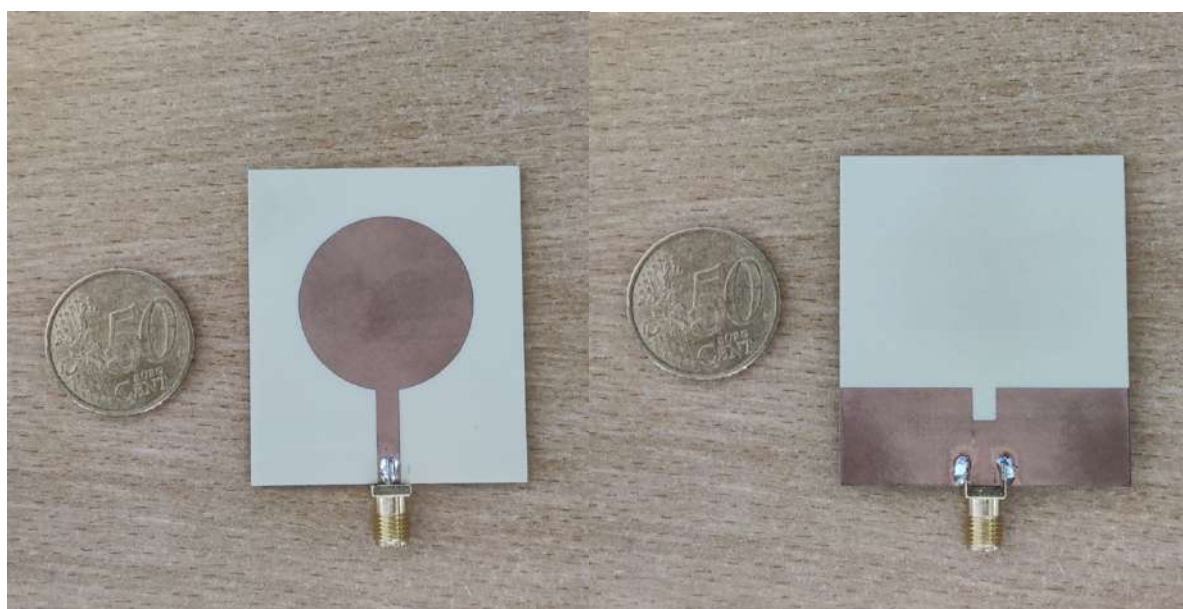


Figura 10 - Antena a colocar no poste de comunicação.

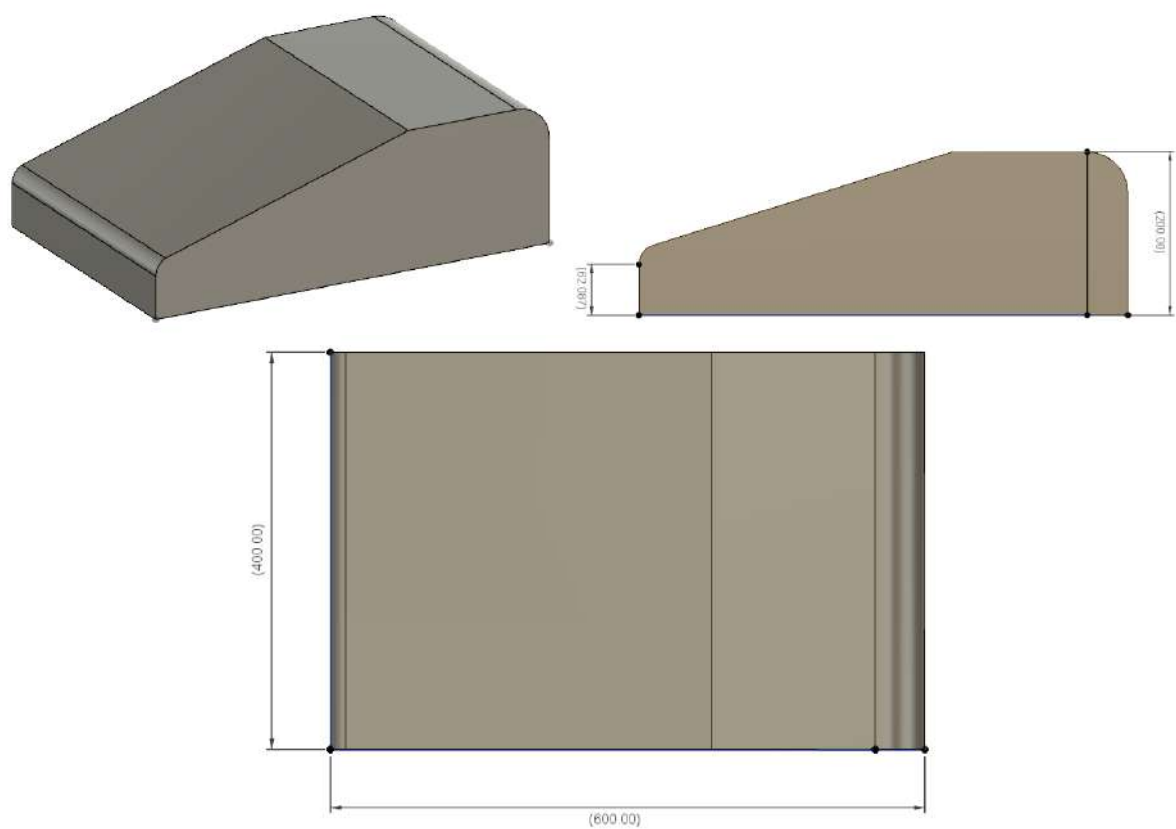


Figura 11 - Caixa de comunicação a colocar nas fachadas dos edifícios.



