

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DE  SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE  
GABINETE DO PRIMEIRO MINISTRO  
INSTITUTO DE INOVAÇÃO E CONHECIMENTO

*(Unidade – Disciplina - Trabalho)*

**CADERNO DE ENCARGOS**

Fornecimento de Backbone de Fibra Óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação da Rede do Estado



30-07-2010

Fornecimento da infra-estrutura de fibra óptica do estado que interliga todos os ministérios e instituições públicas ao Data Center do Estado Santomense.

## **1. Contexto**

Querendo inovar os processos e os procedimentos dos serviços do Estado com base nas Tecnologias de Informação e Comunicação, o Governo de São Tomé e Príncipe, em Maio de 2008 implantou uma infra-estrutura de Rede Wireless interligando todos os Ministérios do Estados, por meio de Intranet e disponibilizando uma plataforma de ambiente colaborativo que inclui Sistema de Mensagem (Transferência de Informação via E-mail) e de Conferência (Comunicação em tempo real via mensagem instantânea).

Considerando novos projectos e serviços no âmbito da Tecnologia de Informação e Comunicação o Governo pretende através no INSTITUTO DE INOVAÇÃO E CONHECIMENTO (INIC) proceder a implantação de uma Rede em fibra óptica interligando todos os ministérios, instituições e órgãos públicos, incluindo a Presidência da República, os Tribunais, a Assembleia Nacional e o Governo.

Neste sentido, foi desenhado um projecto de infra-estrutura que visa fornecer conectividade IP aos diversos organismos na dependência do estado.

Findo este processo, surge então a necessidade de contratação de empresa para prestação de serviços de engenharia para realizar a implementação da referida rede de fibra óptica.

## **2. Objectivos**

Fornecer e instalar a rede de fibra óptica do Governo, que visa garantir a implantação de infra-estruturas de comunicação do Estado, oferecendo aos órgãos da Administração Pública uma opção competitiva, com qualidade e fiabilidade suficientes para atender às suas necessidades e serviços.

Consideram-se no âmbito do presente caderno de encargos, o fornecimento dos caminhos de cabos especificados (em vala e em postes); o fornecimento e instalação das fibras ópticas identificadas, bem como o fornecimento dos serviços de fusão de fibra óptica e todos os componentes necessários à instalação; o fornecimento e instalação dos equipamentos activos identificados e a realização de testes sobre a solução fornecida.

### **3. Actividades**

Consideram-se no âmbito do presente termo de referência as seguintes actividades:

#### **3.1 Trabalhos de construção civil**

Entendem-se neste ponto a realização de todos os trabalhos necessários ao fornecimento e instalação de todos os caminhos de cabo identificados no “Anexo 1 – Mapa das instalações”, compreendendo o fornecimento de material (postes, condutas, caixas de passagem), a sua instalação e a entrega ao INIC do mapa identificado como “Anexo 1 – Mapa das instalações”, devidamente actualizado, com a identificação da localização precisa de todos os postes e caixas de passagem instalados.

É da responsabilidade do contratante a reposição da situação encontrada no pavimento a quando do início dos trabalhos.

##### **3.1.1 Especificação de materiais**

###### **3.1.1.1 Postes**

Os postes devem ser em madeira de pinho tratada, com altura compreendida entre 5,5 e 12 metros, de acordo com as localizações específicas, próprios para países de clima tropical, que garantam uma durabilidade superior a 20 anos.

###### **3.1.1.2 Caixas de visita para passagem subterrânea de fibras**

Neste caso devem ser consideradas caixas de visita NR1 com tampa ou equivalente que permitam a realização do trabalho de passagem de fibra, incluindo execução e fornecimento de todos os materiais.

###### **3.1.1.3 Condutas de passagem de fibras**

Para as condutas, deve ser usado tubo PVC com 100mm de diâmetro, numa vala de 30 ou 50 cm de largura, profundidade de 70cm, passagem do tubo, envolvimento do tubo com almofada de pó de pedra de 10 cm , e colocação de fita sinalizadora da presença do cabo e do proprietário.

