

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

PROJETO DE GRADUAÇÃO:

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE UM
CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO

Francisco Antônio Fontenele Nascimento

FORTALEZA

Outubro/1996

*“Em memória de
Antônio Ângelo do Nascimento,
Maria Tavares Fontenele, e
João Leite Fontenele.”*

SUMÁRIO:

1. AGRADECIMENTOS:	5
2. INTRODUÇÃO:	6
3. TEMA:	7
4. ABRANGÊNCIA DO TEMA:	7
5. OBJETIVOS GERAIS:	8
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	8
7. RELAÇÕES EXTERNAS DO CPD:	9
8. RELAÇÕES INTERNAS DO CPD:	10
9. RECURSOS HUMANOS DO CPD:	12
<i>9.1 Pessoal de Direção</i>	12
<i>9.2 Pessoal de Análise</i>	14
<i>9.3 Pessoal de Programação</i>	14
<i>9.4 Pessoal de Operação</i>	14
<i>9.5 Pessoal de Compensação</i>	15
<i>9.6 Pessoal de Retaguarda</i>	15
<i>9.7 Pessoal de Recepção e Expedição</i>	16
<i>9.8 Pessoal de Manutenção e Vigilância</i>	16
<i>9.9 Estagiários</i>	16

10. PROGRAMA DE NECESSIDADES DO CPD:	17
10.1 PAVIMENTO TÉRREO:	17
10.2 PAVIMENTO SUPERIOR:.....	18
10.3 REFEITÓRIO:	19
10.4 SUBSOLO:	19
11. SITUAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO TERRENO:	20
12. PARTIDO:	21
13. IMPLANTAÇÃO:	22
14. SISTEMA ESTRUTURAL:	24
15. PISOS, FORROS, VEDAÇÕES E COBERTAS:	25
16. INSTALAÇÕES:	26
17. ASPECTOS ERGONÔMICOS:	27
18. BIBLIOGRAFIA:	35

ÍNDICE DE FIGURAS:

Figura 1: Relações Externas do CPD de um Banco.	9
Figura 2: Organograma Administrativo/Operacional do CPD de um Banco.	10
Figura 3: Fluxograma do caminho da informação no CPD de um Banco.	11
Figura 4: Implantação do CPD no terreno	23

1. AGRADECIMENTOS:

Como prova de gratidão, gostaria de agradecer a todos os que me ajudaram a concluir este trabalho de graduação:

Agradeço a Deus pela força criativa que me levou a elaborar o presente projeto em um curto espaço de tempo, sem perder a dimensão da qualidade; Aos meus pais, Sampaio e Glória, e aos meus irmãos, Marcelo e Paula, pelo apoio e dedicação;

Agradeço ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará e ao seu Corpo Docente por todos estes anos de dedicação à minha formação como Arquiteto; À minha turma: Américo Barreira, Ana Carolina, André Steindorfer, André Vidal, Antônio Fábio Soares, Daisy Sampaio, Germano Bessa, Heloísa Helena, Inocêncio Jr., José Porto Justa, Látia Cristina, Luce Érida, Luciana Mota, Luiz Alberto Lopes, Manoela Correa, Manuela Cartaxo, Marcelo Santos, Mark Greiner, Maximino Barreto, Melissa D'allolio Mirna Liz, Onésio Batista e Pedro Ricardo Bezerra pela contribuição individual e coletiva para a minha formação como Arquiteto.

Agradeço ao meu orientador, arquiteto Joaquim Aristides, pela paciência e pelo incentivo dado a elaboração deste projeto; Aos arquitetos Antônio Carvalho Neto e Neudson Braga pela oportunidade de analisar este trabalho; Ao arquiteto José Assis Menezes pela bibliografia e material de pesquisa fornecidos para a elaboração deste projeto; Aos funcionários, técnicos e especialistas do Banco do Estado do Ceará e da Caixa Econômica Federal que forneceram suporte técnico necessário ao levantamento do Programa de Necessidades Arquitetônicas relativo a este projeto; Ao Arquiteto Luiz Carlos Moreira pela acolhida em seu escritório, onde este projeto foi elaborado e concluído; Aos engenheiros Edonard Radnai e Aderbal pelo suporte técnico relativo às instalações e infra-estrutura deste projeto.

2. INTRODUÇÃO:

De todas as máquinas que o homem inventou para servi-lo, uma se destacou bem mais que as outras: O computador. Apesar das invenções criadas no passado tais como: o ábaco; a primeira máquina de calcular, inventada por Blaise Pascal (1642); a calculadora do matemático Leibniz (1694); a máquina diferencial de Charles Babbage (1822) e sua máquina analítica (1833); o passo decisivo para a construção do primeiro computador foi dado por John von Neumann em 1944, ao propor que os programas fossem internos às máquinas. Daquele ano até 1946 foi construído o primeiro computador utilizado para fins práticos, que recebeu a designação ENIAC (Eletronic Numeric Integrator and Calculator). Em 1951, surgiram os primeiros computadores fabricados em série. Foram anunciados então, comercialmente, os computadores UNIVAC I e IBM 701.

Ao longo das décadas que se seguiram foram criadas novas especializações ligadas ao computador que culminaram com o aparecimento de termos comuns da atualidade como Informática e Processamento de Dados e com o surgimento de carreiras profissionais como Analistas de Sistemas, Programadores, Operadores e Digitadores. Esta nova realidade demandou o estabelecimento de espaços dedicados a estas novas profissões. Novos Programas de Necessidades Arquitetônicas surgiram a partir dos requisitos físicos e ambientais mínimos para o funcionamento dos computadores.

Dentre todas as atuais aplicações da Informática, uma atividade que se beneficia diretamente daquilo que os computadores podem oferecer é a atividade bancária. Entretanto, para que esta possa funcionar é necessário haver um espaço concentrador de todas as operações realizadas por um banco: **O Centro de Processamento de Dados**. Este Centro deve receber, processar e devolver às agências bancárias todas as operações do movimento diário delas com rapidez, segurança e nulidade de erros.

3. TEMA:

“Equipamentos Urbanos: Projeto Arquitetônico para o Centro de Processamento de Dados de um Banco.”