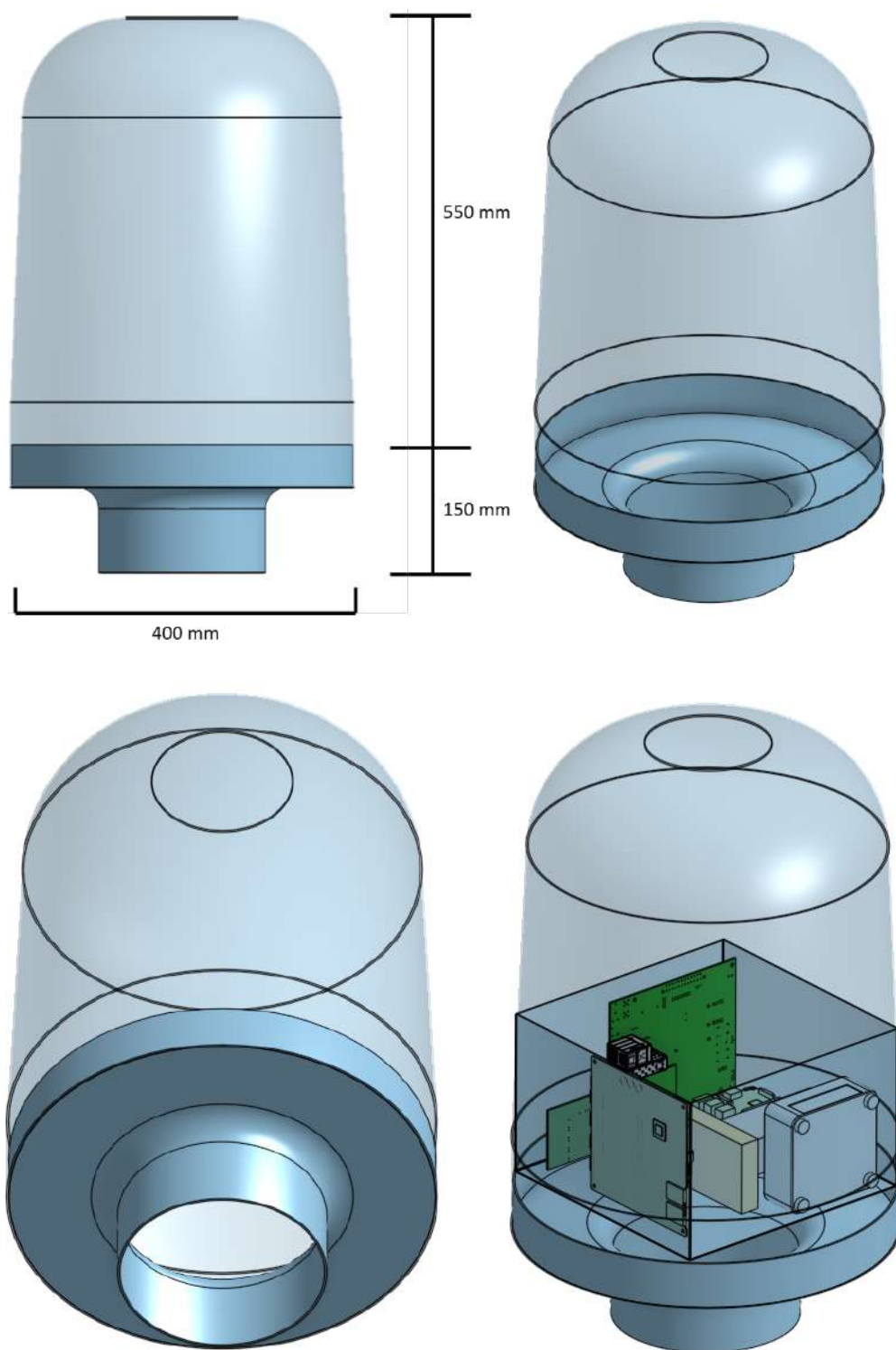


Figura 12 - Caixa de comunicação a colocar nos postes de comunicação.



# STEAM CITY

## Relatório de Cobertura de Sinal da Rede de Estações Base

Instituto de telecomunicações



## Introdução

Neste relatório é apresentado os resultados obtidos pelas simulações de cobertura radio da rede de estações base prevista no âmbito do projeto STEAM CITY. Cada uma das estações base irá conter os seguintes tipos de protocolos de comunicação: WIFI/WAVE, LORA e um sistema *Software Defined Radio* (SDR) que permitirá a implementação de outros protocolos como o 4G e 5G. Posto isto, foram feitas simulações de cobertura radio de modo a conseguir ter uma aproximação da área abrangida pela rede.

Estas simulações tiveram em consideração a frequência a que cada protocolo está atribuído e as antenas que estão previstas serem usadas. Sendo assim, as frequências simuladas foram 2400 MHz e 5800MHz para o WIFI/WAVE, 868 MHz para o LORA e foi feito um varrimento entre 500 MHz a 6000 MHz dado que esta são as frequências que o SDR permite transmitir. As antenas usadas na simulação de WIFI/WAVE e LORA foram um simples dipolo com ganho aproximado de 2.5dBi, enquanto que a antena usada para simular as transmissões do SDR foi um discone com as características iguais à da Figura 1.