### **3.1.2 Contagem de materiais**

<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>
Postes	218
Caixas de Visita	57
Metros de Tubo	2665

Os detalhes de instalação são apresentados na tabela seguinte.

Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado

Percurso	Nº de Postes	Nº de Caixas	Distância	Metros de conduta	Notas
INAC - Hospital Central	48	0	3200	0	
Hospital Central - Escola de Formação Profissional	19	0	1500	0	
Escola de Formação Profissional - INIC (primeiro sub-troço em postes)	6	0	450	0	
Escola de Formação Profissional - INIC (segundo sub-troço em vala)	0	8	700	700	
Escola de Formação Profissional – INIC (terceiro sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	100	0	
INIC – Autoridade de Regulação (primeiro sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	100	0	
INIC – Autoridade de Regulação (segundo sub-troço em vala )	0	7	600	600	
INIC – Autoridade de Regulação (terceiro sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	45	0	
Autoridade de Regulação - Ministério da Administração Interna e Pública (primeiro sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	45	0	
Autoridade de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública (segundo sub-troço em vala)	0	14	575	575	
Autoridade de Regulação – Agência Nacional de Petróleo (primeiro sub-troço em vala)	0	8	300	300	
Autoridade de Regulação – Agência Nacional de Petróleo (segundo sub-troço em postes)	15	0	530	0	

Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado

Percurso	Nº de Postes	Nº de Caixas	Distância	Metros de conduta	Notas
Agência Nacional de Petróleo – Assembleia Nacional	17	0	900	0	
INIC – Ministério da Saúde (primeiro sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	450	0	
INIC – Ministério da Saúde (segundo sub-troço em vala)	0	3	50	50	
Ministério da Saúde – TVS (primeiro sub-troço em vala)	0	4	80	80	
Ministério da Saúde – TVS (segundo sub-troço em postes)	25	0	1200	0	
INAC - ENASA	0	5	150	150	
ENASA - Aeroporto	0	3	150	150	
INAC – Terminal de Carga	5	0	160	0	
INAC – Centro de Instrução Militar	14	0	1000	0	
INAC – Instituto de Meteorologia	0	0	130	0	Utiliza postes INAC - Hospital central
Hospital Central – Instituto de Ciências da Saúde Vítor Sá Machado	5	0	660	0	Utiliza postes INAC - Hospital central
Hospital Central – Quartel	3	0	820	0	Utiliza postes INAC - Hospital central + Hospital Central – Instituto de Ciências da Saúde Vítor Sá Machado
Escola de Formação Profissional – Instituto da Equidade de Género	1	0	890	0	Utiliza postes Hospital Central – Escola de Formação Profissional
INIC – Gabinete do Primeiro Ministro	0	0	50	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Ministério da Agricultura, Pescas e Desenvolvimento Rural	0	0	50	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Ministério da Segurança Social	0	0	75	0	Instalado em fachada de edifícios

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
INIC – Ministério do Trabalho	0	0	100	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC - Banco Central	0	0	300	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Polícia de Investigação Criminal (1º sub-troço em fachada de edifícios)	0	0	80	0	
INIC – Polícia de Investigação Criminal (2º sub-troço em postes)	8	0	240	0	
INIC – Câmara Distrital de Água Grande	0	0	50	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC - Direcções de Tesouro, Orçamento, Património e Impostos	0	0	175	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Direcções de Comércio e Indústria e da Energia	0	0	350	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Direcção de Pecuária	0	0	80	0	Instalado em fachada de edifícios
INIC – Casa da Cultura	0	0	90	0	Instalado em fachada de edifícios
Autoridade Geral de Regulação – Ministério da Comunicação Social e Juventude/Correios	0	0	60	0	Instalado em fachada de edifícios
Autoridade Geral de Regulação – Procuradoria-geral da República	0	0	30	0	Instalado em fachada de edifícios
Autoridade Geral de Regulação – Ministério da Educação	0	0	65	0	Instalado em fachada de edifícios
Autoridade Geral de Regulação – Arquivo Histórico	0	1	250	10	Utiliza caixas do backbone Autoridade Geral de regulação e Agência Nacional de Petróleo
Autoridade Geral de Regulação – Biblioteca Nacional	0	0	310	0	Utiliza caixas do backbone Autoridade Geral de regulação e Agência Nacional de Petróleo