4. ABRANGÊNCIA DO TEMA:

Este trabalho compreende a solução do Programa de Necessidades Arquitetônicas específico para uma instituição bancária estadual, a nível de anteprojeto, cujo o Centro de Processamento de Dados deve satisfazer a demanda de 100 agências que movimentam aproximadamente 10 milhões de contas bancárias diariamente. O espaço projetado resultante desta proposta contempla o Homem em sua relação com a máquina, garantindo as condições ideais de conforto psico-ambiental. Existe também a preocupação com o deficiente físico nos aspectos relativos aos acessos e ambientes projetados, garantindo a plena utilização do edifício.

Apesar do caráter acadêmico, a proposta de desenvolvimento de um projeto para um Centro de Processamentos de Dados de um Banco, procura atender às exigências determinadas pela disciplina de Projeto de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo, sem perder a dimensão da realidade de uma prática profissional que se baseia em uma metodologia de pesquisa, projeto, detalhamento e acompanhamento da execução de uma edificação cujo Programa de Necessidades Arquitetônicas é muito específico e pouco comum. Entretanto, aquele caráter acadêmico nos força a adotar apenas as primeiras etapas daquela metodologia de abordagem arquitetônica mesmo considerando as etapas finais como importantes para o entendimento global da proposta.

5. OBJETIVOS GERAIS:

- Demonstrar poder de observação em relação aos espaços públicos e privados, para compreensão do papel de um Equipamento Urbano no contexto da cidade e sua vizinhança.
- Exercitar a leitura do espaço privado, a fim de apreender os elementos que o determina e o compõe.
- Estudar as relações de escala entre os edifícios e sua vizinhança.
- Compreender a importância da localização do Equipamento Urbano, considerando a identificação física e condições para o desenvolvimento das atividades ali realizadas.
- Propor soluções tecnológicas economicamente viáveis dado a dificuldade de obtenção de verbas (conseqüência direta do presente momento econômico vivido pelo Brasil) para a execução e manutenção de um Equipamento Urbano.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar os problemas existentes relacionados ao funcionamento de um CPD de um banco.
- Pesquisar e propor um Programa de Necessidades para o CPD.
- Situar e dimensionar adequadamente o espaço físico requerido pelo Programa de Necessidades, compatível com as necessidades dos usuários, fixos ou não, do CPD.
- Usar mídia gráfica e informática para o estudo e a apresentação do tema escolhido.

7. RELAÇÕES EXTERNAS DO CPD:

O Centro de Processamento de Dados de um Banco mantém relações com as agências bancárias por meio *on-line* através de terminais de computador ou por troca de documentos através de malotes. Além disso, existe a troca de informações através de postos remotos de teleprocessamento que concentram as atividades das agências bancárias de uma região e repassam esta informações ao C.P.D. O acesso à concessionárias de linhas de telecomunicações e satélites assim como o acesso a outros C.P.D.s representam outras formas de intercâmbio de informações.

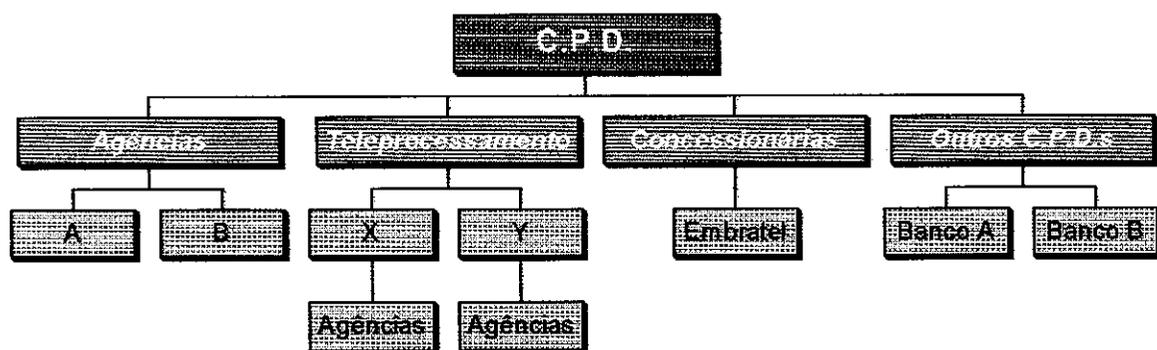


Figura 1: Relações Externas do CPD de um Banco.

8. RELAÇÕES INTERNAS DO CPD:

A partir de uma pesquisa realizada junto a modelos teóricos e práticos de administração de um Centro de Processamento de Dados de um Banco, é possível visualizar um organograma administrativo/operacional que demonstra a hierarquia entre as divisões que o compõe:

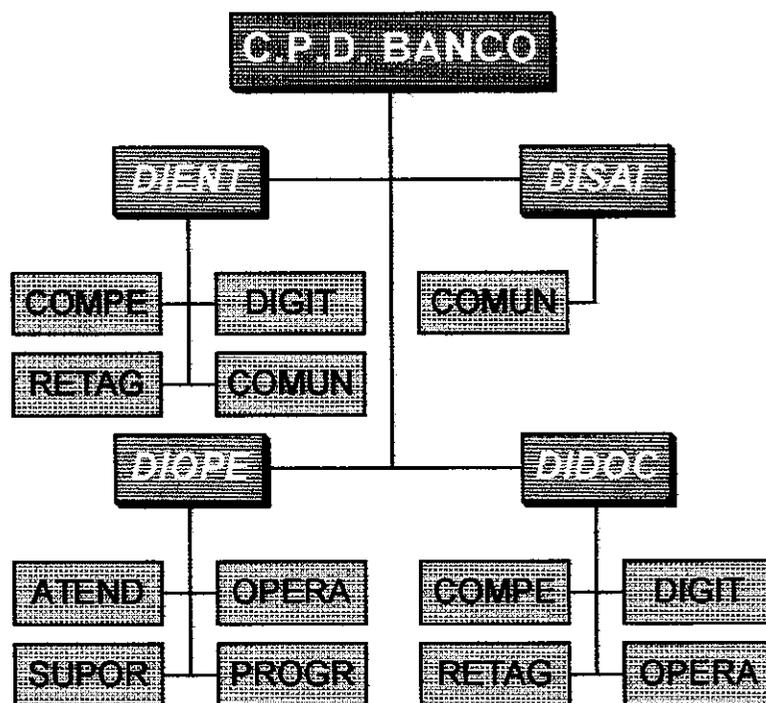


Figura 2: Organograma Administrativo/Operacional do CPD de um Banco.

Este organograma demonstra a organização do CPD em quatro divisões:

DIENT - Divisão de Entrada de Dados e Documentação.

