



Escola Superior de Tecnologia e Gestão  
Instituto Politécnico da Guarda



## RELATORIO ESTÁGIO CET- Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos



SAFP-Consultoria de Gestão, Lda  
Carregal do Sal

Estagiário: Eduardo José Fonseca Marques  
Aluno: 9173  
Orientador: Eng.º Pedro Pinto  
Supervisor: Dr. José Carlos Nina  
Duração estágio: 400 Horas  
Período de realização: 01/09/2009 a 31/12/2009

*Tudo é permitido desde que não nos enganemos a nós próprios, desde que saibamos o que fazemos e, tanto quanto possível, porque o fazemos.*

*Roger Martin Du Gard*

## **AGRADECIMENTO**

Ao longo destes quatro meses em que estive envolvido no estágio do Curso de Especialização Tecnológica de Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos e na respectiva preparação e redacção deste documento, tive a oportunidade de contar com o apoio de diversas pessoas que, directa ou indirectamente, contribuíram para a obtenção de presente relatório de estágio.

Em primeiro lugar, desejo agradecer a todos aqueles que, com o seu saber, com a sua colaboração e seu apoio crítico, dispuseram do seu tempo para debater comigo orientações e práticas no sentido de se concretizar o projecto proposto.

Estou especialmente grato ao meu orientador, o Prof. Pedro Pinto e ao meu supervisor, o Dr. José Carlos Nina, pela valiosa orientação essencial à obtenção deste relatório.

Não queria deixar de agradecer também, ao Administrador da empresa SAFP, Lda, Dr. Sérgio Abadesso, a disponibilidade demonstrada, para que este estágio fosse uma realidade.

Por ultimo, um agradecimento à minha família, em especial à minha mulher, que ao longo deste estágio e sobretudo durante a realização do Curso, manifestou um grande espírito de sacrifício e um apoio constante.

## ÍNDICE

1	CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE ACOLHEDORA.....	9
1.1	Estrutura Organizativa .....	10
1.2	Cronograma de actividades.....	11
2	DEFINIÇÃO DO AMBIENTE DO RELATORIO DE ESTAGIO.....	12
3	DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES.....	12
3.1	Tubagem .....	15
3.2	Rede de Cabos.....	15
3.2.1	Cabo RJ45 .....	15
3.3	Tomadas de Rede .....	15
4	CORRECÇÕES A OPERAR .....	16
4.1	Trabalho desenvolvido.....	17
5	CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES.....	18
6	TUBAGEM.....	18
7	REDE DE CABOS.....	18
7.1	Armário de Telecomunicações Individual (ATI).....	18
7.2	Cabos .....	19
7.2.1	Cabo S/UTP.....	19
7.3	Tomadas de Rede .....	19
8	ORÇAMENTO.....	22
9	CONCLUSÕES E APRECIÇÃO CRITICA.....	23

## **INDICE DAS FIGURAS**

Figura 1 – Localização da Entidade.....	9
Figura 2 – Estrutura Organizativa.....	10
Tabela 1 – Cronograma de actividades.....	11
Figura 3 – Bastidor Principal.....	13
Tabela 2 - Orçamento equipamento Passivo.....	21
Tabela 3 – Orçamento equipamento Activo.....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ATM</b>	Asynchronous Transfer Mode
<b>ADSL</b>	Asymmetric Digital Subscriber Line
<b>BGP</b>	Border Gateway Protocol
<b>BRI</b>	Basic Rate Interface
<b>CD</b>	Campus Distributor
<b>DHCP</b>	Dynamic Host Configuration Protocol
<b>DMZ</b>	Demilitarize Zone
<b>DNS</b>	Domain Name Server
<b>DSSS</b>	Direct- Sequence Spread Spectrum
<b>EGP</b>	Exterior Gateway Protocol
<b>EIA</b>	Electrical Industries Association
<b>ETSI</b>	European Telecommunications Standards Institute
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol
<b>GSM</b>	Global System for mobile Communications
<b>HTTP</b>	Hypertext Transfer Protocol
<b>IANA</b>	Internet Assigned Numbers Authority
<b>IEC</b>	International Electrotechnical Commission
<b>IEEE</b>	Institute of Electrical and Electronics Engineers
<b>IETF</b>	Internet Engineering Task Force
<b>IGP</b>	Interior Gateway Protocol
<b>IGRP</b>	Interior Gateway Routing Protocol
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>IPSec</b>	IP Security
<b>ISDN</b>	Integrated Services Digital Network
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>ISP</b>	Internet Service Provider
<b>ITU</b>	International Telecommunications Union
<b>LSZH</b>	Low Smoke Zero Halogen
<b>MAC</b>	Message Authentication Code
<b>MAN</b>	Metropolitan Area Network
<b>NAT</b>	Network Address Translation
<b>OSI</b>	Open Systems Interconnection