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Autoridade Geral de Regulação – Direcção Geral das Pescas (1º troço em vala)	0	0	250	0	Utiliza as caixas do backbone Autoridade Geral de Regulação – Agência Nacional de Petróleo. Troca para fibra auto-sustentada no Arquivo Histórico.
Autoridade Geral de Regulação – Direcção Geral das Pescas (2º troço em fachada de edifícios)	0	0	150	0	
Autoridade Geral de Regulação – Direcção do Ensino Secundário, Técnico e Superior	0	0	290	0	Utiliza as caixas do backbone Autoridade Geral de Regulação / Ministério da Administração Interna e Pública
Autoridade Geral de Regulação – JDA (1º troço em vala)	0	0	275	0	Utiliza as caixas do backbone Autoridade Geral de Regulação / Ministério da Administração Interna e Pública. Muda para Fibra auto-sustentada na Direcção do Ensino Secundário, Técnico e Superior.
Autoridade Geral de Regulação – JDA (2º troço em fachada de edifícios)	0	0	70	0	
Autoridade Geral de Regulação – Presidência da República (1º troço em fachada de edifícios)	0	0	45	0	
Autoridade Geral de Regulação – Presidência da República (2º troço em vala)	0	1	100	10	Utiliza as caixas do backbone Autoridade Geral de Regulação / Ministério da Administração Interna e Pública. Muda para Fibra auto-sustentada no Supremo Tribunal
Autoridade Geral de Regulação – Presidência da República (3º troço em fachada de edifícios)	0	0	100	0	Converte para anti roedores na primeira caixa do troço seguinte



*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Autoridade Geral de Regulação – Supremo Tribunal (1º troço em fachada de edifícios)	0	0	40	0	Converte para anti roedores na primeira caixa do troço seguinte
Autoridade Geral de Regulação – Supremo Tribunal (2º troço em vala)	0	0	180	0	A parte inicial é instalada em fachada de edifícios e deve ser sustentada para tal. Utiliza as caixas do backbone Autoridade Geral de Regulação / Ministério da Administração Interna e Pública e do troço Autoridade Geral de Regulação – Presidência da República
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Justiça	0	0	10	0	Instalado em fachada de edifícios
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Defesa	0	0	50	0	Instalado em fachada de edifícios
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas (1º troço em vala)	0	2	150	20	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa.
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas (2º troço em postes)	3	0	100	0	
Ministério da Administração Interna e Pública – Instituto das Estradas (1º troço em vala)	0	0	150	0	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública e da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa.

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

Ministério da Administração Interna e Pública – Instituto das Estradas (2º troço em postes)	1	0	100	0	a postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas
<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Ministério da Administração Interna e Pública – Laboratório de Engenharia Civil (1º troço em vala)	0	0	150	0	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública e da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa.
Ministério da Administração Interna e Pública – Laboratório de Engenharia Civil (2º troço em postes)	1	0	100	0	Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas
Ministério da Administração Interna e Pública – Direcção de Obras Públicas e Urbanismo (1º troço em vala)	0	0	150	0	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública e da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa.
Ministério da Administração Interna e Pública – Direcção de Obras Públicas e Urbanismo (2º troço em postes)	1	0	50	0	Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas
Ministério da Administração Interna e Pública – Serviço de Migração e Fronteiras (1º troço em vala)	0	0	150	0	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública e da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa.