DISAI - Divisão de Saída de Dados e Documentação.

DIOPE - Divisão de Operação, Análise e Programação de Sistemas.

DIDOC - Divisão de Compensação e Processamento de Documentos.

Cada divisão é composta por um ou mais núcleos responsáveis por tarefas específicas relacionadas com o processamento das informações fornecidas pelas agências bancárias:

COMPE - Núcleo de Compensação.

RETAG - Núcleo de Retaguarda de Agência.

DIGIT - Núcleo de Digitação.

COMUN - Núcleo de Central de Malotes.

ATEND - Núcleo de Atendimento às Agências e Departamentos (*Help Desk*).

SUPOR - Núcleo de Suporte aos Clientes (*Home Banking*).

OPERA - Núcleo de Operação de Sistemas.

PROGR - Núcleo de Análise e Programação de Sistemas.

As relações internas entre estas quatro divisões refletem o caminho das informações desde a sua recepção, triagem e processamento até seu retorno às agências bancárias.

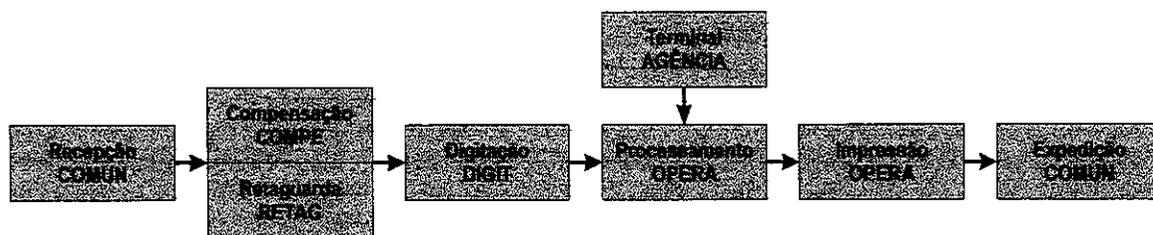


Figura 3: Fluxograma do caminho da informação no CPD de um Banco.

Existem restrições de acesso aos ambientes que compõe o CPD de um Banco. Podemos dividir estas restrições em três categorias quanto ao grau de acessibilidade: restrição mínima, média e máxima. Um Programa de Necessidades Arquitetônicas para o CPD deve refletir estas restrições garantindo a integridade e a segurança dos documentos e informações que ali trafegam.

9. RECURSOS HUMANOS DO CPD:

Em todos os sistemas de processamento eletrônico de informações três fatores fundamentais intervêm para o desempenho de suas funções: o hardware, o software e o pessoal especializado.

O pessoal especializado é responsável por inúmeras funções específicas normalmente encontradas dentro do chamado Centro de Processamento de Dados (CPD) de um banco, tais como administração, análise e projeto de sistemas, programação, manutenção de equipamentos e de programas, instalação e manutenção de sistemas operacionais, digitação, operação de máquinas, controle de qualidade, assistência aos usuários; classificação, arquivamento, recepção e expedição de documentos; reparos, manutenção e segurança do CPD. A quantidade e diversidade do pessoal que trabalha em um Centro de Processamento de Dados depende, em grande parte, do seu tamanho.

Para efeito de dimensionamento do Programa de Necessidades do Centro de Processamento de Dados consideramos, quantitativamente, uma população de 600 empregados distribuídos nos quatro turnos de serviço: 90 pessoas, manhã; 270 pessoas, tarde; 150 pessoas, noite; e 90 pessoas, madrugada.

Qualitativamente, podemos classificar os recursos humanos necessários para a operação de um CPD de um banco dentro dos seguintes grupos:

9.1 *Pessoal de Direção*

O *Diretor de Informática*, também chamado *Gerente do CPD*, dependendo da nomenclatura utilizada, é hierarquicamente o responsável máximo; entre suas atribuições estão o planeja-

mento, a organização, o controle e a liderança do setor de informática dentro do CPD do banco.

O *Diretor de Informática* é auxiliado por outros especialistas, como: Gerente de Desenvolvimento de Sistemas, Gerente de Operações, Gerente de Suporte Técnico, Gerente de Assessoria ao Usuário e Gerente de Administração do CPD.

O *Gerente de Desenvolvimento de Sistemas*, também chamado *Gerente de Análise de Sistemas*, é o responsável pelo software aplicativo, tanto o adquirido fora quanto o produzido internamente. Nesta função, pode ser auxiliado por gerentes especializados na supervisão da programação e de projetos específicos.

O *Gerente de Operações* normalmente é o encarregado de supervisionar o funcionamento do hardware e do software em produção e de organizar as suas funções, processamento, entrada, saída, etc..., assim como se responsabilizar pelo controle de qualidade da operação no CPD.

O *Gerente de Suporte Técnico*, também conhecido como *Gerente de Software*, é o responsável pelo software básico e de apoio utilizado na instalação. Administra os sistemas operacionais, monitores de teleprocessamento, utilitários, etc...

O *Gerente de Assessoria ao Usuário* se encarrega do gerenciamento de *Home-Banking*, dos pacotes aplicativos disponíveis ao usuário e de colocar o cliente do banco em contato com aqueles, assim como treiná-lo para o uso dos mesmos, etc

Finalmente, o *Gerente Administrativo* é o responsável geral por administração, finanças, compras, pessoal, almoxarifado, etc..., do CPD.

9.2 *Pessoal de Análise*

É responsável pelo projeto e desenvolvimento de novas aplicações. Nesse setor, podemos encontrar dois tipos de analistas: o analista de sistemas e analista de aplicações.

Em geral, a diferença entre eles reside na dimensão da área de atuação quanto ao desenvolvimento do software. Os analistas de sistemas e de aplicações são os responsáveis pela revisão dos métodos existentes, pela identificação de problemas e pela avaliação de alternativas, soluções, desenho de formulários e impressos, etc.

9.3 *Pessoal de Programação*

O programador tem como função preparar os programas e manter a documentação que diga respeito a ele. É uma função que vem, gradualmente, sendo reduzida dentro do CPD de um banco. Geralmente é terceirizado por outra empresa.

9.4 *Pessoal de Operação*

É o responsável pela operação do sistema, com várias especializações:

O *Operador Chefe* supervisiona todo o pessoal de operações e organiza o trabalho durante o seu turno.

