

PCS3724 – Redes II

Projeto de Rede Local

Descrição do Campus
da Faculdade
(Versão 2023 – Maio - 2023)

Premissas do Projeto



Premissas do Projeto (1)

- a) A Universidade possui 2 campi na cidade de São Paulo nos bairros de Perdizes e Vila Mariana e está projetando a infraestrutura para um novo campus na Lapa.
- b) No novo campus, será criada uma Escola de Engenharia de Computação, com foco em Tecnologias Digitais e Sustentabilidade.
- c) No campus de Perdizes, funciona a Escola de Administração e Economia e no campus de Vila Mariana funciona a Escola de Artes e Design.
- d) Neste projeto, esses três campi devem ser interconectados, usando serviços de concessionárias de telecomunicações e deve ser desenvolvido o projeto de redes do novo campus que funcionará na Lapa.

Premissas do Projeto (2)

- a) A Escola de Engenharia de Computação (EEC), que funcionará na Lapa, possui 5 prédios. Existirá um **Prédio de Pesquisa e Extensão**, onde no 2º andar serão implantadas 5 salas de **laboratório de pesquisa**. No escopo, deste projeto, devem ser definidos os **tipos de pesquisa** de cada laboratório e os **tipos de aplicações** executadas nesses laboratórios.
- b) Os laboratórios de pesquisa deverão prever a colaboração internacional com laboratórios renomados no mundo, com os quais existirá troca periódica de grande volume de dados envolvendo pelo menos 2 laboratórios da EEC e seus parceiros internacionais.
- c) O único prédio que terá num primeiro momento **endereço IPv6** é o de **Pesquisa e Extensão**. Os demais prédios ainda operarão com IPv4.
- d) Existe uma grande preocupação com os aspectos de **segurança**. Contudo, os laboratórios de pesquisa que trabalham com aplicações com requisito de banda larga e baixo atraso não poderão estar ligados a *firewalls* tradicionais devido à perda de desempenho.

Premissas do Projeto (3)

- As distâncias entre edificações estão indicadas nos diagramas. Em cada andar de prédio, está definido um local técnico onde ficarão os equipamentos de rede.
- Devem ser utilizados *switches* de 16, 24 ou 48 portas, com portas configuráveis e auto-sense para Ethernet, Fast Ethernet e Gigabit Ethernet.
- Quando for aplicável, devem ser utilizadas redes sem fio: WIFI e BT5.
- Faça apenas um desenho topológico da rede indicando de que lugares são cada grupo de micros ou equipamentos. Não é necessário se preocupar em desenhar prédios e andares, apenas indique no desenho de que locais são as partes da rede. Indique claramente as tecnologias de rede e velocidades utilizadas, bem como a quantidade de portas por equipamento ativo.
- No caso do prédio do Data Center, considere uma ambiente de vão livre, sem divisórias, para construção da rede.

Enunciado do Projeto (1)

Desenvolva um projeto para o campus da escola e de sua interconexão com os demais campi, apresentando as seguintes partes:

1. Detalhamento das **Aplicações de Pesquisa**.
2. Definição dos **requisitos de QoS de todas as aplicações**.
3. **Projeto físico-lógico da rede local**, com as características detalhadas nos próximos slides:
 - a) Topologia física das redes.
 - b) Definição das tecnologias de rede.
 - c) Definição das VLANs
 - I. Tipos de integrantes (usuários, equipamentos, localidades);
 - II. Classificação de priorização para cada uma.
 - d) Topologia lógica da rede.
4. **Endereçamento IPv4 e IPv6**
 - a) Definição das Faixas de Endereços para sub-redes e estações
 - Faixa de Endereço IPv4:143.107.0.0/16
 - Faixa de Endereço IPv6:2001:db8::/32
 - b) Solução de Integração IPv4 e IPv6.

Enunciado do Projeto (2)

4. Projeto físico-lógico da conexão com a rede WAN/MAN:

- a) Definição da topologia de rede conectando todos os campi.
- b) Definição da tecnologia de rede.
- c) Parametrização dos valores DiffServ
- d) Endereçamento IPv4
 - Faixa de Endereço IPv4:143.108.0.0/16
- e) Endereçamento do acesso à rede WAN/MAN
- f) Especificação dos Equipamentos de rede

5. Projeto da **Solução de Segurança**:

- a) Especificação dos Serviços de **Segurança**
- b) Especificação dos Equipamentos de Segurança.