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

Ministério da Administração Interna e Pública – Serviço de Migração e Fronteiras (2º troço em postes)	0	0	30	0	Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas
Ministério da Administração Interna e Pública – ENAPORT	6	0	200	0	
<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Ministério da Administração Interna e Pública – Instituto Nacional de Estatísticas	0	0	220	0	Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – ENAPORT
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério do Plano e Finanças	0	0	300	0	O fim da fibra será instalado no edifício por percurso em fachada. Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – ENAPORT
Ministério da Administração Interna e Pública – Direcção das Alfândegas	0	0	230	0	O fim da fibra será instalado no edifício por percurso em fachada. Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – ENAPORT
Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério do Comércio, Indústria e Turismo	0	0	310	0	O fim da fibra será instalado no edifício por percurso em fachada. Utiliza postes da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – ENAPORT
Ministério da Administração Interna e Pública – Comando Nacional de Polícia (1º troço em vala)	0	0	150	0	Utiliza caixas do backbone Agência de Regulação – Ministério da Administração Interna e Pública e da ligação Ministério da Administração Interna e Pública – Ministério da Infra-estruturas e Obras Públicas. Muda para autosustentada no poste que liga à última caixa
Ministério da Administração Interna e Pública – Comando Nacional de Polícia (2º troço em postes)	4	0	160	0	

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

Agência Nacional de Petróleo – Ministério dos Negócios Estrangeiros	2	0	340	0	Utiliza postes do backbone Autoridade Geral de regulação – Agência Nacional de Petróleos e da ligação entre Autoridade Geral de regulação – Comissão Eleitoral Nacional
Agência Nacional de Petróleo – Comissão Eleitoral Nacional	1	0	220	0	Utiliza postes do backbone Autoridade Geral de Regulação – Agência Nacional de Petróleos
<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Agência Nacional de Petróleo – EFOPE	1	0	350	0	Utiliza postes do backbone Autoridade Geral de Regulação – Agência Nacional de Petróleos
Agência Nacional de Petróleo – Liceu Nacional	5	0	420	0	Utiliza postes do backbone Autoridade Geral de Regulação – Agência Nacional de Petróleos, da ligação entre Autoridade Geral de Regulação – Comissão Eleitoral Nacional e da ligação entre Autoridade Geral de Regulação – Ministério dos Negócios Estrangeiros.
Agência Nacional de Petróleo – Rádio Nacional	4	0	590	0	Utiliza postes do backbone Autoridade Geral de Regulação – Agência Nacional de Petróleos, da ligação entre Autoridade Geral de Regulação – Comissão Eleitoral Nacional e da ligação entre Autoridade Geral de Regulação – Ministério dos Negócios Estrangeiros.
Ministério da Saúde – Ministério dos recursos Humanos e Tribunal de Contas (1º troço em vala)	0	0	50	0	Utiliza caixas do backbone INIC – Ministério da Saúde. Muda para autosustentada na última caixa.
Ministério da Saúde – Ministério dos recursos Humanos e Tribunal de Contas (2º troço em fachada de edifícios)	0	0	100	0	Os dois organismos encontram-se no mesmo edifício. As ligações internas poderão ser efectuadas em cabo UTP.

*Fornecimento do backbone de fibra óptica para implantação de infra-estrutura de comunicação Rede do Estado*

Ministério da Saúde – Direcção dos Desportos (1º troço em vala)	0	0	50	0	Utiliza caixas do backbone INIC – Ministério da Saúde. Muda para autosustentada na última caixa.
Ministério da Saúde – Direcção dos Desportos (2º troço em fachada de edifícios)	0	0	70	0	Instalado em fachada de edifícios
Ministério da Saúde – Escola Preparatória Patrice Lumumba	0	1	50	20	Utiliza caixas do backbone Ministério da Saúde – TVS.
<b>Percurso</b>	<b>Nº de Postes</b>	<b>Nº de Caixas</b>	<b>Distância</b>	<b>Metros de conduta</b>	<b>Notas</b>
Ministério da Saúde – Protecção Materno-Infantil (1º troço em vala)	0	0	160	0	Utiliza caixas do backbone Ministério da Saúde TVS. Muda para autosustentada na última caixa.
Ministério da Saúde – Protecção Materno-Infantil (2º troço em fachada de edifícios)	0	0	40	0	Instalado em fachada de edifícios
Ministério da Saúde – Centro de Saúde (1º troço em vala)	0	0	160	0	Utiliza caixas do backbone Ministério da Saúde TVS. Muda para autosustentada na última caixa.
Ministério da Saúde – Centro de Saúde (2º troço em postes)	3	0	50	0	
Ministério da Saúde – Polícia Nacional Comando Distrital (1º troço em vala)	0	0	160	0	Utiliza caixas do backbone Ministério da Saúde TVS. Muda para autosustentada na última caixa.
Ministério da Saúde – Polícia Nacional Comando Distrital (2º troço em postes)	0	0	250	0	Utiliza postes do backbone Ministério da Saúde - TVS
TVS – Instituto Superior Politécnico	9	0	290	0	
TVS – Instituto da Juventude	7	0	450	0	Utiliza postes da ligação TVS – Instituto Superior Politécnico
TVS – Centro de Endemias	2	0	390	0	Utiliza postes do backbone Ministério da Saúde – TVS
TVS – Serviço de Bombeiros	2	0	450	0	Utiliza postes do backbone Ministério da Saúde – TV