O *Operador de Console* digita comandos e responde as mensagens do sistema operacional, controla a saída dos jobs (tarefas de execução), registra a utilização das máquinas e detecta os defeitos nos componentes físicos

O *Operador de Periféricos* prepara as unidades periféricas, carregando e descarregando discos, fitas, impressoras, etc.

Os *Digitadores* são os encarregados da transcrição do dados, trabalhando geralmente em terminais autônomos de entrada de dados.

O *Bibliotecário* é o responsável pela conservação e fornecimento do arquivos, fitas, discos, etc.

Finalmente, o *Scheduler* tem a responsabilidade de preparar os elementos necessários para executar um job, tais como: inserção nas filas de entrada, recepção de jobs, horário de execução, etc.

9.5 *Pessoal de Compensação*

São aqueles que têm a responsabilidade de separar e classificar todos os cheques recebidos pelo CPD encaminhando-os à digitação e aos CPDs dos outros bancos, assim como receber e arquivar os relatórios do movimentos diário de transação dos cheques.

Inicialmente, esses funcionários trabalhavam distribuídos por todas as agências do banco. Entretanto, eles fazem parte dos atuais Programas de Necessidades Arquitetônicas do CPD de um banco devido à atual tendência de centralização das atividades bancárias de compensação próximo ao *Pessoal de Operação*.

9.6 *Pessoal de Retaguarda*

São aqueles que têm a responsabilidade de separar e classificar os todos os documentos que não puderam ser processados *on-line* na agência bancária (devido à quedas de sistema, falta

de energia, etc...) assim como os demais documentos, tais como ordens de pagamento, cobrança direta, convênios, etc..., recebidos pelo CPD (que não são processados pelo *Pessoal de Compensação*) encaminhando-os à digitação, assim como receber e arquivar os relatórios do movimento diário de transação destes documentos. Assim como o *Pessoal de Compensação*, estes funcionários foram concentrados próximos ao *Pessoal de Operação* pelos mesmos motivos supracitados.

9.7 *Pessoal de Recepção e Expedição*

São aqueles responsáveis pela recepção, expedição, classificação e armazenamento dos maletes de documentos que trafegam entre as agências bancárias e o CPD. Também se responsabilizam pela recepção e expedição de toda a correspondência originada pelo e para o CPD.

9.8 *Pessoal de Manutenção e Vigilância*

São aqueles responsáveis pela limpeza do espaço físico do CPD assim como sua segurança. Também se responsabilizam pela manutenção e conserto das instalações elétricas, eletrônicas, hidráulicas, telefônicas, de centrais de ar condicionado e de incêndio do CPD. São fornecidos por companhias que terceirizam estes tipos de serviços e fazem parte da população variável do CPD.

9.9 *Estagiários*

São estudantes de segundo grau ou universitários que participam das atividades de todos os setores do CPD, a nível acadêmico, aprimorando seus conhecimentos no contato com a realidade profissional.

10. PROGRAMA DE NECESSIDADES DO CPD:

A partir da pesquisa em campo, foi elaborado um Programa de Necessidades Arquitetônicas que enumera e dimensiona os ambientes que compõe o CPD de um Banco assim como determina o grau de acessibilidade a estes ambientes.

10.1 PAVIMENTO TÉRREO:

<i>AMBIENTE</i>	<i>ÁREA (m²)</i>	<i>RESTRIÇÃO</i>
ANTE-CÂMARA (ESCADA).....	3,96	MÍNIMA
AUDITÓRIO.....	109,15	MÍNIMA
BANHEIRO FEMININO	25,98	MÍNIMA
BANHEIRO MASCULINO	25,98	MÍNIMA
CENTRAL DE MALOTES.....	54,76	MÁXIMA
CIRCULAÇÕES	71,41	MÉDIA
COMPENSAÇÃO.....	148,00	MÁXIMA
DIGITAÇÃO.....	73,26	MÁXIMA
ESCADA	12,77	MÍNIMA
EXPEDIÇÃO	9,06	MÁXIMA
FANCOIL	11,40	MÉDIA
FOSSO DO ELEVADOR.....	5,52	MÉDIA
HALL (MALOTES).....	17,88	MÉDIA
HALL DO ELEVADOR.....	11,75	MÍNIMA
HALL DOS BANHEIROS	11,75	MÍNIMA
HALL PRINCIPAL.....	220,52	MÍNIMA
IMPRESSORAS.....	73,26	MÁXIMA

MICROFILMAGEM.....	27,38	MÁXIMA
RECEPÇÃO.....	9,06	MÁXIMA
RETAGUARDA.....	148,00	MÁXIMA
SEPARADORAS DE CHEQUES	27,38	MÁXIMA
SHAFT.....	11,40	MÉDIA
ÁREA TOTAL DO PAVIMENTO TÉRREO.....	1.109,63	

10.2 PAVIMENTO SUPERIOR:

<i>AMBIENTE</i>	<i>ÁREA (m²)</i>	<i>RESTRIÇÃO</i>
ADMINISTRAÇÃO.....	36,00	MÉDIA
ANALISTAS.....	18,32	MÁXIMA
ANTE-CÂMARA (ESCADA).....	3,96	MÍNIMA
ARMAZENAMENTO/HARD DISKS.....	82,51	MÁXIMA
ARQUIVO/HARDWARE	36,51	MÁXIMA
ARQUIVO/SOFTWARE.....	36,51	MÁXIMA
BANHEIRO FEMININO	25,98	MÍNIMA
BANHEIRO MASCULINO	25,98	MÍNIMA
C.P.U. SERVER/MAINFRAME	55,13	MÁXIMA
CHEFIA DO C.P.D.	18,32	MÉDIA
CIRCULAÇÕES	195,38	MÉDIA
ESCADA	12,77	MÍNIMA
FANCOIL	11,40	MÉDIA
FITOTECA/BACKUP.....	55,13	MÁXIMA
FOSSO DO ELEVADOR.....	5,52	MÉDIA
HALL DO ELEVADOR.....	11,75	MÍNIMA
HALL DOS BANHEIROS	11,75	MÍNIMA

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA.....	36,51	MÁXIMA
SALA DE AULA 1	36,00	MÉDIA
SALA DE AULA 2	36,00	MÉDIA
SALA DE CONTROLE	55,13	MÁXIMA
SHAFT.....	11,40	MÉDIA
SUPORTE OPERACIONAL/CLIENTES	73,26	MÁXIMA
SUPORTE TÉCNICO/AGÊNCIAS.....	73,26	MÁXIMA
TELEPROCESSAMENTO/AGÊNCIAS.....	82,51	MÁXIMA
ÁREA TOTAL DO PAVIMENTO SUPERIOR.....	1046,49	