6. Descrição do **modus-operandi do projeto** como um todo.

7. Identificação dos pontos de inovação do projeto.

Visão Geral da Distribuição do Prédio

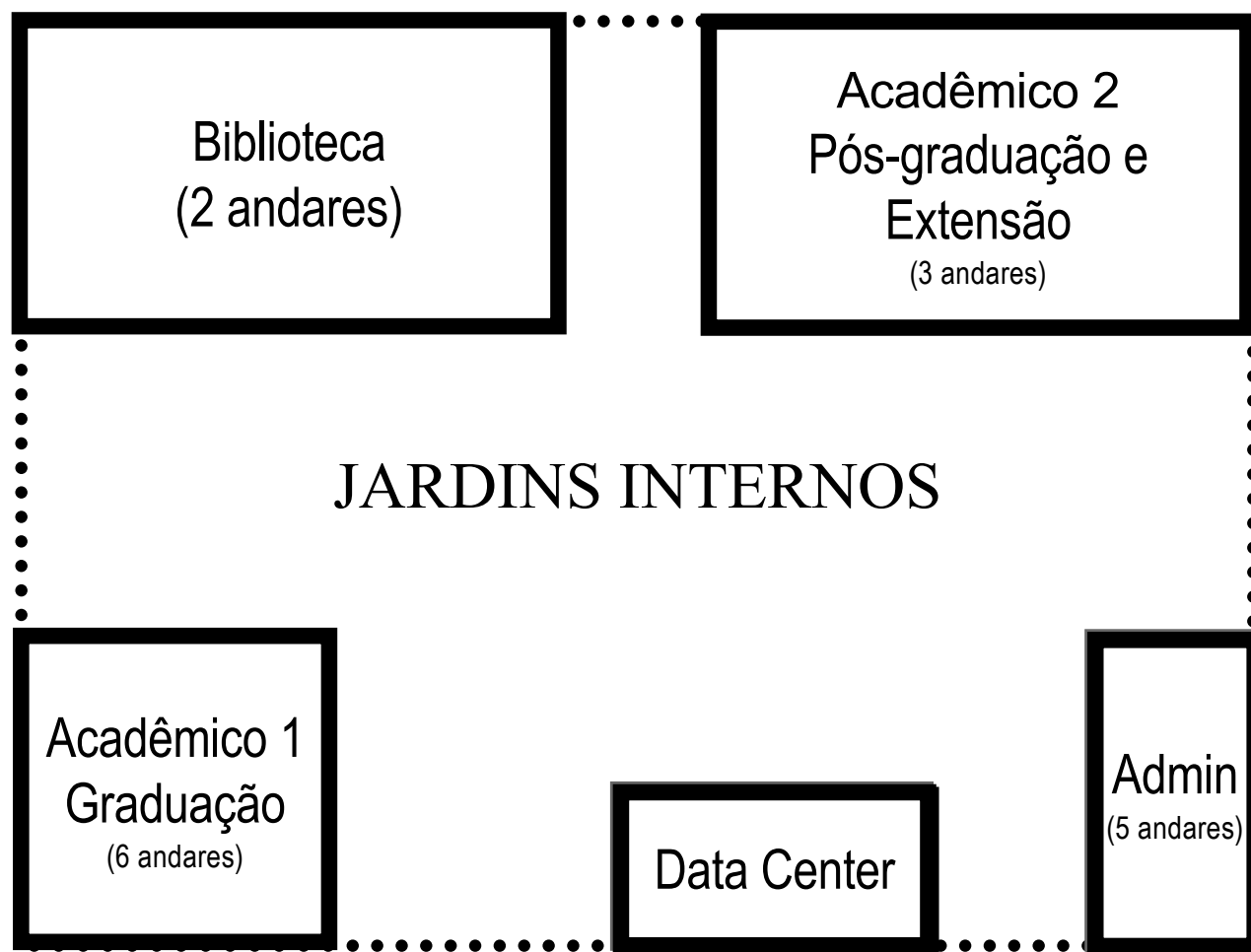
Prédio		Partes	Característica 1	Característica 2
Prédio Administrativo	5 andares		20 usuários por andar	Todos possuem micro
Prédio Acadêmico 1 (6 andares)	Andares 1, 2, 3, 5, 6	Salas de Aula	4 salas por andar	1 micro por sala.
	Andar 4	Laboratórios	4 laboratórios	20 micros por lab.
Prédio Acadêmico 2	Térreo	Pós-graduação	5 salas	1 micro por sala
	1o Andar	Pesquisa e extensão	10 salas – 3 professores por sala	1 micro por professor e 1 servidor por sala.
	2o Andar	Pesquisa	5 salas	Dimensionar
Biblioteca	2 andares	Administração	14 funcionários	1 micro por funcionário
		Usuários	20 baias de consulta	1 micro por baia
Data Center		Operação	20 funcionários	1 micro por funcionário
		Servidores	INTRANET (1 servidor por aplicação)	Email, FTP, Web Institucional, File System (alunos)
			Sistemas Administrativos Escolares	3 servidores
			Banco de Dados	2 servidores
			Sistemas de Desenvolvimento (alunos)	5 servidores