<b>PPP</b>	Point -to- Point Protocol
<b>PBX</b>	Private Branch Exchange
<b>RADIUS</b>	Remote Authentication Dial In User Service
<b>RCCN</b>	Rede para a comunidade Científica Natural
<b>REDIS</b>	Rede Digital com Integração de serviços
<b>RIP</b>	Routing Information Protocol
<b>RJ45</b>	Registered Jack 45
<b>S7UTP</b>	Screened / Unshielded Twisted Pair
<b>SAP</b>	Service Access Point
<b>SIP</b>	SMDS Interface Protocol
<b>TIA</b>	Telecommunications Industries Association
<b>UDP</b>	User Datagram Protocol
<b>UPS</b>	Uninterrupted Power Supply
<b>VLAN</b>	Virtual Local Area Network
<b>VoIP</b>	Voice Over IP
<b>VPN</b>	Virtual Private Network
<b>WAN</b>	Wide Area Network
<b>WLAN</b>	Wireless Local Area Network
<b>WWW</b>	World Wide Web
<b>FDAM</b>	Final Draft Amendment
<b>FDDI</b>	Fiber Distributed Data Interface
<b>TCP/IP</b>	Transfer Control Protocol / Internet Protocol
<b>NetBIOS</b>	NetBIOS Basic Input- Output Systems
<b>NetBEUI</b>	NetBIOS Extended User Interface
<b>SNMP</b>	Simple Network Management Protocol
<b>RMON</b>	Remote Monitoring
<b>SAFP</b>	Sergio Abadesso Fernando Pereira

## 0 – INTRODUÇÃO

A elaboração do projecto que a seguir se apresenta surge no âmbito do estágio curricular do CET – Instalação e Manutenção de Redes e Sistemas Informáticos, o qual teve a duração de quatro meses, com início no dia 1 de Setembro e término no dia 31 de Dezembro de 2009. Trata-se de um estágio que ocorreu na empresa SAFP, Lda. Segundo J. Dewey” o método dos estágios tem como principal objectivo lutar contra a artificialidade da escola e aproximá-la o mais possível da realidade da vida “

Este projecto, torna-se um elemento essencial de avaliação, no entanto tem o âmbito de organizar todas as acções no tempo e espaço de modo a intervir no respectivo campo de estágio.

Um estágio tem por objectivos contribuir para que se possam aperfeiçoar as capacidades, em diferentes níveis do domínio do saber, para que se possam desenvolver competências que irão permitir enfrentar os futuros desafios profissionais. Com esta pequena introdução tive, como principais objectivos:

- \*Uma orientação pessoal durante o estágio;
- \*A selecção dos objectivos almejados para o estágio;
- \*Elaboração de actividades planeadas para aperfeiçoar a concretização dos objectivos;

A metodologia utilizada para a sua elaboração, foram os conhecimentos alcançados anteriormente.

Com a elaboração deste relatório não pretendemos criar um conjunto de itens imóveis, todos os aspectos mencionados estão sujeitos a modificações e aperfeiçoamento, mediante as oportunidades que surgirem ou caso se justifique a sua alteração.



## 1.1 Estrutura Organizativa

Na Figura 2 podemos facilmente observar a estrutura organizativa da entidade e suas vertentes.