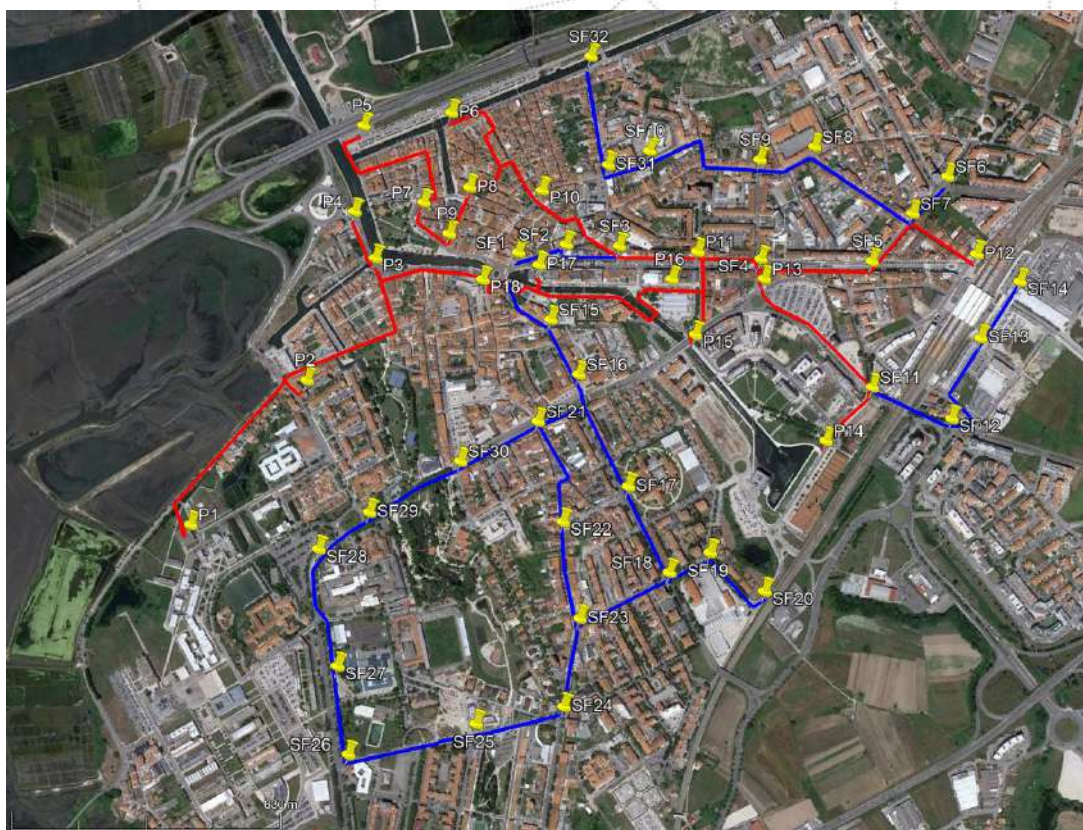


Figura 1 - Antena discone

## Rede de Estações Base

Está previsto a existência de duas fases de instalação de estações base, a primeira fase (PF) e a segunda fase (SF). Abaixo encontram-se as localizações das estações base de ambas as fases, sendo a vermelho rede de PF e a azul a rede de SF.

Foram feitas simulações de cobertura para a primeira e segunda fase quer individualmente, quer como um todo de modo a que se conseguisse ter uma estimativa da cobertura de sinal com toda a rede instalada.



*Figura 2 - Rede de estações base da primeira e segunda fase*



## Resultados de Cobertura

### WIFI/WAVE

A primeira simulação apresentada é relativa ao protocolo de WIFI/WAVE operando à frequência de 2.4 GHz. As Figuras 3, 4 e 5 apresentam os resultados para a PF, SF e ambas as fases, respetivamente.

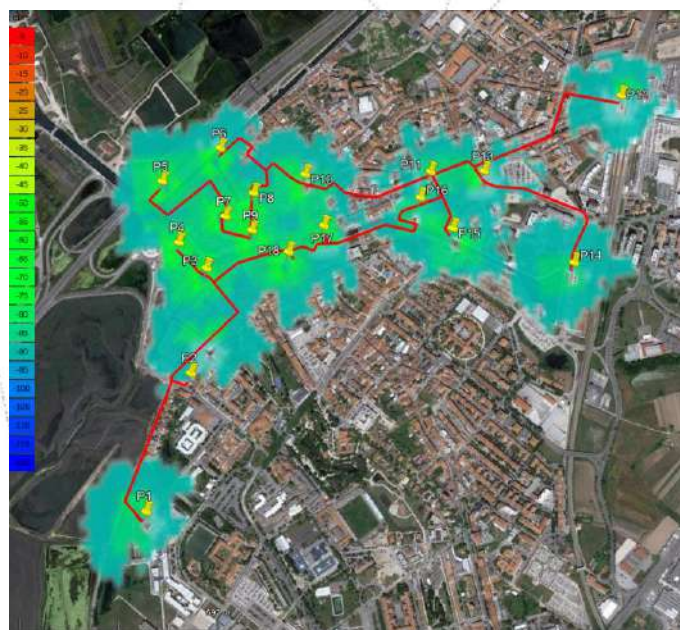


Figura 3 – Cobertura para a PF de WIFI/WAVE à frequência de 2400 MHz.



Figura 4 - Cobertura para a SF de WIFI/WAVE à frequência de 2400 MHz.

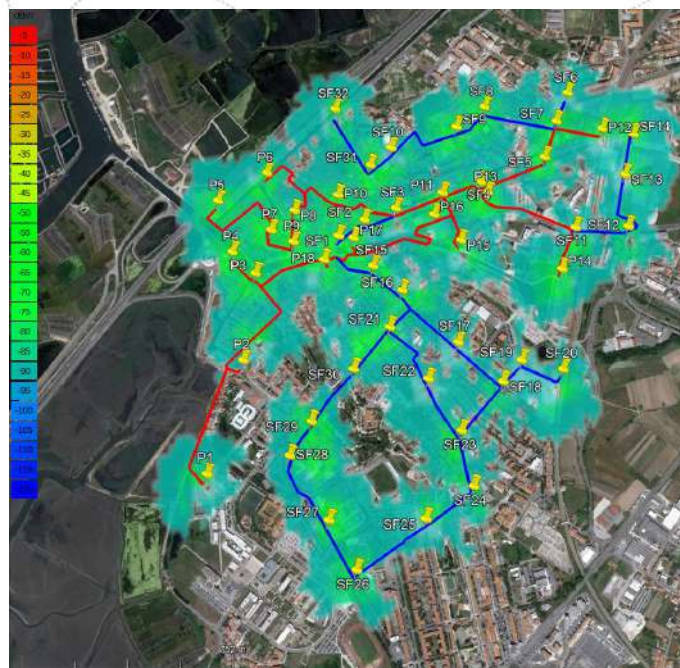
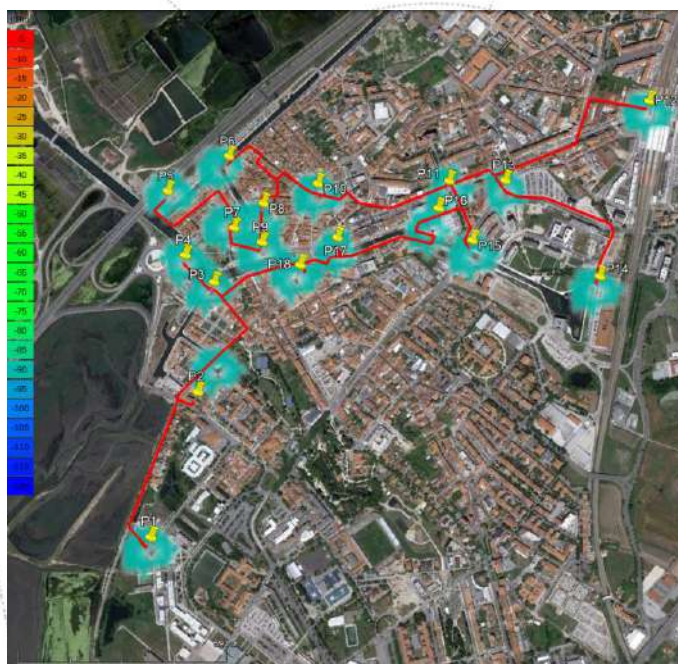