Quantidade de Usuários

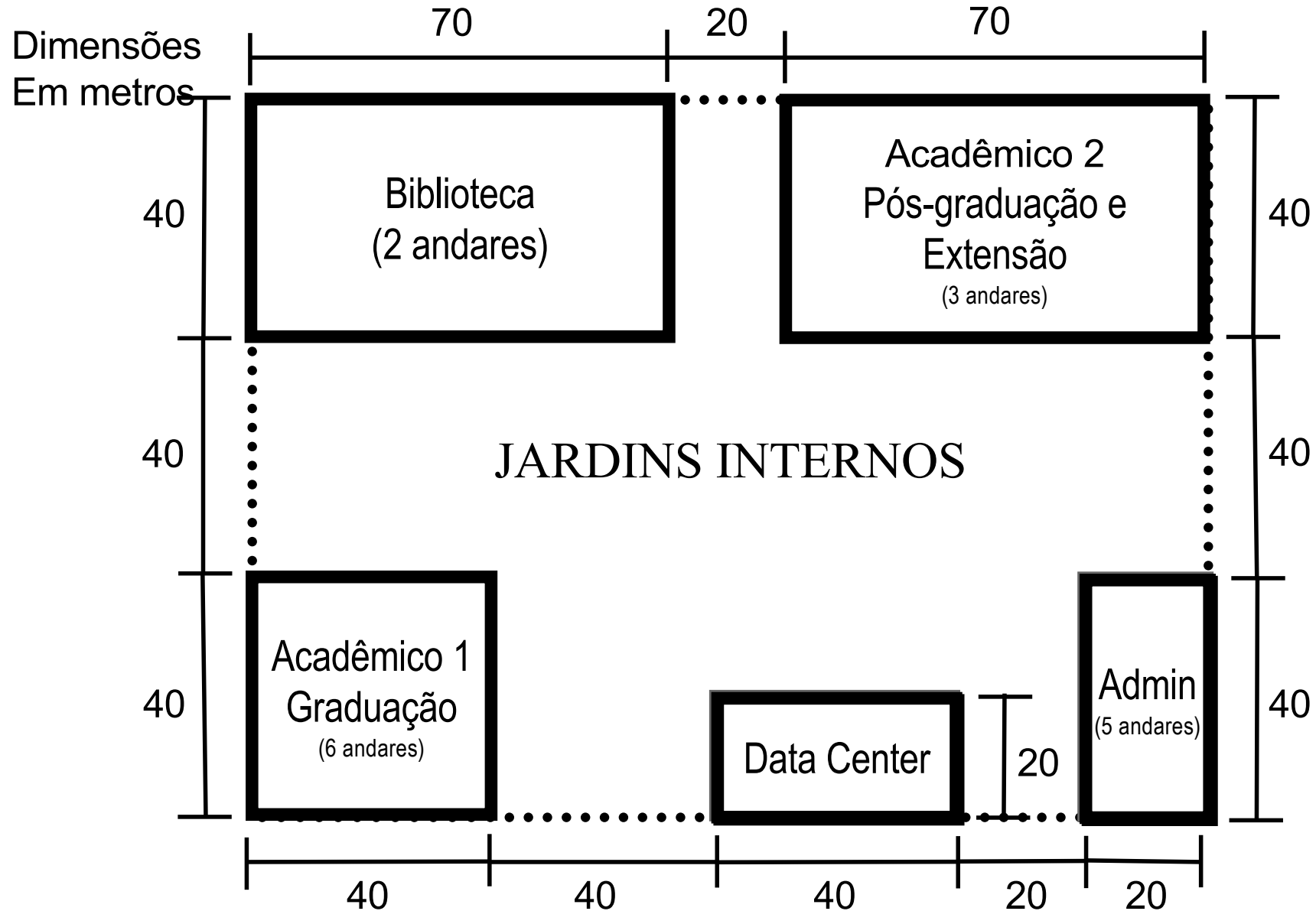
Seguem informações sobre quantidades de usuários, para dimensionamento de segmentos de rede e de equipamentos (algumas informações já estão na tabela anterior, mas se encontram aqui resumidas e calculadas):

Tipo	Local	Detalhes das Quantidades			Sub-totais	Totais
Alunos	Acadêmico 1	6 ands	4 salas/and	50 alunos/sala	1.200	1.550
		1andar	4 labs	20 alunos	80	
	Acadêmico 2		5 salas	50 alunos/sala	250	
	Biblioteca			20	20	
Professores	Pesquisa Extensão		5 salas	3 prof/sala	15	70
	Horistas			50	50	
	Pós-graduação			5	5	
	Pesquisa		5 salas	5 pesquisador/prof	25	75
Administrativos	Prédio Adminstr.	5 ands		20 func/and	100	134
	CPD			20	20	
	Biblioteca			14	14	
Total Geral						1.799