10.3 REFEITÓRIO:

<i>AMBIENTE</i>	<i>ÁREA (m²)</i>	<i>RESTRICÇÃO</i>
ATENDIMENTO.....	12,13	MÉDIA
BANHEIRO FEMININO	5,52	MÍNIMA
BANHEIRO MASCULINO	5,52	MÍNIMA
HALL DE ACESSO/ESCADA.....	35,78	MÍNIMA
MESAS	263,16	MÍNIMA
RAMPA DE ACESSO.....	33,47	MÍNIMA
ÁREA TOTAL DO REFEITÓRIO	355,58	

10.4 SUBSOLO:

<i>AMBIENTE</i>	<i>ÁREA (m²)</i>	<i>RESTRICÇÃO</i>
ALMOXARIFADO	52,56	MÁXIMA

CIRCULAÇÕES	55,24	MÉDIA
E.C.A.C.....	57,24	MÁXIMA
GRUPO GERADOR	70,69	MÁXIMA
NO-BREAK.....	70,69	MÁXIMA
VESTIÁRIO FEMININO.....	25,38	MÉDIA
VESTIÁRIO MASCULINO.....	25,38	MÉDIA
ÁREA TOTAL DO SUBSOLO.....	357,18	
ÁREA TOTAL DO CPD.....	2.868,88	

11. SITUAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DO TERRENO:

O terreno escolhido para o Projeto Arquitetônico do Centro de Processamento de Dados se localiza no bairro São João do Tauape (Zona Residencial 3) em Fortaleza, CE.

O terreno possui forma trapezoidal e sua área total é de 5.575,00 m². Descontados os recuos frontais e laterais de 7 metros (oeste, sul e leste) e o recuo de fundo (norte) de 3 metros, temos uma área parcial de 3.945,00 m². Porém, como a Taxa de Ocupação do terreno é de 60% (ZR3 - Serviços Diversificados), a área máxima de construção é de 3.345,00 m². Como o Índice de Aproveitamento da área é de 2.5, podemos construir até 13.940,00 m² de edificação equivalendo a um prédio de 4 pavimentos. Este resultado é obtido a partir da divisão do Índice de Aproveitamento pela Taxa de Ocupação do Terreno para o terreno.

O terreno possui três frentes e é delimitado pelas seguintes vias: Avenida Sabino Monte, a oeste; Rua Tibúrcio Frota, ao sul e Rua Silva Paulet, a leste. Encontramos residências uni e multifamiliar, como limite ao norte.

A Avenida Sabino Monte será ampliada futuramente para unir a Avenida Barão de Studart à Avenida Borges de Melo próximo ao riacho Tauape, no Lagamar.

A Rua Tibúrcio Frota foi escolhida com via de acesso principal ao CPD devido às suas características que favorecem o tráfego lento, a entrada e saída de carros e pedestres e o estacionamento.

A Rua Silva Paulet foi escolhida como via de acesso de serviço. Os malotes das agências bancárias e os malotes de correio são descarregados e carregados por esta rua. Todos os funcionários da manutenção e vigilância utilizam esta via como acesso ao CPD. Também o abastecimento da cantina e a chegada de material de expediente e hardware para o CPD utilizam esta rua.

12. PARTIDO:

A simplicidade formal e construtiva foi tomada como meta principal a ser atingida. A partir da análise do Programa de Necessidades Arquitetônicas e do estabelecimento de normas de restrição de acesso aos ambientes, foi adotado o seguinte partido:

O edifício do CPD possui dois pavimentos e sua forma é retangular, definido por sua malha estrutural regularmente disposta.

No pavimento térreo, nós temos áreas de restrição mínima de acesso como o Hall Principal, o Auditório, os Banheiros além do acesso ao Refeitório. Nas áreas de restrição máxima foram concentradas as operações de compensação, retaguarda de agências, digitação, impres-

são e central de malotes devido ao fato de que o tráfego diário de pessoas e documentos é mais intenso nestes ambientes.

No pavimento superior, nós temos áreas de restrição média como a Administração e as Salas de Aulas que, a princípio, são voltadas para o treinamento prático e teórico dos funcionários do CPD. Nas áreas de restrição máxima foram concentradas as operações de suporte técnico, análise, programação e controle do computador de grande porte e seus periféricos. Estas atividades demandam uma quantidade menor de pessoas quando comparado às operações realizadas no térreo.

Como o edifício do CPD é totalmente climatizado artificialmente para garantir as condições mínimas de conforto ambiental e funcionamento dos equipamentos, porém foi estabelecida uma exceção a esta regra: O refeitório está situado ao ar livre. A intenção é permitir aos funcionários do CPD a oportunidade de sair de um ambiente frio durante os intervalos quebrando qualquer ritmo que possa tornar o trabalho mais monótono.

Plasticamente, o edifício do CPD apresenta um caráter introspectivo devido à utilização de painéis pré-moldados de concreto leve, que além de oferecer proteção contra a insolação direta nas fachadas, garante a privacidade visual das atividades que ali se desenvolvem. Entretanto, o Refeitório mais uma vez estabelece o contraponto ao edifício do CPD, com sua total transparência visual.

13. IMPLANTAÇÃO:

A implantação do edifício se deu ao longo da maior dimensão do terreno escolhido devido à sua orientação regular em relação aos pontos cardeais assim como devido à forma de pavi-

lhão do CPD. Esta disposição assim como a forma do edifício fazem com que, ao longo do dia, as fachadas norte e sul (maior dimensão) recebam menos sol que as fachadas leste e oeste (menor dimensão). Ao longo do ano, as fachadas norte e sul recebem quantidades equivalentes de insolação notadamente bem menores que as das fachadas leste e oeste.



Figura 4: Implantação do CPD no terreno

Apesar de estar quase centralizado na menor dimensão do terreno, o CPD foi intencionalmente aproximado da Rua Silva Paulet para que o acesso à Recepção e Expedição da Central de Malotes fosse mais rápido e para que a oeste do edifício fosse implantado o estacionamento, além de um jardim com árvores de grande e médio porte dispostas regularmente ao longo da menor dimensão do terreno. A finalidade deste jardim é de combater o sol da tarde além de servir de barreira natural “transparente” para a Avenida Sabino Monte.