## 3.2 Fornecimento e instalação de cabos de Fibra Óptica

Este capítulo especifica as componentes referentes ao fornecimento e instalação de cabos de fibra óptica.

### 3.2.1 Especificação dos cabos de fibra óptica

Neste projecto consideram-se os seguintes tipos e comprimentos totais:

- Fibra Óptica Monomodo 9/125 4xFibras: 7.855m
- Fibra Óptica Monomodo 9/125 8xFibras: 9.265m
- Fibra Óptica Monomodo 9/125 12xFibras: 1.753m
- Fibra Óptica Monomodo 9/125 24xFibras: 3.140m
- Fibra Óptica Monomodo 9/125 48xFibras: 440m

A fibra será instalada de acordo com o mapa constante do Anexo 2 e com as ligações apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Nº de fibras e comprimentos

Nó Origem	Nó destino	Nº de Fibras Necessário	Nº de fibras do Cabo	Comprimento medido (m)	Folga (m)	Comprimento a Considerar (m)
6	60	4	4	21	50	71
11	10	4	4	50	100	150
11	12	4	4	10	100	110
19	3	4	4	50	100	150
46	18	8	8	900	100	1000
66	6	8	8	60	100	160
S01	25	8	8	90	50	140
S01	27	4	4	85	50	135
S01	65	4	4	920	100	1020
S02	22	4	4	175	100	275
S02	25	8	8	145	50	195
S02	26	4	4	10	50	60
S03	25	12	12	125	50	175

Nó Origem	Nó destino	Nº de Fibras Necessário	Nº de fibras do Cabo	Comprimento medido (m)	Folga (m)	Comprimento a Considerar (m)
S03	28	4	4	15	50	65
S03	S4	8	8	2705	150	2855
S04	21	24	24	340	150	490
S04	S5	8	8	250	50	300
S04	S6	8	8	500	50	550
S05	23	4	4	70	50	120
S05	24	4	4	220	50	270
S06	47	12	12	663	100	763
S06	52	4	4	20	50	70
S07	19	16	24	110	75	185
S07	47	8	8	1115	100	1215
S07	S20	8	8	435	50	485
S08	19	28	48	30	75	105
S08	63	4	4	50	50	100
S08	64	4	4	10	50	60
S08	S12	20	24	125	50	175
S09	1	4	4	15	75	90
S09	19	20	24	45	50	95
S09	S10	8	8	35	50	85
S09	S11	8	8	20	50	70
S10	38	4	4	240	75	315
S10	50	4	4	10	75	85
S11	2	4	4	35	50	85
S11	69	4	4	8	50	58
S12	39	4	4	20	50	70
S12	S13	16	24	30	25	55
S13	20	4	4	120	75	195
S13	53	4	4	150	75	225
S13	S14	8	8	205	50	255
S14	4	16	24	90	100	190
S14	5	4	4	61	50	111
S14	68	4	4	35	50	85
S15	4	24	24	55	50	105

S15	49	4	4	75	50	125
S15	S16	20	24	100	50	150
S16	32	4	4	55	50	105
S16	67	4	4	35	50	85
S16	S17	12	12	200	100	300
S17	36	4	4	50	100	150