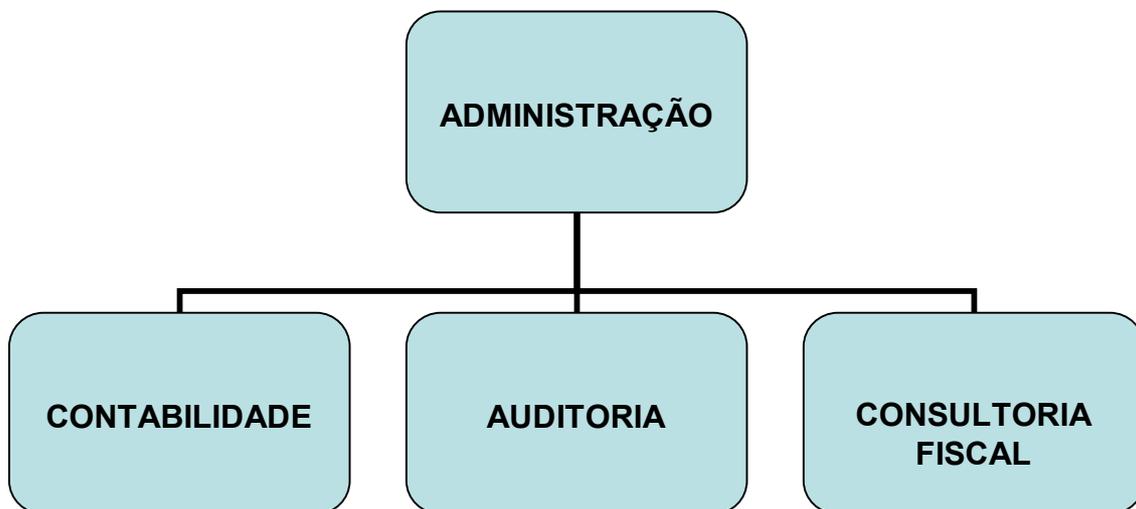


Figura 2- Estrutura Organizativa da Entidade

## 1.2 Cronograma de actividades

Na Tabela 1 podemos facilmente observar o cronograma de actividades realizadas.

Mês		Setembro/Outubro																							
Sem		1ªSemana				2ªSemana					3ªSemana					4ªSemana					5ªSemana				
Dias		1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	1	2
Actividades	1	█																							
	2	█																							
	3	█																							
	4	█																							
	5	█																							

Mês		Outubro																							
Sem		6ªSemana				7ªSemana					8ªSemana					9ªSemana									
Dias		6	7	8	9	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30					
Actividades	1	█																							
	2	█																							
	3	█																							
	4	█																							
	5	█																							

Mês		Novembro/Dezembro																								
Sem		10ªSemana				11ªSemana					12ªSemana					13ªSemana					14ªSemana					
Dias		2	3	4	5	6	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	2	3	4	
Actividades	1	█																								
	2	█																								
	3	█																								
	4	█																								
	5	█																								

Mês		Novembro/Dezembro																							
Sem		15ªSemana				16ªSemana					17ªSemana					18ªSemana									
Dias		7	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31							
Actividades	1	█																							
	2	█																							
	3	█																							
	4	█																							
	5	█																							

- █ - Discussão com a Entidade sobre Rede de Comunicação existente
- █ - Recolha de dados e Informações junto da Entidade
- █ - Comunicação das Deficiências da Rede Implementada, à Entidade
- █ - Elaboração de Proposta de alteração, à rede Existente
- █ - Elaboração do relatório de Estágio

Tabela 1- Cronograma de actividades

## 2 DEFINIÇÃO DO AMBIENTE DO RELATORIO DE ESTAGIO

A definição do ambiente do relatório de estágio, inclui a identificação do objecto do estágio, a definição dos princípios orientadores, a apresentação da arquitectura lógica e a análise da estrutura física.

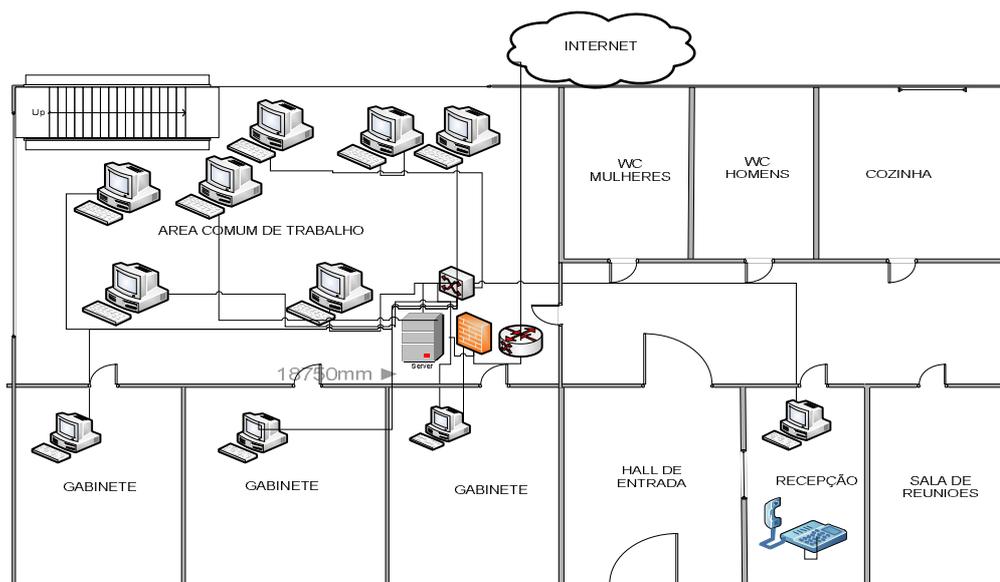
O relatório visa a identificação da infra-estrutura de comunicações na empresa onde realizei o estágio de fim de curso, bem como as correcções a realizar à estrutura de comunicação já montada, com cerca de 26 postos de trabalho

A empresa em estudo tem dois pisos, com uma área bruta de 200 m<sup>2</sup> cada piso, o edifício é abrangido por uma rede informática. A comunicação é realizada através de PC's, telefones, faxes, etc...