Visão Geral do Campus



Dimensões do Campus



Visão Geral do Administrativo

Dimensões em metros

Mic Baia c/ Micro

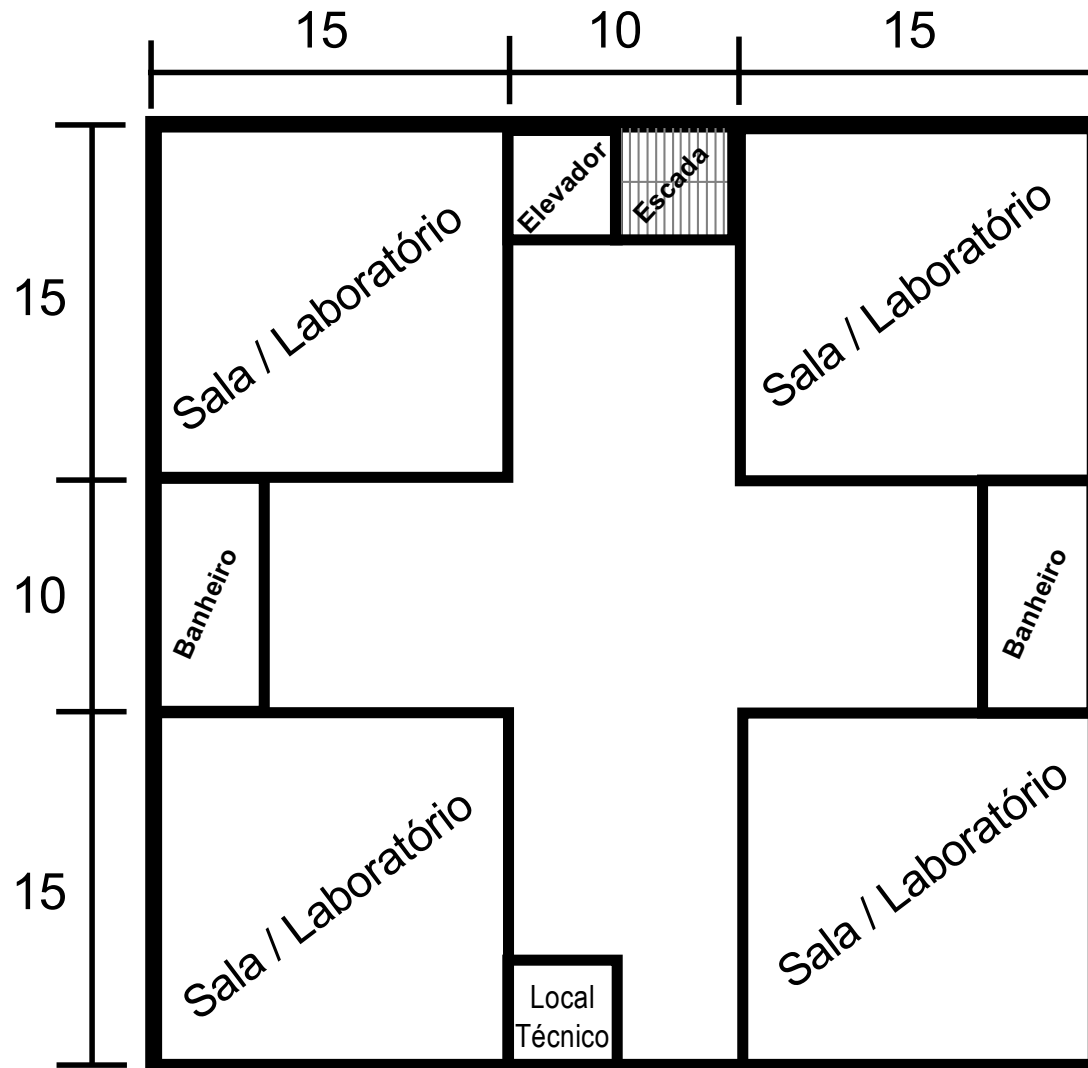


Visão Geral do Acadêmico 1

Dimensões
Em metros

Andares e Função

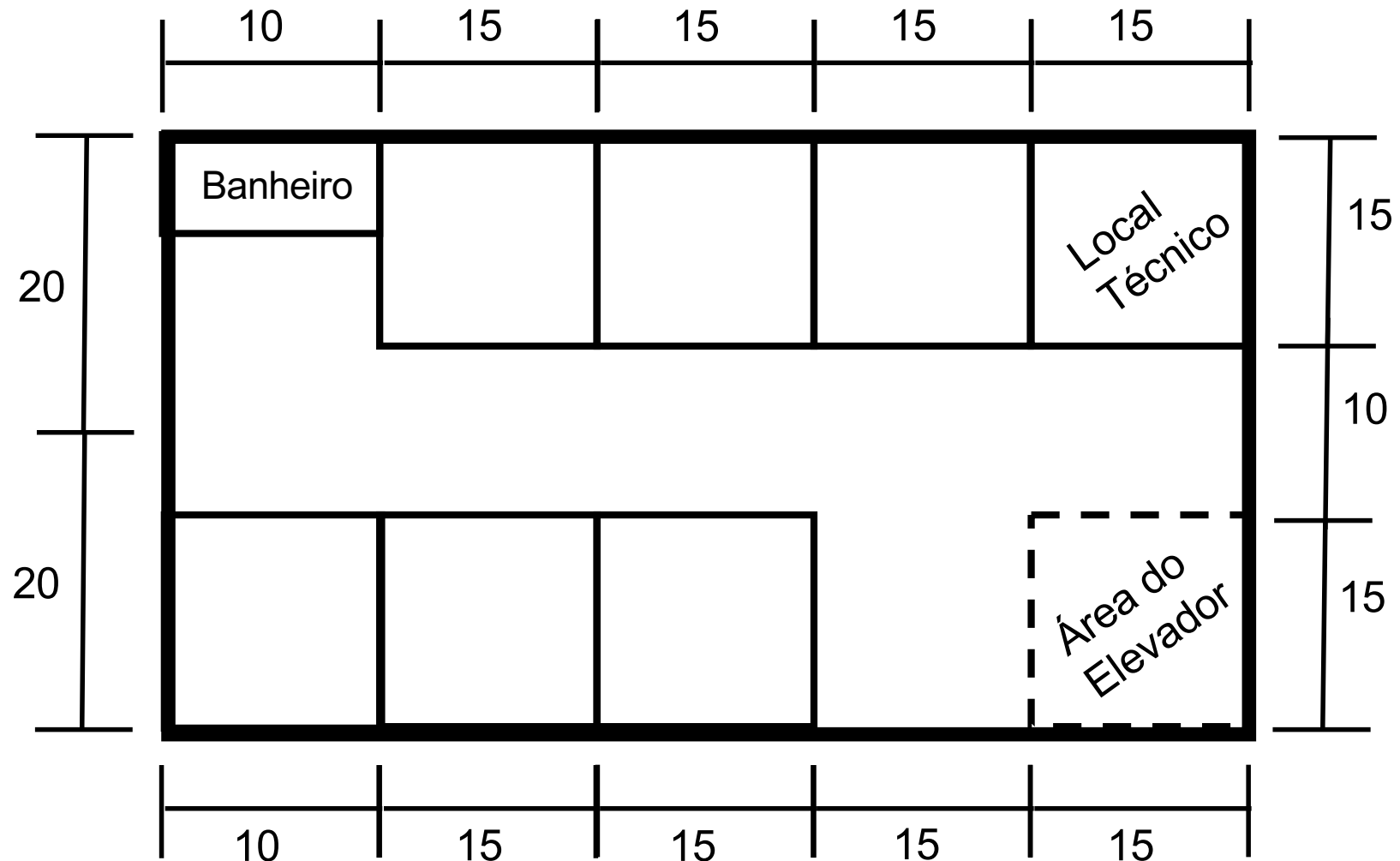
- T Saguão
- 1 Sala de Aula
- 2 Sala de Aula
- 3 Sala de Aula
- 4 Laboratório
- 5 Sala de Aula
- 6 Sala de Aula