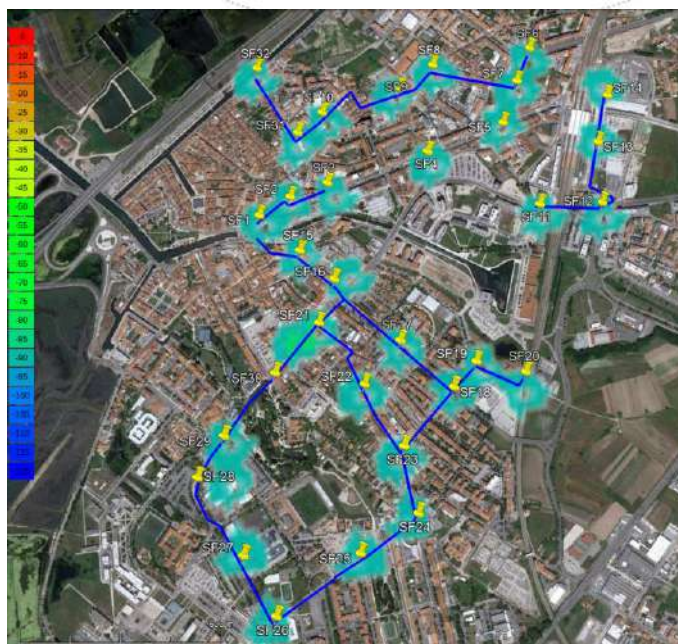
Figura 5 - Cobertura para toda a rede de WIFI/WAVE à frequência de 2400 MHz.



A segunda simulação para este protocolo é relativa à frequência de operação de 5.8 GHz. As Figuras 6, 7 e 8 apresentam os resultados para a PF, SF e ambas as fases, respetivamente.



*Figura 6 - Cobertura para a PF de WIFI/WAVE à frequência de 5800 MHz.*



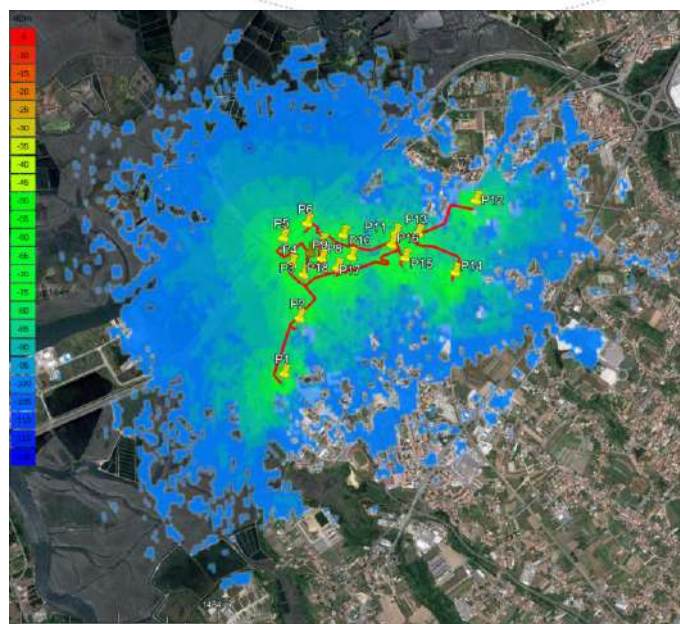
*Figura 7 - Cobertura para a SF de WIFI/WAVE à frequência de 5800 MHz.*



*Figura 8 - Cobertura para toda a rede de WIFI/WAVE à frequência de 5800 MHz.*

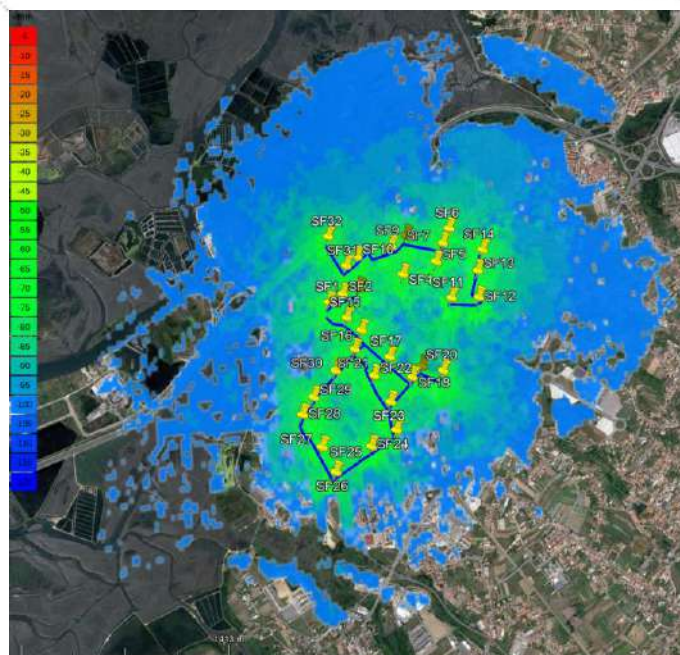
## Lora

As simulações abaixo são relativas à cobertura do protocolo LORA, cuja frequência de operação é nos 868 MHz. As Figuras 9, 10 e 11 apresentam os resultados para a PF, SF e ambas as fases, respectivamente.