## 3 DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES EXISTENTES

O edifício de estudo é constituído por apenas 2 pisos, no 1º piso encontramos a zona de espera, recepção, 1 sala de reuniões, 3 gabinetes e uma área comum com 7 postos de trabalho.

No 2º piso, existem 6 gabinetes, uma área comum com 5 postos de trabalho, o gabinete da direcção e um gabinete para a área financeira.



Edifício- 1ºPiso

## **1ºPiso**

### **Zona de espera**

Não se encontra qualquer infra-estrutura de comunicação.

### **Recepção**

Área onde se localiza a área de atendimento, tem apenas a possibilidade para um posto de trabalho.

### **Sala de reuniões**

Sala de reuniões tem capacidade para 15 pessoas sentadas, mas sem qualquer ligação para PC's, ou qualquer outra ligação de comunicação.

### **Gabinetes**

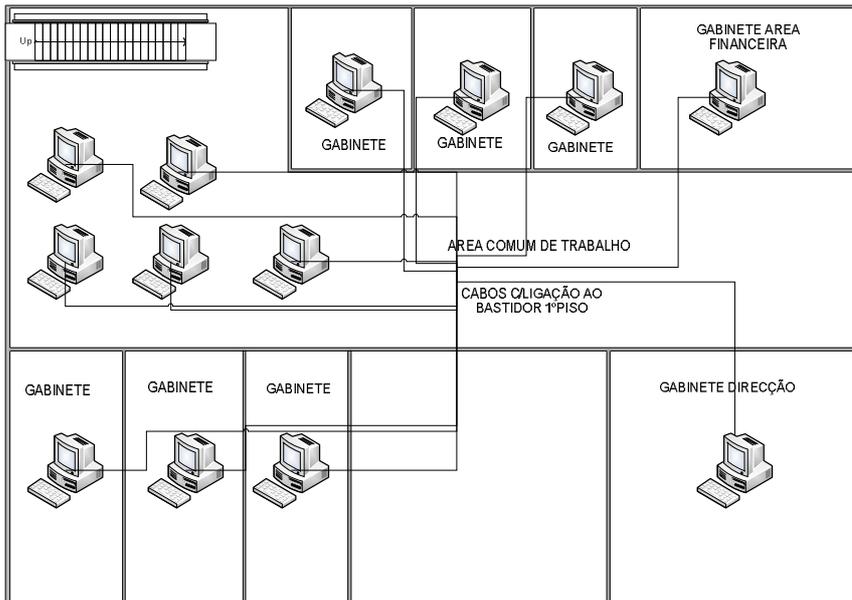
Os gabinetes, cada um com um posto de trabalho, com ligação à rede informática da empresa.

### **Área Comum**

Aqui existem sete postos de trabalho, também com ligação à rede informática da empresa. É neste espaço que encontramos o bastidor principal, que aloja um Router, passa cabos, 1 Switch 48P, 2 Patch Panel 24P, 1 UPS, 1 Servidor Base Dados e uma régua de tomadas. (Fig.3).



**Figura 3- Bastidor Principal**



Edifício- 2ºPiso

## 2ºPiso

### Gabinetes

Os gabinetes, cada um com um posto de trabalho, com ligação à rede informática da empresa.

### Área Comum.

Aqui existem 5 postos de trabalho, também com ligação à rede informática da empresa.

### Gabinete da Direcção e Gabinete área Financeira

Na sala da direcção existem dois postos trabalho, o mesmo acontece com o gabinete da área financeira, com ligação à rede informática da empresa.

É de sublinhar, que cada posto de trabalho tem associado um computador e uma impressora, na minha opinião e na altura da construção do edifício, não foi tomado em linha de conta a rede de comunicações, pois como já referi não existe uma área técnica para instalação do Bastidor Principal, toda a tubagem foi colocada de uma forma deficiente, o numero de tomadas de rede são escassas, são estes e outros aspectos que tornam esta rede de comunicações deficiente.

### 3.1 Tubagem

Toda a estrutura de tubagem foi montada sem ter em consideração futuros problemas que possam vir a acontecer, o que cria uma grande dificuldade na sua substituição.

### 3.2 Rede de Cabos

Entre o bastidor (*rack*) e as tomadas é utilizado cabo entrelaçado S/UTP Cat. 5. As tomadas utilizadas são do tipo ISO 8877 (também designadas de RJ45).

A ligação entre as tomadas e os painéis de *patching* (do bastidor) é realizada sem interrupções, emendas, ou derivações;

O comprimento máximo dos cabos não passa os 90 m.

A instalação dos cabos está acondicionada, em Tubo VD

Os cabos estão identificados consoante o número de tomada correspondente.

Os cabos não estão amarrados em intervalos regulares.