Outro jardim é implantado entre o edifício do CPD e o limite sul do terreno (Rua Tibúrcio Frota) valorizando a fachada correspondente à entrada principal do CPD. O refeitório e a área de serviço foram implantados entre o CPD e o limite norte do terreno.

14. SISTEMA ESTRUTURAL:

O sistema estrutural empregado no projeto do CPD é o sistema de massa-ativa convencional, composto por pilares, vigas e lajes nervuradas de concreto armado.

O espaço do edifício do CPD é definido por uma seqüência regular longitudinal de oito *pilares* por uma seqüência regular transversal de quatro *pilares*. O vão entre os pilares é de 7,50m (eixo a eixo). Os pilares da periferia do edifício possuem uma seção retangular de dimensões iguais a 0,50 x 0,25m. Os pilares internos contíguos à alvenaria possuem uma seção quadrada de dimensões iguais a 0,25 x 0,25m. Os pilares internos do vão do CPD (propriamente dito) e do vazio do hall possuem uma seção circular de diâmetro igual a 0,40m. Cada seqüência transversal de pilares apoia uma viga-calha que por sua vez apoia a tesoura metálica da cobertura. Cada viga-calha recebe a água corrente da cobertura e a direciona para o escoamento através de canos de 150mm dispostos nas extremidades desta.

As *vigas* são contínuas e possuem uma seção retangular de 0,15m de base por 0,70m de altura. Além da armadura negativa convencional, elas possuem armadura positiva. Os balanços encontrados nas extremidades de cada viga possibilita a distribuição uniforme da flexão daquela, além de garantir apoio às placas de pré-moldados da fachada: cada viga em balanço apoia uma viga de bordo onde as placas são fixadas com parafusos entre si e concretadas.

As *lajes nervuradas* possuem altura total de 0,40m (com mesa de 7cm) equivalendo aproximadamente a uma laje maciça de 0,16m, porém com peso próprio bem inferior a esta última. O vão entre os eixos de cada nervura é de 0,625m, seguindo a modulação do edifício. As lajes nervuradas correspondentes às áreas dos sanitários possuem altura de 0,35m garantindo o desnível necessário para o represamento do excedente de água. As nervuras são obtidas a partir do uso de formas de fibra de vidro dispostas regularmente. Estas formas são reutilizáveis.

15. PISOS, FORROS, VEDAÇÕES E COBERTAS:

O piso do CPD deve ser de alta resistência à abrasão devido ao tráfego intenso de pessoas em quatro turnos assim definidos: manhã, tarde, noite e madrugada. Para tanto é aplicado o piso tipo Paviflex Classic TP3 sobre um piso elevado tipo Arcoplan Solidor (12,5cm de altura) necessário para a passagem das instalações elétricas e lógicas, formando um conjunto leve sobre a laje nervurada. O piso elevado possui caixas de inspeções dispostas a intervalos regulares para um rápido acesso às instalações.

O piso do Hall principal e das circulações são de granito oferecendo resistência à abrasão e beleza plástica. O piso do Refeitório e dos banheiros é de cerâmica de alta resistência.

Os forros metálicos de todos os ambientes do CPD são padronizados e possuem modulação de 1,25x1,25m. Para tanto é aplicado o forro tipo Luxalon Hunter Douglas que permitem flexibilidade para a disposição das luminárias e acesso facilitado às instalações de ar condicionado e elétricas.

O CPD possui dois tipos de vedações: a fixa, de alvenaria, encontrada na periferia do edifício e no vão correspondente ao Hall Principal, Auditório e áreas de serviço; e a “móvel” é representada pelas divisórias moduladas que separam os diversos ambientes do CPD proporcionando versatilidade na divisão do espaço.

Estas divisórias possuem tratamento acústico garantindo um nível mínimo de ruído ambiente, principalmente na sala das impressoras. Devido às imposições de segurança inerentes ao Programa de Necessidades Arquitetônicas do CPD de um Banco, as divisórias possuem alturas equivalentes ao pé-direito definido pelo forro modulado utilizado nos ambientes do CPD, garantindo o isolamento destes. Entretanto as divisórias possuem panos de vidro fornecendo uma visão panorâmica do vão do CPD.

Os painéis de esquadrias de alumínio e vidro (tipo Alcoa Maxim-Ar) da periferia do edificio são generosos graças à proteção contra a insolação direta que os painéis pré-moldados de concreto leve fornecem.

Os painéis pré-moldados de concreto leve apoiados pelas vigas em balanço e pelas vigas de bordo são, na sua grande maioria, “rasgados” por uma seteira vertical constituída de esquadrias de alumínio.

A cobertura do CPD e do Refeitório é garantida por telhas metálicas Eucatex em forma de arcos que são apoiadas por tesouras metálicas. Estas tesouras por sua vez estão apoiadas (parafusadas) em vigas-calhas que além de transferir o peso próprio da coberta para os pilares, conduzem a água da chuva para a tubulação adequada. As tesouras metálicas são contraventadas transversalmente garantindo a rigidez do conjunto da coberta. Nas tesouras metálicas periféricas, o espaço entre as partes que a compõe é preenchido com chapas de policarbonato evitando a entrada de água pelas laterais. O policarbonato também é utilizado na marcação da entrada principal do CPD sob a forma de uma abóbada de estrutura metálica de arco pleno.

16. INSTALAÇÕES:

O perfeito funcionamento de um Centro de Processamento de Dados depende exclusivamente de um bom projeto de instalações. Todo o controle das instalações do CPD é garantido pela Estação Central de Acompanhamento e Controle de Circuitos - E. C. A. C., situada no subsolo. Na E.C.A.C., painéis e monitores informam as condições de funcionamento das

instalações elétricas, hidráulicas, sanitárias, telecomunicações, ar condicionado, redes, incêndio, som ambiente e controle de humidade.

Dentre todas as instalações supracitadas, aquela que demanda o maior espaço físico é a instalação de central de ar condicionado. Para cada pavimento existe uma sala destinada ao Fancoil que distribue horizontalmente os dutos de ar condicionado no espaço entre a base das vigas e o topo do forro metálico. Na cobertura existe uma laje ao ar livre destinada a dois *chillers* que fazem a troca de calor da água que trafega pelas instalações de ar condicionado. O auditório possui central de ar independente e o maquinário destinado a ele se encontra nos jardins contíguos a este ambiente, próximo à rampa de acesso ao Refeitório.