Visão Geral do Acadêmico 2

Térreo – Salas de Aula

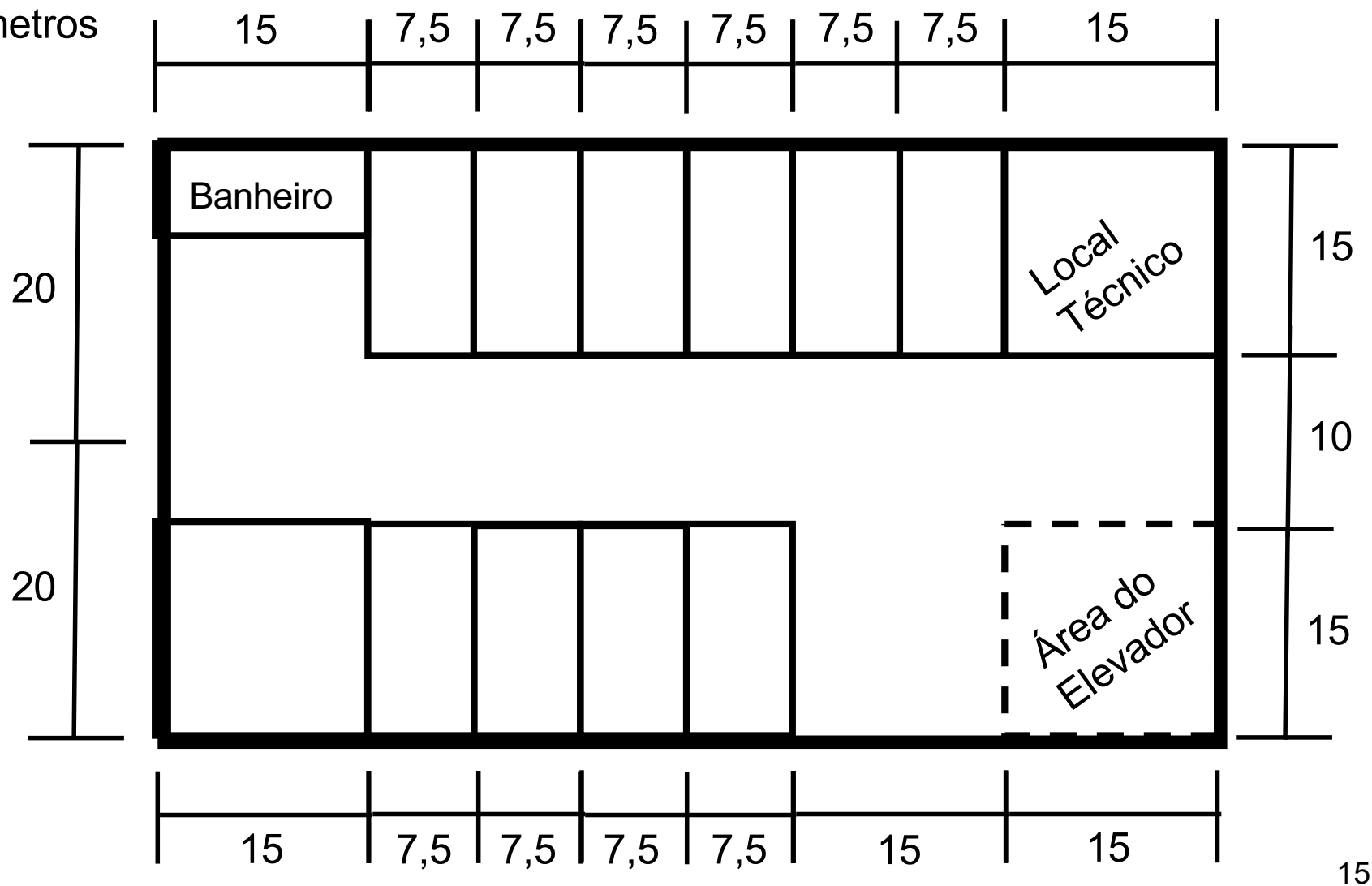
Dimensões
Em metros



Visão Geral do Acadêmico 2

1º andar Salas de Profs.