#### 3.2.1 Cabo RJ45

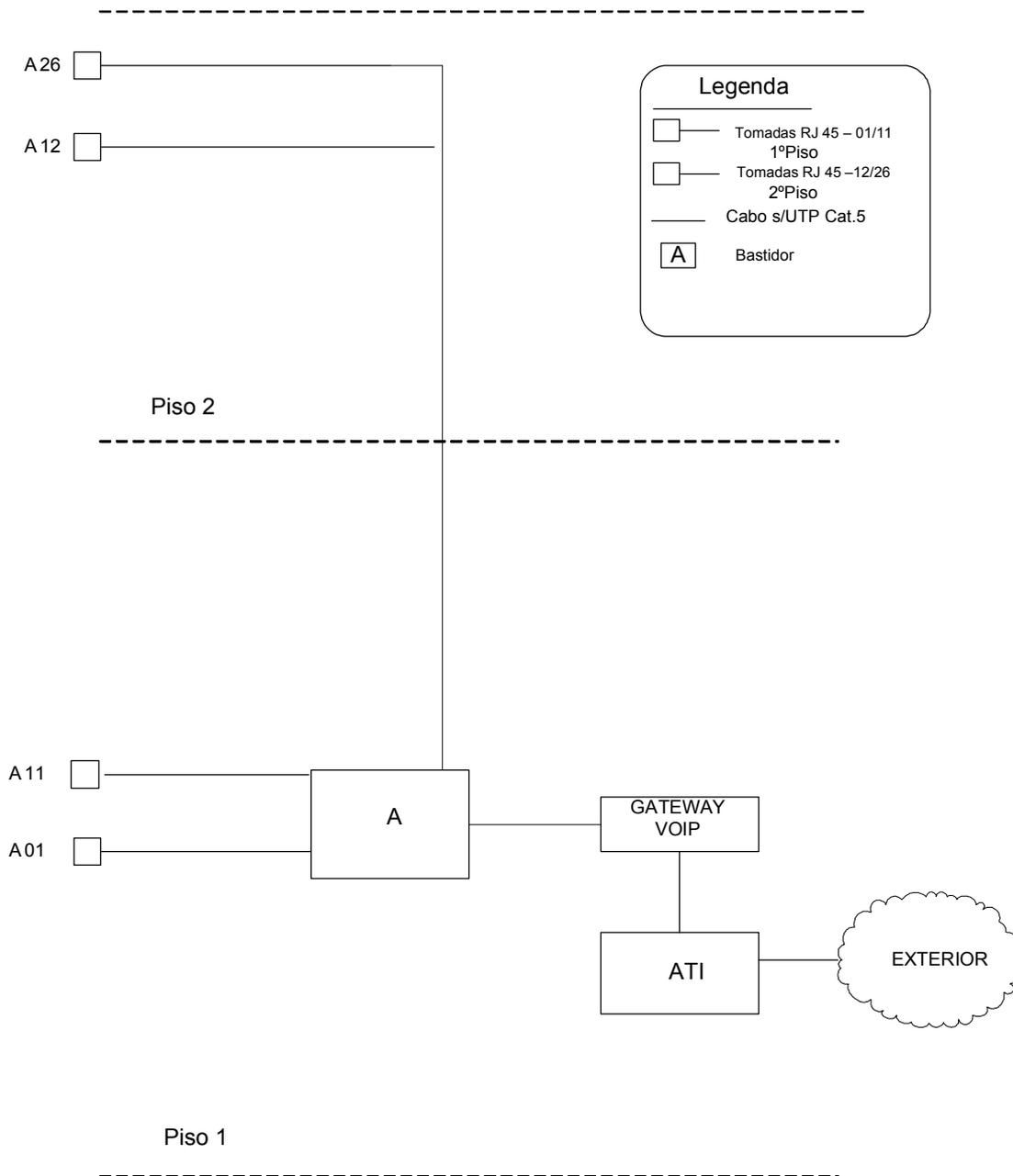
Em relação ao cabo este apresenta chicotes de ligação de categoria 5, flexível com as características especificadas pela norma EN 50288-5-2;

Os tamanhos; (de 1,5metro para ligação nos bastidores; de 3 metros para ligação dos equipamentos ás tomadas RJ45), não são os tamanhos adoptados;

### 3.3 Tomadas de Rede

As Tomadas com conectores ISO 8877 com oito contactos mais blindagem, em conformidade com as normas ISO 8877 a ISO/IEC 11801:1-2002.

As tomadas ISO 8877 são abastecidas por um tubo VD embutido e instalado em caixas de PVC embutidos no chão do edifício.