As instalações elétricas, telecomunicações, redes, controle de humidade e som ambiente são distribuídas verticalmente por uma sala (*shaft*) em cada pavimento. Estas salas estão ligadas diretamente à Estação Central de Acompanhamento e Controle de Circuitos. A partir desta sala as instalações caminham horizontalmente sobre o forro ou sob o piso dos ambientes do CPD. A continuidade de energia elétrica do CPD é garantia por um grupo gerador interligado com um sistema *No-Break* situados no subsolo próximos à E.C.A.C.

As instalações hidráulicas, sanitárias e de incêndio são distribuídas verticalmente por um *shaft* contíguo aos banheiros.

17. ASPECTOS ERGONÔMICOS:

O processo de aproximação entre o computador e o homem que se vem desenvolvendo desde a década de 50 faz ressurgir, na década de 70, uma ciência pouco conhecida até então: a Ergonomia. Essa disciplina estuda a interação entre o homem e o meio físico que o cerca.

Os resultados da aplicação da ergonomia aparecem nos modernos projetos de equipamentos de processamento de dados e em seu mobiliário de apoio. Os ambientes são dirigidos ao conforto e à estética, sendo rejeitado tudo aquilo que possa ocasionar fadiga, nervosismo, desinteresse pelo trabalho, enfim, qualquer elemento físico ou psicológico que perturbe ou incida negativamente no estado de ânimo das pessoas.

Os ambientes que constituem o CPD possuem uma preocupação ergonômica com a finalidade de combater o cansaço visual, o esforço físico, a fadiga dos membros, etc...

Um lugar de trabalho correto segundo os padrões da ergonomia deve permitir uma disposição que se ajuste a cada indivíduo. A contração contínua de certos músculos deve ser evitada. Para tanto, as ferramentas de trabalho (monitores, *mouses*, teclados, consoles e chaves de comando) são distribuídas de forma que fiquem ao alcance do operador, uma vez ajustadas as alturas da cadeira e da mesa (opcionalmente).

As paredes e as divisórias possuem uma cor mais escura que o normal com acabamento fosco, para diminuir o reflexo da luz. As luminárias possuem telas anti-refletoras para evitar o ofuscamento próprio da iluminação direta. As estações de trabalho recebem iluminação adequada pela distribuição uniformizada das luminárias de acordo com a paginação do forro. Da mesma forma, o nível de ruído foi mantido na média de 70 decibéis com a escolha de materiais acusticamente tratados. A temperatura, a umidade e a velocidade do ar são automaticamente controladas pela Estação Central de Acompanhamento e Controle de Circuitos - E.C.A.C. - para uma máxima eficiência energética sem detrimento do conforto ambiental do CPD.

Rampas, portas com vão de 1 (hum) metro e amplas circulações favorecem ergonomicamente ao deficiente físico o acesso aos diversos ambientes do CPD.

O texto seguinte foi extraído do encarte Idéias de Arquitetura 10 - Hunter Douglas e detalha o estudo sobre os escritórios e norteia as concepções ergonômicas propostas para o projeto do CPD de um Banco:

“Idéias de Arquitetura:

A evolução da concepção espacial dos escritórios nas últimas três décadas vem acompanhando as intensas transformações nos conceitos gerenciais das empresas, ditadas pela necessária adaptação das mentalidades herdadas da segunda revolução industrial aos novos parâmetros tecnológicos e concorrenciais. Três aspectos em particular parecem estar repercutindo na evolução dos escritórios. São eles a busca da qualidade total dos bens e serviços oferecidos pelas empresas e o esforço constante para a redução do seu custo final ao consumidor, além do esforço para a consolidação de imagens corporativas fortes num mercado inundado de propaganda e marketing. Os três fatores implicam respectivamente: num maior apuro com as áreas de trabalho administrativo, já que passam a valorizar todas as etapas do ciclo produtivo (desenvolvimento de produto, marketing, venda, controle financeiro, atendimento ao consumidor, etc.) e não só a qualidade do produto final; na otimização do uso do espaço visando o enxugamento de gastos; e na adoção de padrões estéticos coerentes com a imagem que a organização quer transmitir a seus próprios funcionários e a seus clientes. Os novos parâmetros da economia globalizada e os novos métodos de trabalho introduzidos com o desenvolvimento da informática e da telemática vem proporcionando, apesar da tônica recessiva que domina o período atual, um redesenho geral dos escritórios das empresas tanto dentro quanto fora do Brasil. Mesmo com a eficiência global como principal referência o escritório moderno não pode mais ignorar as exigências “organizacionalmente” corretas do conforto ambiental, da ergonomia e da humanização dos espaços.

O aspecto e a organização dos escritórios brasileiros começa a mudar no início dos anos 70. As primeiras mudanças físicas foram acompanhadas por mudanças organizacionais da mesma profundidade. Estas, só nos últimos quinze anos se tornam mais evidentes. Isso não impediu empresas

com Avon, Villares, Ford, Serete, Gessy Lever, Siemens, Philips e outras, adotassem desde aquela época o modelo do escritório panorâmico já que desde 1969 a Teperman inicia no Brasil a distribuição do sistema Action Office da Herman Miller americana. De lá para cá muitas moveleiras brasileiras têm investido no desenvolvimento de sistemas do tipo Action ou panorâmico (móveis e divisórias independentes) com o design próprio, brasileiro.

Escritório - Um século de conceitos

Data de 1890 a primeira teoria administrativa científica - taylorismo (Frederick W. Taylor - 1856 - 1915) - que preconiza a segregação espacial como meio de reafirmar a hierarquia e defende a padronização do mobiliário e a rigidez dos lay-outs como forma de assegurar a disciplina e a linearidade do processo de trabalho, como numa de linha de montagem.

Em 1913, J. William Schulze (The American Office) inicia o estudo dos fluxos de trabalho, a medida de sua duração e o desenho dos espaços e das ferramentas necessárias a sua execução. É quando se institui a noção de módulo espacial, ainda dentro de uma concepção puramente mecânica que ignora os modernos conceitos ergonômicos só anos mais tarde desenvolvidos.