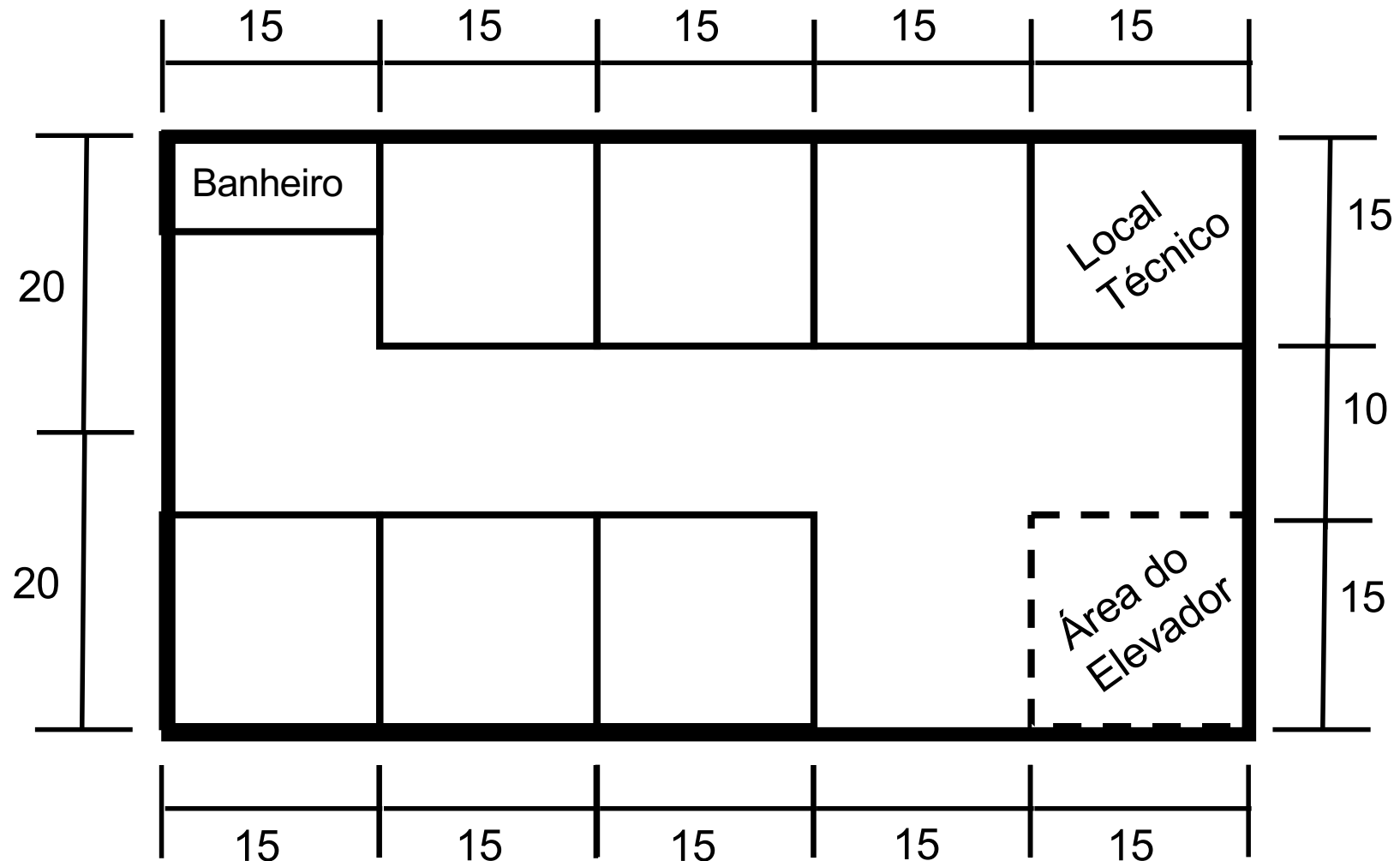
Dimensões
Em metros



Visão Geral do Acadêmico 2

2o. Andar – Salas de Laboratório de Pesquisa

Dimensões
Em metros

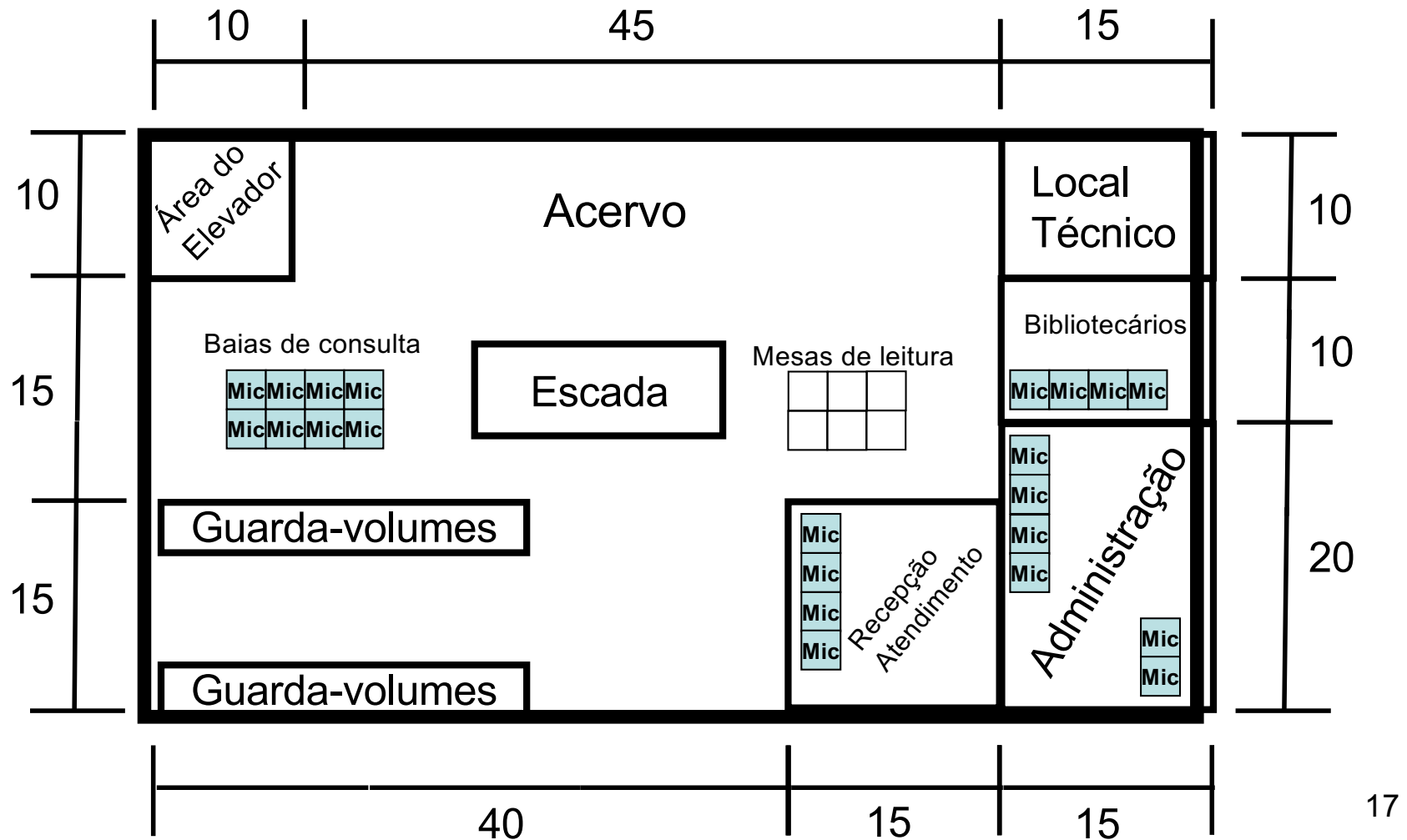


Visão Geral da Biblioteca

Térreo

Dimensões em metros

Mic Baia c/ Micro

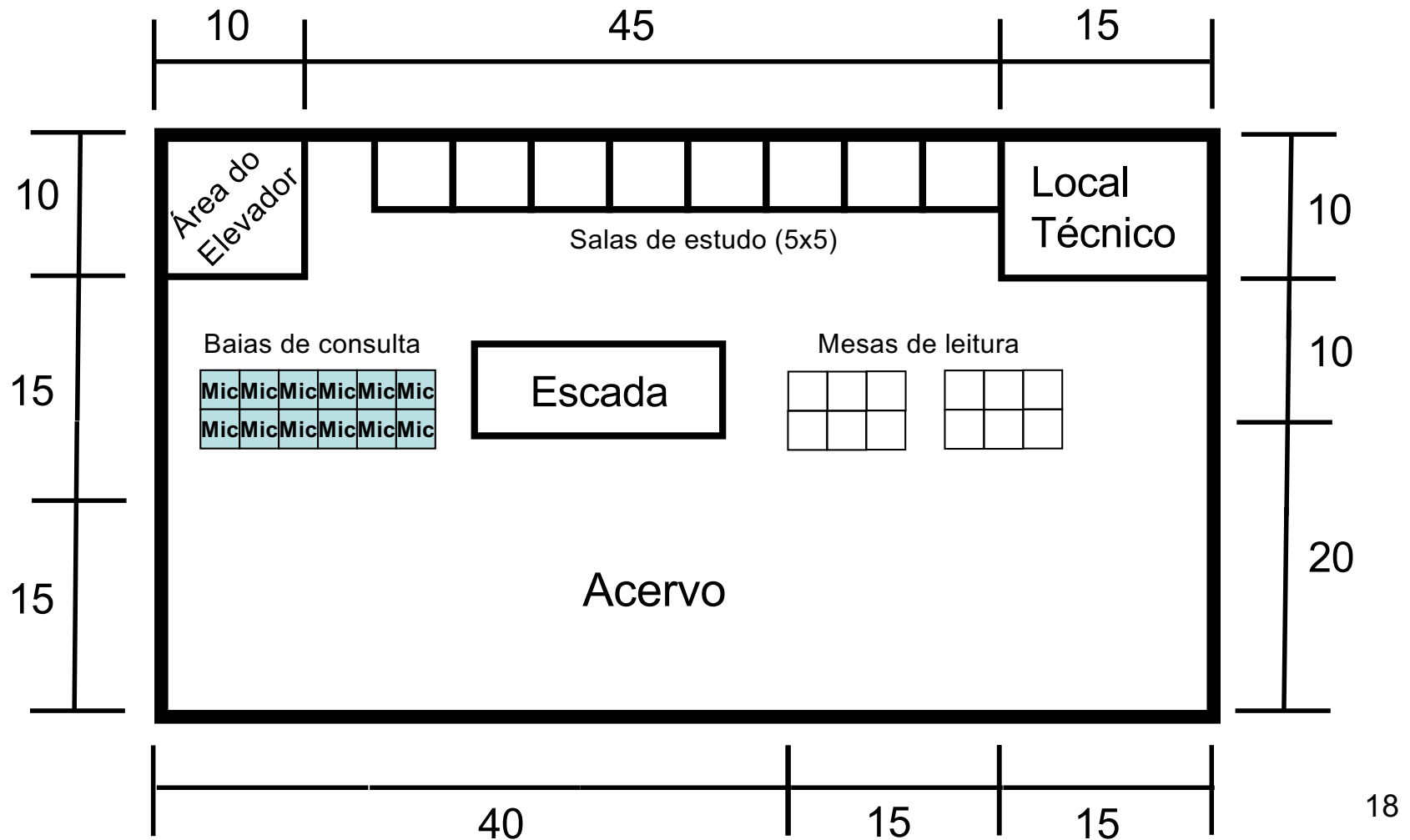


Visão Geral da Biblioteca

1º andar

Dimensões em metros

Mic Baia c/ Micro



Vazão Média Por Aplicação

- ***Necessidades de banda por aplicação (Na camada de aplicação) em condições típicas gerais em máquinas de usuário (clientes) (exemplo EMBRATEL):***

– Correio-eletrônico:	45 Kbps
– Sistemas de arquivo:	45 Kbps
– Intranet (Web):	45 Kbps
– Aplicações ERP:	60 Kbps
– Vídeo-conferência:	256 Kbps
– Voz sobre IP:	8 Kbps
– Video 4K comprimido	25 Mbps
– Video 4K s/ compressão	1,5 Gbps
– Video 8K comprimido	1,0 Gbps

Tabela ITU de Requisitos de QoS

Tipo	Aplicação	Vazão Típica (bps)	Atraso fim-a-fim	Variação de Atraso	Perda de Pacotes
Áudio	Conversação de Voz	4 a 64 K	< 150 ms preferido	< 1 ms	< 3%
			< 400 ms limite		
Áudio	Mensagem de Voz	4 a 32 K	< 1s para reprodução	< 1 ms	< 3%
			< 2s para gravação		
Áudio	Fluxo de áudio de alta qualidade	16 a 128 K	< 10 s	<< 1 ms	< 1%
Vídeo	Videofone	17 a 384 K	< 150 ms preferido		< 1%
			< 400 ms limite		
Dados	Web-browsing - HTML	~10 K	Preferido < 2s/página	N.A.	Zero
			Aceitável < 4s/página		