Visão Geral de Rede Estruturada actual

#### 4 CORRECÇÕES A OPERAR

Como já referi, esta rede de comunicações, apresenta inúmeros erros de construção. Assim, e na minha opinião, toda a rede de comunicações teria que ser refeita, começando com a criação de uma zona técnica, com a instalação de uma rede wireless para a zona de espera, bem como, a instalação de apenas uma impressora por piso, para onde os utilizadores encaminhariam

todos os seus trabalhos, seria também instalada a tecnologia VoIP, pelas vantagens conhecidas como custos mais baixos por chamada; custo mais baixos de infra-estruturas; Integração de Serviços; Serviços avançados; Mobilidade e Liberdade

No que toca às tecnologias de comunicação, serão utilizadas as seguintes soluções tecnológicas:

- **Ligações de voz** – tecnologia analógica (a dois fios) e / ou digital (RDIS ou tecnologias proprietárias a dois e a quatro fios) nas ligações dos terminais de voz ao IPBX;
- **Acesso ao exterior** – suporte de um leque alargado de opções tecnológicas no acesso ao exterior (RDIS, *Frame Relay*, tecnologia série síncrona, ADSL, XDSL, etc.), de modo a poder ser, em cada momento e para cada situação concreta, seleccionada a melhor opção em termos da sua relação custo / desempenho;

**Tecnologia Wireless** - No que toca às tecnologias de comunicação, considerando o número de utilizadores e necessidades das aplicações previstas, e tendo em conta a relação custo / desempenho das tecnologias actualmente disponíveis, serão utilizadas as seguintes soluções tecnológicas:

- Pontos de acesso exteriores – tecnologia IEEE 802.11b, tecnologia IEEE 802.11g / 802.11n

A opção por tecnologia comutada à taxa de 100 Mbps e 1000 Mbps nos servidores e postos de trabalho, permite o acesso simultâneo de vários clientes ao servidor sem que a rede constitua ponto de estrangulamento.

#### 4.1 Trabalho desenvolvido

Durante o período de estágio, o trabalho desenvolvido passou pelas seguintes fases:

1. Reunião com a Entidade, no sentido de verificar as suas pretensões em relação ao trabalho a executar.

2. Verificação das condições físicas do edifício,
3. Familiarização com a rede de informação existente
4. Recolha de dados e Informações junto da Entidade
5. Comunicação das Deficiências da Rede Implementada, à Entidade
6. Elaboração de Proposta de alteração, à rede Existente

---

## 5 CONCEPÇÃO DAS INSTALAÇÕES

---

A rede a instalar neste edifício será do tipo “ rede estruturada “, suportando simultaneamente voz e dados.

Será instalado, no 1ºPiso o bastidor principal numa zona técnica a definir, (salvaguardando a segurança do mesmo) este bastidor abrangerá toda a área de trabalho, a partir do qual sairão todos os cabos, aconselha-se também a colocação de um bastidor secundário no 2ºPiso.

Em relação aos serviços de voz está prevista uma utilização de telefones IP. Estes telefones através do Gateway IP serão ligados à rede telefónica.

---

## 6 TUBAGEM

---

A rede de tubagens, caracteriza-se como o elemento que permite o alojamento e a protecção dos equipamentos, dispositivos e cabos, assim devem possuir os diâmetros regulamentares para o número de cabos a proteger. Estes devem estar ligados através de caixas, uniões e curvas de modo a evitar entradas de qualquer tipo de materiais ou objectos estranhos.

Toda a estrutura de tubagem deverá ser montada de modo a que os cabos possam ser substituídos sem grande dificuldade.

---

## 7 REDE DE CABOS

---

### 7.1 Armário de Telecomunicações Individual (ATI)

O ATI terá, em conformidade com número de pares previstos a capacidade modular de 20 pares.

O ATI incorporará terra, um de protecção e outro de serviços destinados a ligar os cabos de terra e as blindagens.

## 7.2 Cabos

Entre o bastidor (*rack*) e as tomadas será utilizado cabo entrelaçado S/UTP Cat. 6. As tomadas a usar devem ser do tipo ISO 8877 (também designadas de RJ45)

### 7.2.1 Cabo S/UTP

- A ligação entre as tomadas e os painéis de *patching* (do bastidor) deverá ser realizada sem interrupções, emendas, ou derivações.
- O comprimento máximo dos cabos não deverá passar os 90 m.
- A instalação dos cabos deverá ser adequadamente acondicionada, em Tubo VD (embutido nas paredes).
- Os cabos devem ser instalados de forma a evitar interferências e radiações electromagnéticas provenientes dos cabos de corrente eléctrica (a 15 cm distancia).
- Os cabos devem ser identificados consoante o número de tomada correspondente.
- A fim de evitar um esforço de tracção os cabos deverão ser amarrados em intervalos regulares.
- A instalação dos cabos deverá evitar a degradação de qualquer das propriedades do cabo.
- A curvatura do cabo não deverá ser inferior a 8x o diâmetro do cabo (Norma ISO/IEC 11801:1-2002).
- A ligação dos cabos S/UTP com as tomadas e com os painéis de ligação deverá ser feita segundo a norma TIA/EIA 568A, como mostram as ligações feitas em anexo.