Nó Origem	Nó destino	Nº de Fibras Necessário	Nº de fibras do Cabo	Comprimento medido (m)	Folga (m)	Comprimento a Considerar (m)
S17	S18	8	8	630	50	680
S18	30	16	24	360	100	460
S18	31	4	4	20	75	95
S18	40	4	4	75	75	150
S19	29	4	4	30	100	130
S19	30	8	8	250	75	325
S19	51	4	4	200	75	275
S20	16	4	4	115	100	215
S20	17	4	4	35	100	135
S20	S21	16	24	150	50	200
S21	66	32	48	45	50	95
S21	S23	16	24	235	50	285
S22	8	4	4	35	50	85
S22	37	4	4	5	75	80
S23	11	8	8	335	50	385
S23	43	4	4	11	50	61
S23	45	4	4	75	75	150
S24	11	24	24	150	50	200
S24	34	4	4	160	50	210
S24	54	4	4	30	75	105
S24	55	4	4	50	50	100
S24	S25	12	12	60	25	85
S25	9	4	4	43	75	118
S25	56	4	4	36	50	86
S25	57	4	4	35	50	85
S26	11	20	24	200	75	275
S26	15	4	4	30	75	105
S26	58	4	4	5	50	55
S26	59	4	4	15	75	90
S26	S27	8	8	90	75	165
S27	7	4	4	5	50	55
S27	13	4	4	25	50	75
S28	42	4	4	25	50	75
S28	62	4	4	170	50	220
S28	66	20	24	225	50	275
S28	S29	12	12	80	50	130
S29	41	4	4	0	75	75
S29	S30	8	8	225	50	275
S30	44	4	4	35	50	85

Nó Origem	Nó destino	Nº de Fibras Necessário	Nº de fibras do Cabo	Comprimento medido (m)	Folga (m)	Comprimento a Considerar (m)
S30	S31	12	12	115	50	165
S31	46	28	48	190	50	240
S31	61	4	4	25	50	75
S31	S32	12	12	110	25	135
S32	14	4	4	35	75	110
S32	S33	8	8	100	25	125
S33	33	4	4	175	50	225
S33	35	4	4	15	75	90

Na Tabela 1 os nós identificados com a letra S (e.g. S23) correspondem a “Fiber Optic Splice Closure” – FOOSC (também conhecidos como “Torpedo”).

### 3.2.2 FOSC e fusões de fibra

O número de fusões a empregar em cada um dos FOSC é o que se apresenta de seguida, na Tabela 2.

A capacidade de cada FOSC deve ser a adequada para o número de fusões considerado deixando, sempre que possível, capacidade para expansão.

Tabela 2 - Nº de fusões a efectuar por FOSC

FOSC	Nº de fusões a efectuar	FOSC	Nº de fusões a efectuar
S1	8	S17	12
S2	8	S18	16
S3	12	S19	8
S4	24	S20	16
S5	8	S21	32
S6	12	S22	8
S7	16	S23	16
S8	28	S24	24
S9	20	S25	12
S10	8	S26	20
S11	8	S27	8
S12	20	S28	20
S13	16	S29	12
S14	16	S30	12
S15	24	S31	28
S16	20	S32	12
		S33	8

### 3.2.3 Painéis de fibra e fusões

Em cada um dos organismos deverão ser instalados painéis de fibra E2000 com capacidade para 24 fibras. A tabela seguinte apresenta por cada um dos organismos o número de painéis de 24 fibras a considerar e o número de fibras a ligar em cada organismo, correspondendo ao número de fusões a realizar em cada um dos organismos, incluindo o fornecimento dos «pigtails» monomodo 9/125 E2000/APC, os respectivos adaptadores para painel E2000/APC e as mangas de protecção para fusão.

Tabela 3 - Painéis de fibra e fusões por organismo.