Dados	Transferência / Recuperação de Arquivos	10K a 100M	Preferido < 15s		
			Aceitável < 60s		
Dados	Jogos Interativos	< 1K	< 200ms	N.A.	Zero
Dados	Telnet	< 1K	< 200ms	N.A.	Zero
Dados	E-mail (acesso a servidor)	< 10K	Preferido < 2s	N.A.	Zero
			Aceitável < 4s		
Dados	E-mail (transferência servidor a servidor)	< 10K	Pode ser vários	N.A.	Zero
			Minutos		

ITU: *International Telecommunication Union*
 QoS: *Quality of Service*

Grau de Simultaneidade em Horário de Pico

- ***Grau de simultaneidade média de usuários em ambiente corporativo:***
 - Correio-eletrônico: 10 a 25%
 - Sistemas de arquivo: 10 a 25%
 - Intranet (Web): 20 a 40%
 - Aplicações ERP: 10 a 30%
- ***Obs:***
 - ***(1) É bom considerar também simultaneidade de aplicações no computador;***
 - ***(2) Em ambientes pequenos, com poucos funcionários, é possível às vezes considerar simultaneidade alta, até mesmo de 100%***

Regras

- Podem ser consultados outros grupos, professores e até especialistas do mercado.
- Não serão aceitos trabalhos que sejam parcialmente ou integralmente iguais a outros.
- Poderão ser usadas tecnologias não tratadas em sala de aula desde que os alunos consigam explicar seu funcionamento básico.
- O projeto deve ser apresentado em Power Point. O tempo total de apresentação deve ser 20 min, sendo que cada membro da equipe deve estar encarregado = 5 min.