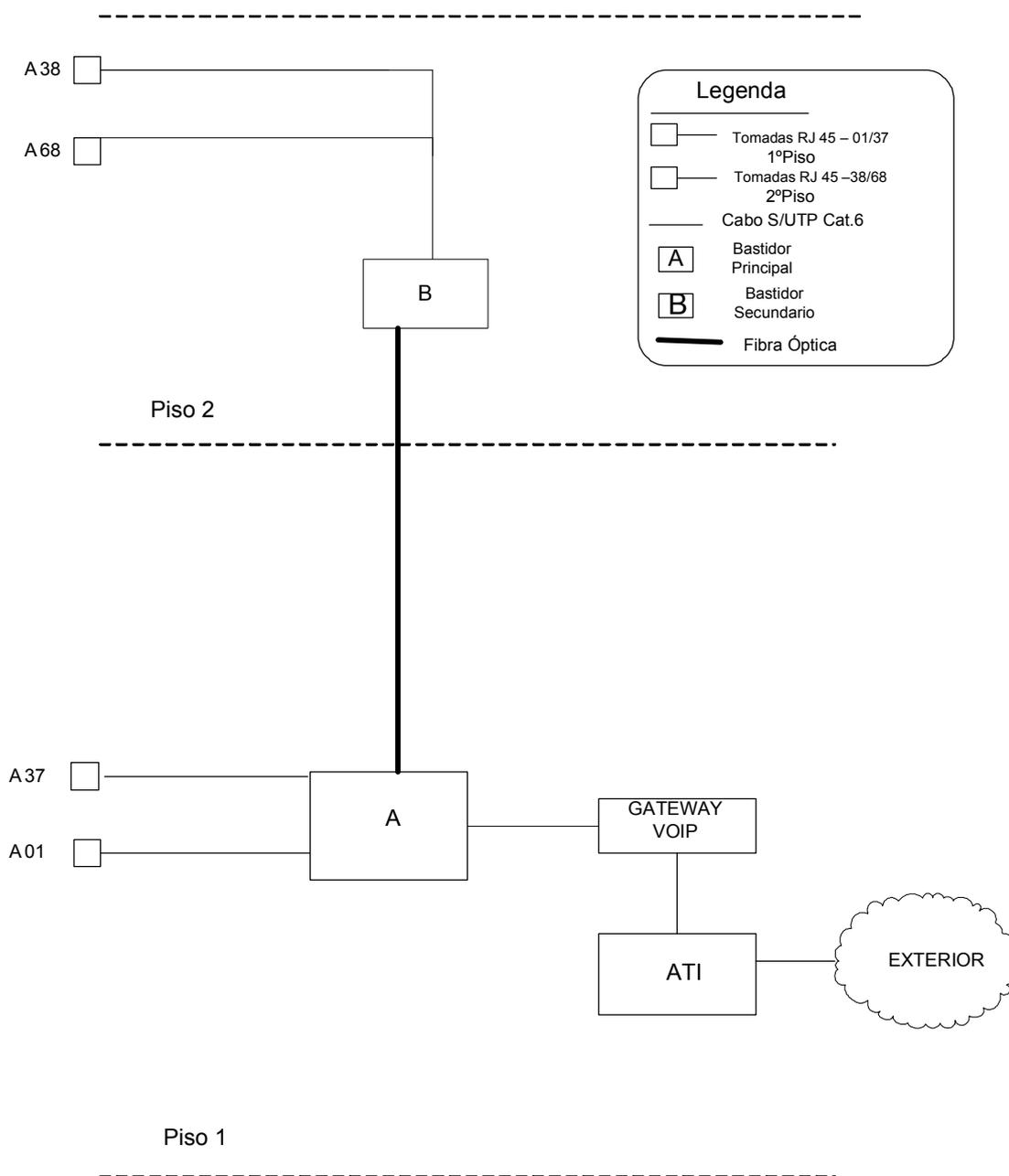
## 7.3 Tomadas de Rede

Deve-se ter em consideração o aumento significativo do número de tomadas de rede a colocar no edifício, tendo em conta que todas as tomadas devem ter as seguintes características:

- Tomadas para conector ISO 8877 com oito contactos mais blindagem, em conformidade com as normas ISO 8877 a ISO/IEC 11801:1-2002.
- As tomadas ISO 8877 deverão ser abastecidas por um tubo VD embutido e instalado em caixas de PVC embutidas na parede.
- As tomadas deverão ser numeradas sequencialmente e de acordo com esquema da estrutura da rede.