Ponto	Nº de fibras a ligar	Painéis de fibras E2000/24	Ponto	Nº de fibras a ligar	Painéis de fibras E2000/24
1	4	1	36	4	1
2	4	1	37	4	1
3	4	1	38	4	1
4	40	2	39	4	1
5	4	1	40	4	1
6	8	1	41	4	1
7	4	1	42	4	1
8	4	1	43	4	1
9	4	1	44	4	1
10	4	1	45	4	1
11	52	3	46	32	2
12	4	1	47	20	1
13	4	1	48	0	0
14	4	1	49	4	1
15	4	1	50	4	1
16	4	1	51	4	1
17	4	1	52	4	1
18	8	1	53	4	1
19	72	3	54	4	1
20	4	1	55	4	1
21	24	1	56	4	1
22	4	1	57	4	1
23	4	1	58	4	1
24	4	1	59	4	1
25	28	2	60	4	1
26	4	1	61	4	1
27	4	1	62	4	1
28	4	1	63	4	1
29	4	1	64	4	1
30	24	1	65	4	1
31	4	1	66	64	3
32	4	1	67	4	1
33	4	1	68	4	1
34	4	1	69	4	1
35	4	1			

### 3.2.4 Jumpers de fibra óptica

Deve ser considerada a aquisição de 150 «jumpers» Monomodo duplex E2000/LC com 2 metros.

### 3.3 Equipamentos activos

Em cada nó será instalado um “switch” de Tipo1 ou Fibra24. A especificação das características dos “switches” é efectuada nos subcapítulos seguintes.

A definição do número mínimo de pares de fibra a instalar em cada nó do “backbone” é a que se apresenta na tabela seguinte, nas colunas SFPs.

**Tabela 4 - Numero mínimo de pares de fibra em cada Nó do “backbone” e identificação do tipo e número de “switch” por cada nó da rede.**

Ponto	Equipamento activo	Qtd.	SFPs	Ponto	Equipamento activo	Qtd.	SFPs
1	Tipo1	1		36	Tipo1	1	
2	Tipo1	1		37	Tipo1	1	
3	Tipo1	1		38	Tipo1	1	
4	Fibra24	1	12	39	Tipo1	1	
5	Tipo1	1		40	Tipo1	1	
6	Fibra24	1	4	41	Tipo1	1	
7	Tipo1	1		42	Tipo1	1	
8	Tipo1	1		43	Tipo1	1	
9	Tipo1	1		44	Tipo1	1	
10	Tipo1	1		45	Tipo1	1	
11	Fibra24	1	15	46	Fibra24	1	10
12	Tipo1	1		47	Fibra24	1	8
13	Tipo1	1		48			
14	Tipo1	1		49	Tipo1	1	
15	Tipo1	1		50	Tipo1	1	
16	Tipo1	1		51	Tipo1	1	
17	Tipo1	1		52	Tipo1	1	
18	Fibra24	1	10	53	Tipo1	1	
19	Fibra24	1	20	54	Tipo1	1	
20	Tipo1	1		55	Tipo1	1	
21	Fibra24	1	8	56	Tipo1	1	
22	Tipo1	1		57	Tipo1	1	
23	Tipo1	1		58	Tipo1	1	

Ponto	Equipamento activo	Qtd.	SFPs	Ponto	Equipamento activo	Qtd.	SFPs
24	Tipo1	1		59	Tipo1	1	
25	Fibra24	1	10	60	Tipo1	1	
26	Tipo1	1		61	Tipo1	1	
27	Tipo1	1		62	Tipo1	1	
28	Tipo1	1		63	Tipo1	1	
29	Tipo1	1		64	Tipo1	1	
30	Fibra24	1	8	65	Tipo1	1	
31	Tipo1	1		66	Fibra24	1	20
32	Tipo1	1		67	Tipo1	1	
33	Tipo1	1		68	Tipo1	1	
34	Tipo1	1		69	Tipo1	1	
35	Tipo1	1					

### 3.3.1 Equipamentos a instalar em nós terminais

Em cada um dos nós terminais deverá ser instalado um “switch” Gigabit, de 24 portas 10/100/1000 e capacidade para instalar 2 ligações de fibra Gigabit recorrendo a módulos SFP Monomodo.