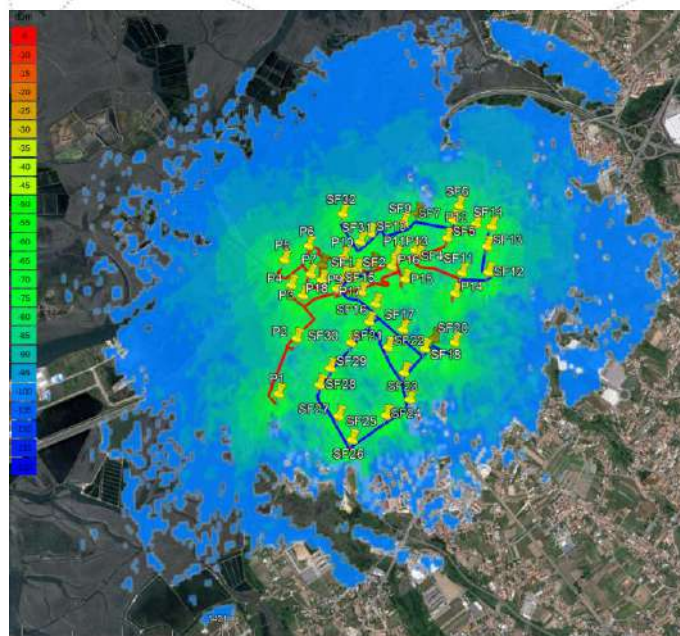


*Figura 9 - Cobertura para a PF de LORA*





*Figura 10 - Cobertura para a SF de LORA*

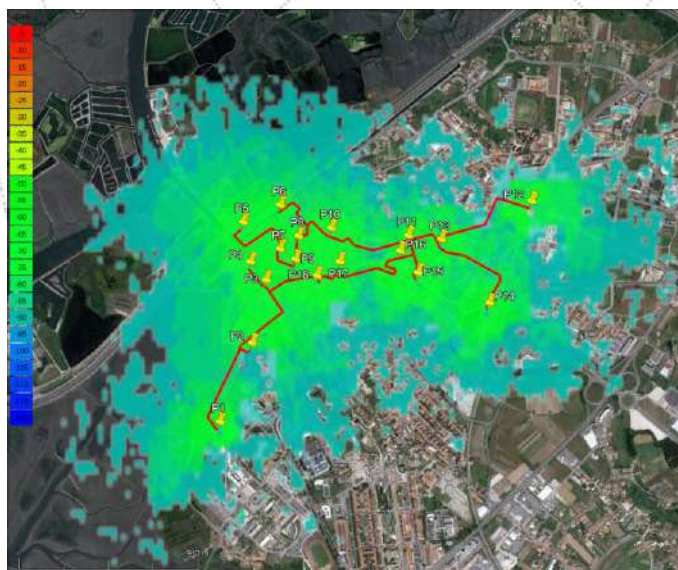


*Figura 11 - Cobertura para toda a rede de LORA*

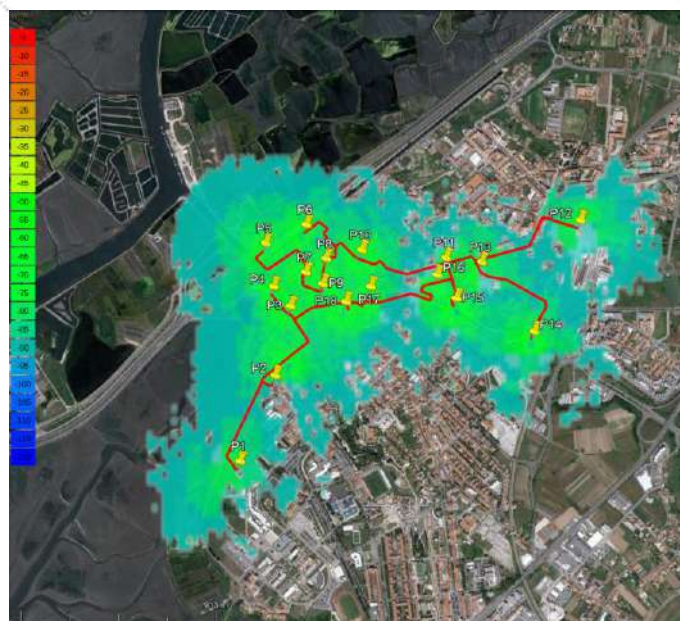


## SDR

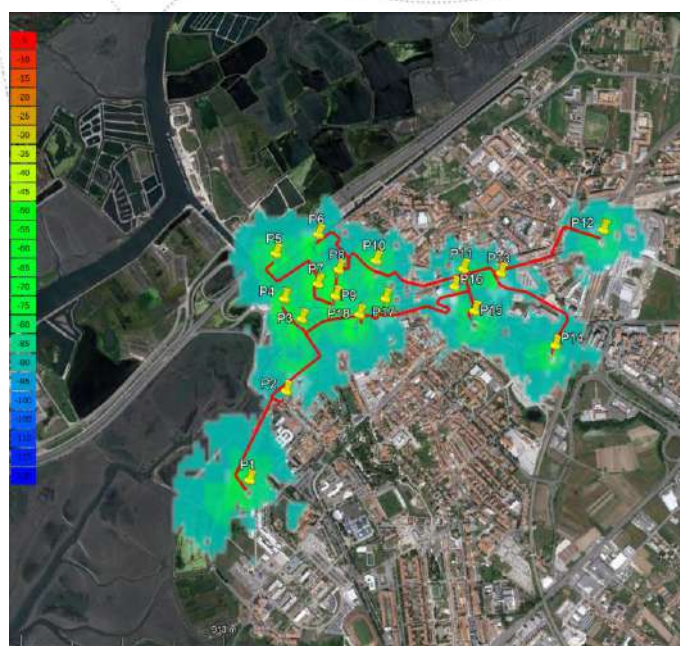
As Figuras 12, 13, 14 e 15 correspondem às simulações de cobertura SDR para as frequências de 500 MHz, 1000 MHz, 2000 MHz e 3000 MHz, respetivamente. Como se pode observar pela Figura 15, a cobertura deste sistema para esta frequência não é viável. Isto deve-se ao facto de a antena usada para esta rede não seja omnidirecional para frequências superiores as 2500 MHz. Independentemente da antena, é possível ver que quanto maior for a frequência de operação, menor será o alcance, algo que também é possível verificar no sistema WIFI simulado anteriormente. Posto isto, podemos assumir que se a antena for omnidirecional, a cobertura deste sistema a 6GHz será idêntica à cobertura WIFI/WAVE à frequência de 5800 GHz. Relativamente às frequências abaixo, também podemos prever uma área de cobertura maior relativamente à de 6GHz e idêntica.



*Figura 12 - Cobertura para toda a rede SDR à frequência de 500 MHz.*



*Figura 13 - Cobertura para toda a rede SDR à frequência de 1000 MHz.*



*Figura 14 - Cobertura para toda a rede SDR à frequência de 2000 MHz.*

















*Figura 15 - Cobertura para toda a rede SDR à frequência de 3000 MHz.*

## Conclusão

A rede de estações previstas consegue cobrir uma grande área da cidade de Aveiro por completo, sendo que para frequências perto dos 5GHz, exista já algumas localizações sem cobertura. No entanto é uma rede viável para implementação de protocolos LORA, WIFI @2400 e todas as bandas LTE utilizáveis em Portugal.