**A instalação da esteira deve ser feita segundo as seguintes regras:**

- Deverá ser colocada em tecto falso.
- A circulação dos grupos de cabos será efectuada na esteira acima do tecto falso. As baixadas deverão ir da esteira até à tomada curvando em ângulo de 90° e o circuito deverá ser sempre que possível junto ao tecto.



Visão Geral de Rede Estruturada depois alterações

## 8 ORÇAMENTO

### TABELA 2 – EQUIPAMENTO PASSIVO

COMPONENTES	QUANT.	P.UNIT.	P.TOTAL
<b>CABOS</b>			
Cabo S/UTP Cat 6 (c/Foil e Dreno)	1500 m	0.68€	1020,00€
<b>TOMADAS RJ45 E CONECTORES FO</b>			
Tomadas ISO 8877 Cat 6 dupla, blindada	280	9,00€	2520,00€
Conector duplo de FO macho (fusão ou cravamento)	100	9,00€	900,00€
<b>BASTIDORES DE 19" E ACESSORIOS</b>			
Bastidor de 19"–36 Us 80 mm profundidade	1	800,00€	800,00€
Painel ISO 8877 com 24 posições	2	100,00€	200,00€
Kit ventilação e termóstato	1	150,00€	150,00€
Kit Rodas	1	25,00€	25,00€
Guias de Cabos	4	25,00€	100,00€
Tubo VD 40 mm	170 m	2.50€	425,00€
Tubo VD 16 mm	1850 m	1,35€	1848,65
PVC 100 mm	50 m	2,10€	105,00€
Esteira 200x50			
Esteira 100x50			
Régua 6 Tomadas tipo "Schunko" c/disjuntor	1	40,00€	40,00€
<b>CHICOTES DE PATCHING</b>			
Chicote S/UTP de 1m (patching nos bastidores)	100	1,36€	136,00€
Chicote S/UTP de 3 m (ligaçãoa terminais)	50	2,95€	147,50€

### TABELA 3 – EQUIPAMENTO ACTIVO

COMPONENTE	QUANT.	P.UNIT.	P.TOTAL
<b>GATEWAY VoIP</b>			
GW VoIP com capacidade para 20 telefones VoIP e com uma interface de Acesso Primário)	1	2500,00	2 500,00€
<b>WIRELESS</b>			
Acess Point Wireless para 50 utilizadores	1	3 500,00€	3 500,00€
<b>Valor Total</b>			<b>14 417.15€€</b>

---

## 9 CONCLUSÕES E APRECIÇÃO CRÍTICA

---

A realização de um estágio no final do curso, assim como a apresentação do respectivo relatório, pode-se afigurar como uma tarefa imponente e surgir como uma barreira a transpor entre a Escola e o mercado de trabalho.

As pessoas com as quais tive a oportunidade de trabalhar também tiveram um papel importante neste estágio, pois elas souberam apoiar-me e elucidar-me sempre que surgiram algumas dúvidas.

Visto sob uma perspectiva prática, este estágio além de uma experiência agradável também foi bastante profícua, pois permitiu um enriquecimento das matérias leccionadas ao longo do curso, bem como um confronto com as realidades da vida activa.

Fruto da minha experiência, julgo que muito poderá ser melhorado, relativamente ao plano curricular do curso, como também, para as pessoas a que o curso está direccionado. No que respeita ao estágio final de curso e mais propriamente no meu caso, tornar compatível a actividade laboral com a realização do estágio não foi tarefa fácil, por estas razões, os responsáveis terão no futuro que repensar o método e a realização de estágios semelhantes. No entanto todas as tarefas que fui executando foram alvo inicialmente de estudo e pesquisa, pois os meus conhecimentos eram diminutos.

No entanto, podemos concluir, que o trabalho realizado durante este período de estágio, deu um grande contributo para a melhoria da rede de comunicações existente na empresa SAFP, Lda.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização deste estágio, constituiu uma experiência muito enriquecedora e gratificante. Creio que os objectivos a que me propus no estágio foram alcançados dentro do possível, com maior ou menor dificuldade, existindo sempre um enorme empenho da minha parte em ultrapassar as dificuldades com que me deparei.

No final desta etapa, não posso deixar de referir o apoio que sempre senti dos Srs. Orientadores. Para finalizar, agradeço novamente a todos os que de alguma forma contribuíram para o sucesso deste estágio, por toda a compreensão e disponibilidade, espero ter alcançado neste estágio a totalidade das actividades planeadas, bem como outras experiências gratificantes e produtivas de forma a contribuir para a minha formação, como futuro profissional e como “pessoa”.