- Cada membro do grupo deve estar preparado para responder perguntas de qualquer parte do trabalho.
- Entregas Finais:
 - Documentação do Projeto (Arquivo Word)
 - Apresentação do Projeto (Arquivo Power Point)

Crêterios de Avaliação

- Grupo
 - Postura
 - Qualidade visual da apresentação
 - Criatividade e Inovação
 - Clareza e Didática da apresentação
 - Conteúdo e Completeza do projeto.
 - Corretude da Solução.
- Individual
 - Mesmos Crêterios.

Próximas Entregas

- **Dia: Maio/2023**
 - Relação dos membros de cada equipe.
 - Número máximo de 4 alunos por grupo.
- **Dia: 14/06/2023**
 - Definição das pesquisas de cada laboratório de pesquisa.
 - Requisitos de QoS dessas aplicações.
- **Dia: 21/06/2023**
 - Especificação de QoS de todas as aplicações da EEC.

Próximas Entregas

- **Dia:**
 - Projeto de Cabeamento Estruturado do **Prédio Acadêmico 2** e da **rede backbone** de interconexão de todos os prédios.
- **Dia:**
 - Projeto físico-lógico com a especificação das redes locais físicas (LAN) e virtuais (VLANs) e endereçamento lógico
- **Dia:**
 - Projeto físico-lógico com a especificação da rede MAN/LAN.
 - Solução de Segurança
- **Dia:**
 - Entrega e Apresentação do Projeto Final
 - Devem conter todas as entregas anteriores, além do **modus-operandi do projeto** como um todo e identificação dos pontos de inovação do projeto

Perguntas?