Outro especto que se pode concluir é o facto de antenna dissona que se pretende utilizar não ser uma boa escolha, caso seja para ser utilizada para frequências superiores as 2500 MHz. Seria ideal conseguir encontrar uma antenna que seja omnidirecional em toda a sua largura de banda, algo que esta antenna não o é.



ID	Designação	Referência	Foto Aérea	Relação com conduta Lusitânia/NOWO	Observações/Soluções	ToDo	Informação para a CMA	
							Obras no espaço público	Trabalhos internos aos edifícios
P1	Edifício IT (UA)	Edifício IT (UA)		A caixa encontra-se localizada à esquerda da saída do Campus da UA. Prevê-se a necessidade de atravessar o muro do Campus até à caixa de telecomunicações da UA. Estima-se 10 a 15m de distância.	A colocar no telhado do IT1	IT - trazer a fibra até ao repartidor do edifício do IT1.	Ligação das condutas da Galp à conduta do IT, a caixa encontra-se localizada à esquerda da saída do Campus da UA. Prevê-se a necessidade de atravessar o muro do Campus até à caixa de telecomunicações da UA. Estima-se 10 a 15m de distância.	A realizar pelo instalador
P2	Fábrica da Ciência	Fábrica da Ciência com o Canal		Das 2 condutas em desenho, apenas se confirmou a que está mais perto do jardim. Falta verificar a caixa de entrada da fábrica para a realização de obra desde a conduta até à caixa do edifício.	A colocar na Fábrica de Ciência	IT - conversações iniciadas com a UA (proprietária do edifício) para obtenção de autorização.  IT - dependendo da caixa de entrada do edifício, é necessário escolher qual a conduta Lusitânia/NOWO mais perto e quantificar trabalhos.	Não tem obras em espaço público, existe uma caixa de visita dentro do espaço da FC	A realizar pelo instalador
P3	Ponte Dubadoura	Ponte à entrada da cidade pela A25		A conduta está localizada no jardim junto ao viaduto.	Poste, sem luminária, junto ao viaduto. Alimentação será fornecida pela CMA através de uma caixa que está bastante próxima da conduta da fibra.		Será necessário instalar um poste, e fazer uma conduta para a ligação da caixa de visita ao poste, para dar continuidade até ao P3, será necessário passar o cabo junto ao tubo de gás que está suportado na ponte.	Não existem
P4	Rotunda Monumento ao Memoto e Salmeira	Rotunda à entrada da cidade pela A25		A conduta está na estrada, e tem que se fazer caminho até ao passeio onde será colocado o poste. Ligação elétrica do armário da CMA até ao poste.	Poste, sem luminária, junto ao parque de estacionamento.	CMA - procedimentos para reativar e poder energizar o poste.	Será necessário ligar a caixa de visita ao poste, através de conduta menos de 5 metros. Será necessário fazer uma conduta para passagem do cabo de electricidade para o Poste.	A alimentação virá de um ponto existente no local, será necessário verificar se se encontra activo.
P5	Ponte São João	Ponte de entrada no canal de S. Roque		A conduta da Lusitânia/NOWO termina do lado do Rossio. É necessário abrir vala até à caixa de entrada do poste, e depois abrir vala da caixa de saída da ponte até ao WC. Verificar eventual existência de conduta Lusitânia/NOWO mais perto da caixa de entrada da ponte.	Poste, sem luminária, junto ao WC, alimentado pelo WC.	IT - verificar a eventual existência de uma conduta Lusitânia/NOWO mais perto da caixa de entrada da ponte.	Será necessário fazer conduta para ligação da caixa de visita que está no fim da rua dos arros até à caixa de tubos da ponte, conduta da caixa de tubos do lado oeste da ponte até ao WC, instalação de Poste no WC. Risco de a conduta ter que atravessar a estrada pelos paralelos e depois pelo passeio.	Ligação da energia do WC para o Poste
P6	Ponte do Lago	Ponte do Lago no canal de S. Roque		A conduta encontra-se na esquina, junto às caixas de suporte da Ponte do Lago.	Poste, sem luminária, junto à ponte do lago, alimentado pela ADRA.	CMA - contactar a ADRA para eventual fornecimento de alimentação.	Fazer caixa de visita na rua e fazer conduta até ao poste a instalar no passeio, fazer conduta da alimentação da Adra para o Poste	Ligação das caixas da Adra para o Poste, instalar.
P7	Largo do Rossio	Rotunda junto ao Café Rossio		Deixar x metros de fibra para colocação futura.	Equipamento para colocação apenas depois da obra no largo do Rossio.		Deixar um rolo de 3 metros de fibra na caixa de visita	nada a fazer
P8	Mercado José Estêvão	Praça do Peixe		Abertura de vala entre a caixa da Lusitânia/NOWO até à caixa de entrada do Mercado do Peixe que se encontra junto à entrada do Mercado, próximo do canal, tal como indicado pela CMA.	Equipamento no telhado do Mercado.		Fazer conduta da caixa de visita até à entrada da praça do peixe, cerca de 20 metros	Instalar a ligação de fibra até ao equipamento e traçado de energia, a fazer pelo instalador.
P9	Rua João Mendonça	Entrada do Rossio, Café Gato Preto		Deixar x metros de fibra para colocação futura.	Equipamento para colocação apenas depois da obra no largo do Rossio		Fazer conduta da caixa de visita até à entrada do museu de arte nova, cerca de 30 metros, poderá ser alternativa fazer uma caixa de visita em frente ao museu e aceder ao museu a partir dela.	instalar cabo de fibra dentro do edifício até ao equipamento, efectuar a ligação de energia, a fazer pelo instalador.
P10	Igreja da Vera Cruz	Igreja da Vera Cruz		Abertura de vala entre a caixa da Lusitânia/NOWO até à caixa de entrada da Igreja. Estimativa (a confirmar) de 50m.	Equipamento na igreja da Vera Cruz.	IT - verificar qual a necessidade de ligação (RAMAL) entre caixa da Lusitânia/NOWO e caixa ITED da igreja.  IT - agendada uma conversa com o padre João para apresentação de proposta.	Fazer conduta da caixa de visita até à ligação entre a igreja e a casa paroquial, cerca de 20 metros em rua e passeio, poderá ser alternativa fazer uma caixa de visita em frente a esse ponto de ligação e fazer o acesso a partir daí.	Na casa paroquial, passar a fibra pelo exterior até ao equipamento que será montado na varanda, e ligação de electricidade, a fazer pelo instalador
P11	Avenida Dr. Lourenço Peixinho			Deixar x metros de fibra para colocação futura.	Equipamento para colocação apenas depois da obra na Avenida Dr. Lourenço Peixinho.		Deixar um rolo de 3 metros de fibra na caixa de visita	
P12	Edifício da Estação da CP	Antigo edifício da estação		Fazer caixa (necessita de confirmação) e abertura de vala entre a caixa da Lusitânia/NOWO até à caixa de visita do antigo edifício da estação que se encontra no passeio, no lado Norte da estação, tal como indicado pela CMA.	Equipamento no telhado do edifício, dependente de validação do projetista.	CMA - Após recepção das dimensões e localização do equipamento, avaliar com o projetista a sua colocação.	Fazer uma caixa de visita na rua e passar uma conduta até à entrada da Estação, cerca de 10 metros	Passar a fibra a até ao local de instalação do equipamento, e fazer a ligação de electricidade
P13	Rotunda do Oita			Deixar x metros de fibra para colocação futura.	Solução 1 - Poste, sem luminária, com equipamentos e antenas.  Solução 2 - Poste com iluminação de apoio à passadeira.	CMA - A caixa de semáforos fica bastante distante deste local. Avaliar alternativa para fornecimento de energia.	Fazer caixa de visita junto ao local de instalação do poste, conduta de cerca de 3 metros na rua	A ligação eléctrica terá de ser pedida à EDP.
P14	Centro de Congressos	Edifício do IEPF contíguo ao edifício da CMA		A caixa da Lusitânia/NOWO que foi identificada está bastante distante do ponto de energia da CMA. Avaliar a existência de caixa no final da conduta de ligação ao IEPF. Abertura de vala até ao MUPI.	A. Lado do Cais da Fonte Nova Solução 1 - Poste sem luminária e com equipamentos e antenas.  B. Lado do Centro de Congressos Solução - Colocação do equipamento no MUPI.	CMA - verificar se o MUPI tem alimentação.  IT - verificar se há conduta de fibra no final da conduta junto ao edifício do IEPF.	Instalação no jardim junto da rotunda, é necessário abrir conduta desde a caixa da Galp até ao local de instalação do Poste. Caso seja relevante para a Camara ter uma ligação em fibra para o seu edifício, terá que se abrir conduta da caixa da Galp até à entrada da CMA, cerca de 500 metros por passeio, e uma travessia de rua.	Ligação de energia a partir de um quadro eléctrico existente no jardim