Os “switches” devem ter gestão (através de interface web) e a capacidade de lidar e gerir VLANs. Devem ter capacidade de lidar com QoS nomeadamente para VLANs de voz.

Número de “switches” a adquirir: 60 (inclui 3 de backup)

Número de módulos SFP a adquirir: 70 (inclui 10 de backup)

Nota: Nenhum dos links ultrapassa os 10 Km.

### 3.3.2 Equipamentos a instalar em nós do backbone

Nos nós do “backbone” serão instalados “switches” de fibra óptica com capacidade adequada às necessidades de cada local.

Os “switches” a adquirir deverão ser “switches” com ligações de fibra do tipo LC, Gigabit, com a capacidade máxima de 24 portas e gestão com VLANs e Qos.

Em cada nó será afectada a capacidade mínima de ligações de pares de fibra especificada na Tabela 4.

Número de “switches” a adquirir: 13

Módulos SFP: 135

Nota: Nenhum dos links ultrapassa os 10 Km.

### 3.4 Armários bastidores

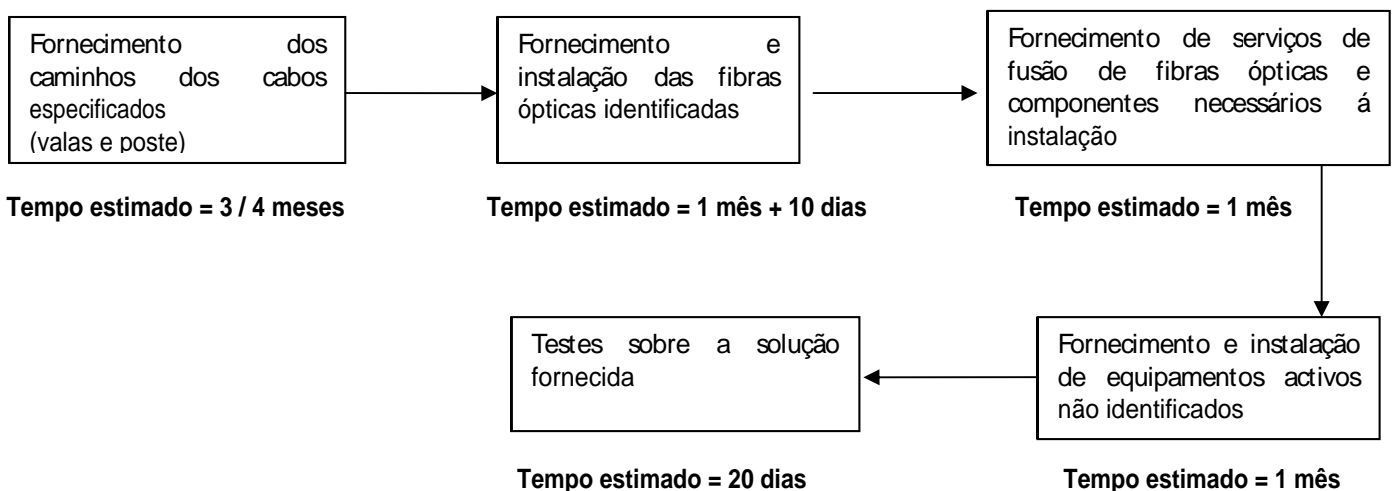
Em cada um dos locais da rede será instalado um armário bastidor aberto com a capacidade de instalação dos repartidores de Fibra e dos equipamentos activos e das UPS quando especificado.

### 3.5 Alimentação eléctrica assistida

Para os nós de rede a seguir discriminados, deverá ser fornecida e instalado uma UPS com a capacidade de 1000VA “rack mounted” e um grupo gerador.

Os nós a considerar nesta situação são os nós 4 – Ministério da Saúde, 11 – Ministério da Administração Interna e Pública e 47 – Escola de formação Profissional (neste caso existe já UPS, sendo necessário somente a aquisição do gerador).

## 4. Cronograma



**5. Proposta**

**6. Prazo de entrega**

O prazo de entrega da obra será de 8 (oito) meses.



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.