P15	Ponte de Pau	Ponte entre o Cais do Fonte Nova e o Mercado Manuel Firmino. O Restaurante Tia Micas fica localizado debaixo desta ponte		A caixa da Lusitânia/NOWO identificada anteriormente encontra-se bastante longe para o ponto de colocação escolhido. Como tal, confirmar a existência de uma segunda caixa da Lusitânia/NOWO junto ao jardim entre o viaduto e o Mercado. Abrir vala da caixa até à base da ponte.	Equipamento no tabuleiro virado para o Cais do Fonte Nova.	IT - verificar qual a ligação possível entre a uma eventual segunda caixa da Lusitânia/NOWO e a ponte.	Abertura de conduta em passeio, desde a caixa de visita até à ponte e ligação à antena avar na ponte, cerca de 20 metros de conduta e 70 de cabo de fibra.	Ligação de energia por cabo a partir da oficina das bugas, cabo fixado à ponte até ao local do equipamento.
P16	Mercado Manuel Firmino	Mercado Manuel Firmino		Abrir vala desde a caixa de visita na conduta da Lusitânia/NOWO para extração da fibra até à caixa de entrada do Mercado que se situa na lateral Norte, tal como identificado pela CMA.	Equipamento no telhado do Mercado Manuel Firmino.	IT - verificar qual a necessidade de ligação entre caixa da Lusitânia/NOWO e caixa ITED do Mercado após identificação da mesma.	Instalação de uma caixa de visita junto à entrada de cabos do mercado. Conduta de cerca de 3 metros	Ligação da fibra ao equipamento da antena e sua alimentação, a efectuar pelo instalador.
P17	Edifício da Capitania	Capitania (Assembleia Municipal)		Abrir vala desde a caixa da Lusitânia/NOWO, do lado do Fórum, até à ponte. Encaminhar a fibra pela ponte, e depois voltar a abrir vala da ponte até à caixa de entrada do edifício da Capitania que se situa na lateral ESTE do edifício tal como identificado pela CMA.	Colocação de 2 equipamentos no edifício da Capitania, um deles no lado da ria e o outro colocado no lado do Avenida.		Conduta em passeio de ligação de caixa da galp até à ponte, passagem da ponte para o lado da capitania com tubo de protecção suportado pela ponte, e conduta até à caixa de entrada da capitania,	Ligação da fibra ao equipamento e passagem de energia, a fazer pelo instalador.
P18	Edifício Fernando Távora	Edifício Fernando Távora		Não existe caixa exclusiva para telecomunicações. Deverá ser projetada e instalada uma, situação que será comunicada à fiscalização da obra para tomar os devidos procedimentos. Abrir vala desde a caixa da Lusitânia/NOWO até às instalações sanitárias.	Colocação do equipamento na fachada do edifício, dependente de validação do projetista.	CMA- Após recepção das dimensões e localização do equipamento, avaliar com o projetista a sua colocação.	Conduta rua de paralelo entre a caixa da Galp e a entrada do edifício Fernando Távora, 10 metros,	Ligação da fibra e energia para o equipamento dentro do Edifício Fernando Távora
Extra	Ponte BUGA-Fórum	Ponte BUGA-Fórum		Quantificar a distância necessária para a abertura de vala e entre a ponte e as caixas da Lusitânia/NOWO.	Há a necessidade de fazer passar a fibra de uma margem do canal para a outra.	IT - avaliar a distância entre as condutas da Lusitânia/NOWO e a ponte, para colocar na folha de obra.	Abertura de caixa de visita do lado nascente da ria com abertura de conduta até à ponte, 2 metros, passagem da fibra em tuno de suporte sob a pontilhal ao lado ponte da ponte, e conduta até ao ponto mais próximo do caboduto da Galp, com instalação de caixa de visita, ou caso se encontre uma caixa próxima ligação a essa caixa ( estima-se que no máximo resulte em 30 metros)	

ID	Designação	Referência	Foto Aérea	Relação com conduta Lusitânia/NOWO	Observações/Soluções	ToDo	Informação para a CMA	
							Obras no espaço público	Trabalhos internos aos edifícios
SF1	Avenida Lourenço Peixinho I	Junto à Assembleia Municipal			Avaliar se continua a fazer sentido devido à colocação de uma antena no edifício da assembleia municipal na primeira fase			
SF2	Avenida Lourenço Peixinho II	Junto à praça de lácio			Avaliar se continua a fazer sentido devido à colocação de uma antena no edifício da assembleia municipal na primeira fase			
SF3	Avenida Lourenço Peixinho III	Na esquina com a rua Agostinho Pinheiro			Não foi visto, esperar pelas obras na Avenida.			
SF4	Avenida Lourenço Peixinho IV	No cruzamento para a rotunda do oita			Não foi visto, esperar pelas obras na Avenida.			
SF5	Avenida Lourenço Peixinho V	No cruzamento para Egreja			Existem 2 caixas uns metros mais "abaixo".			
SF6	Rua Senhor dos Milagres	Rotunda de Esquerita			Não há caixa junto à rotunda. Poste e ramal à EDP.			
SF7	Rua Luís G. Carvalho	Cruzamento com a Rua Almirante Cândido dos Reis (TV Lar)			Não há caixa da Lusitânia. Possível existência de caixa da NOWO. Poste e pedir ramal à EDP.			
SF8	Rua do Carmo	Cruzamento coma Rua Almirante Cândido dos Reis (Quartel da GNR)			Caixa "cabos" em frente ao Quartel. Poste com ramal à EDP.			
SF9	Rua do Carmo	Cruzamento com a Rua Engenheiro Oudinot			Caixa "cabos" no cruzamento. O cruzamento está em obras, a CMA vai deixar 2 tubos colocados. Pedir ramal à EDP.			
SF10	Rua Doutor Luís Regala	Cruzamento Com a Rua do Carril			Caixa no cruzamento assinalado. Pedir ramal à EDP se colocado na rua ou desviar o ponto para a Escola.			
SF11	Avenida do Congresso da Oposição Democrática	Rotunda do Pingo Doce			2 caixas visíveis junto à rotunda e dentro da rotunda. Pedir ramal à EDP.			
SF12	Alameda Silva Rocha	Rotunda da Forca			Não há caixas, mas há válvulas e condutas no local. Avaliar a colocação das antenas no jardim na parte "superior" da rotunda. Pedir ramal, colocar poste e co-localização de lugares livres.			
SF13	Rua Artur de Almeida Eça	Traseiras da Estação (parque de estacionamento)			Não encontramos caixa em todo o parque de estacionamento, mas passa conduta no local. Deslocou-se o ponto para cima, precisa de poste, mas utiliza a rede de energia do parque de estacionamento.			
SF14	Rua Artur de Almeida Eça	Estação de Camionagem			Poderá existir uma caixa junto à estação de camionagem, mas é uma caixa que vem do ramal "superior" e não nos interessa pois a fibra vem pelo ramal "inferior". Ponto anulado.			



SF15	Rua Batalhão de Caçadores	Cimo do Forum		Eliminar este ponto
SF16	Rua Batalhão de Caçadores	Se		2 caixas "cabos" na rotunda. Colocação junto à rotunda e ir buscar energia ao ponto SF21.
SF17	Av. 25 de Abril	Liceu Dr. José Esteves		Caixa CATV antes da escola, ainda um pouco afastada. Não há caixas junto à entrada da escola. Passam 2 condutas de gás nesta avenida. Colocação de poste e avaliar utilização de energia a partir dos semáforos.
SF18	Av. 25 de Abril	Escola Mário Sacramento (Semáforo)		Caixa, com "Gás" pintado a amarelo, junto ao semáforo. Colocação de poste e avaliar utilização de energia a partir dos semáforos.
SF19	Rua Sebastião de Magalhães Lima	Esquina lateral com traseiras da Escola		Eventual caixa não visível. Avaliar remoção deste ponto.
SF20	Rua Sebastião de Magalhães Lima	Esquina lateral com traseiras da Escola junto à linha do comboio		Caixa no cruzamento. Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.
SF21	?	Martelo Elétrico		Eventuais caixas não visíveis. Alimenta a partir do quadro do túnel, e colocação de poste por cima do túnel.
SF22	Rua de São Sebastião	Cruzamento com Rua Infante D. Henrique (junto ao Saldaes)		Não há caixa da NOWO nem da Lusitânia. Passa conduta. Existe uma caixa mais à frente. Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.
SF23	Cruzamento entre a Rua S. Sebastião, Rua Mário Sacramento e Avenida do ODA	Convívio		Caixa sem identificação, rectangular, no ponto assinalado. Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.
SF24	Rua Dr. Mário Sacramento	Bombeiros Velhos		Caixa CATV ao pé da fonte, entre a rotunda e os semáforos. Avaliar MUPi ou caixa dos semáforos
SF25	Rua de Ilhavo	Instituto da Juventude		Colocação no topo da junta de freguesia.
SF26	Rua de Ilhavo	ISCA		Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.
SF27	Rua da Universidade	Escola João Afonso de Aveiro		Deslocar o ponto mais para norte, do outro lado da estrada. Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.
SF28	Rua da Universidade	Hospital (perto do Autocarro Bar)		Pensar retirar devido à colocação do ponto seguinte.

SF29	Av. Artur Ravara	Hospital II (junto à rotunda)	
SF30	Av. Santa Joana	Semifóros Parque da Misericórdia	
SF31	Praça dos bombeiros novos	Bombeiros Novos	
SF32	Antigo Cais de S. Roque	Junto à Ria	

Repensar a colocação dentro da Rotunda. Necessita de ramal à EDP.

Opção 2 seria no MUPi ao pé do estacionamento.

Colocação de poste junto aos semáforos e pedido de ramal à EDP.

2 caixas "cabos" no cruzamento.

Escola, Junta de freguesia ou bombeiros novos.

Existe a possibilidade de estender até à Junta de Freguesia de Vera Cruz

Colocação de poste e pedido de ramal à EDP.