A primeira crítica do taylorismo, após a Primeira Guerra, é feita por Elton Mayo com o movimento chamado Escola das Relações Humanas, que substitui o método coercitivo pelo emprego da psicossociologia e da comunicação interna, fazendo com que os funcionários se sintam participantes das decisões das empresas. Os principais desdobramentos dessas idéias são, por um lado, o trabalho da linha behaviorista de Douglas McGregor (O lado Humano da Empresa, 1957), que vê na auto-satisfação e na participação criativa o mais eficaz estímulo ao trabalho e à responsabilidade e, por outro lado, a proposta apresentada em 1958 pela empresa alemã Quickborner Team, do revolucionário sistema de planejamento de escritórios conhecido como Escritório Panorâmico (Burolandschaft ou Office Landscape).

Com base nessas contribuições e percebendo rapidamente os novos rumos que a organização espacial dos escritórios estava tomando, a moveleira norte-americana Herman Miller cria um centro de

pesquisas em Michigan comando por Robert Propst, cujo trabalho resulta em 1964 no lançamento comercial do primeiro sistema de escritório panorâmico, Action Office. Esse sistema é mais do que uma simples linha de mobiliário para escritórios. Ele supõe toda uma concepção sobre a funcionalidade do trabalho, introduzindo diferenciais de privacidade através de divisórias móveis e moduláveis que apenas não delimitam sub-ambientes individuais ou para pequenas equipes, como também servem de suporte para os planos de trabalho, prateleiras, armários, arquivos, cabeamento e iluminação, de modo a que cada funcionário tenha ao alcance da mão todas as ferramentas de trabalho necessárias. Por ser modulável, o sistema permite a agregação de componentes diferenciados consoantes as necessidades de cada atividade, bem como a justaposição de vários postos de trabalho no caso de atividades inter-relacionadas. O Action Office foi concebido de forma a atender as especificidades de cada funcionário e de cada departamento, sem contudo criar uma compartimentação excessiva e definitiva da planta aberta original. Diferentemente da proposta americana, hoje em dia adotada por inúmeros fabricantes com algumas variações, o modelo alemão do escritório panorâmico, propõe a abolição radical das divisórias e a separação física entre os postos de trabalho e os dispositivos de armazenagem (estantes, arquivos, armários) que são centralizados em áreas acessíveis a todos. Sem o aproveitamento vertical do espaço (armários, prateleiras sobre os próprios planos de trabalho) o aproveitamento global do espaço pelo sistema alemão acaba sendo inferior ao do modelo Action, com ganhos entretanto em termos de flexibilidade na disposição do mobiliário.

A partir desses dois modelos, que ainda hoje são referência, os anos 70 foram os da disseminação e desenvolvimento dos sistemas de mobiliário, inclusive no Brasil, enquanto os anos 80 foram os da retomada da estetização não só do mobiliário como também dos demais componentes arquitetônicos como forros, revestimentos de piso, iluminação, paredes divisórias, persianas e também dos equipamentos eletro-eletrônicos. A padronização um tanto monótona característica dos primeiros tempos da indústria de componentes para escritórios, aliada às novas exigências em termos de identidade visual, ditadas pela importância crescente da comunicação, justificam a excessiva semantização do design ocorrida na década passada. Nesse período, padrões ergonômicos e de conforto ambiental cada vez mais exigentes, típicos de um momento de facilidades econômicas,

passaram a reclamar o aperfeiçoamento de novos materiais e tecnologias, resultando maior variedade de opções e melhor performance funcional dos componentes.

Uma das últimas revisões das teorias organizacionais com repercussão sobre o planejamento dos espaços para escritórios ocorre com a Teoria dos Sistemas (Robert Simon, Vitor Thompson)) que critica no behaviorismo a manutenção de uma estrutura hierárquica considerada burocratizante e inibidora da criatividade e de iniciativas individuais. Baseada nessas novas idéias a Herman Miller lança em 1985 o sistema Ethospace no qual são minimizadas as diferenças de acabamento entre peças de mobiliário destinadas a diferentes níveis hierárquicos e onde todos os componentes procuram metaforicamente evocar elementos arquitetônicos (paredes, janelas, tijolos, etc.) introduzindo uma escala reconhecível de forma a humaniza os open spaces convencionais, considerados como excessivamente artificiais e impessoais, subtraídos de qualquer relação com a arquitetura do edifício em si e com a paisagem exterior. Seu sistema de divisórias permite combinar diferentes alturas, graus de transparência e tipos de acabamento, possibilitando a criação tanto de salas completamente privativas com paredes de altura total até arranjos do tipo panorâmico.

Tendências Recentes

Os anos 90 nascem sob o signo da contenção econômica em termos mundiais que justifica a tendência atual para maior simplicidade formal, para uma flexibilidade mais real e menos retórica e para o sucesso do produto industrial sob medida, isto é, para sistemas, sejam eles de móveis, de forros ou de divisórias que, com um mínimo de limitações métricas ou de padronagens, permitam oferecer uma grande variedade de soluções em prazos curtos e com pequena variedade itens em estoque. Em termos de tipologia de lay-out a tendência atual é para os sistemas combinados, que resgatam as salas individuais ou para pequenos grupos situadas junto às face ensoladas, deixando o miolo do pavimento livre para ser organizado segundo uma das múltiplas variantes dos sistema Action Office ou panorâmico disponíveis hoje em dia no mercado. Nota-se forte tendência para as divisórias fixas incorporarem grandes painéis de vidro complementados por persianas verticais ou horizontais, cor-

tinhas sanfonadas ou de enrolar que dão ao conjunto um aspecto de maior leveza e integração, ao mesmo tempo em que permite criar uma maior privacidade quando desejado. Outra marca contemporânea é a versatilização do uso de espaços imposta pela flexibilização das relações de trabalho - consultorias, trabalho temporário ou em tempo parcial - que determina o uso alternado de um mesmo posto de trabalho por diferentes pessoas. Essa tendência acaba sendo facilitada pela presença do computador que, a despeito do nome (Personal Computer), é um instrumento de trabalho relativamente impessoal servindo a diferentes usuários.

O mercado atual também exige das empresas agilidade para operar mudanças de ritmo, crescimento ou encolhimento rápido e mudança no perfil das atividades. Em função disso, a flexibilidade dos componentes arquitetônicos para escritórios e a possibilidade de que ao menos em parte das modificações possam ser operadas pelos próprios utilizadores, passam a ser quesitos básicos na avaliações dos mesmos. Sistemas de mobiliário que permitam a fácil substituição ou acréscimo de um componente pisos falsos que permitam acesso a instalações técnicas sem prejuízo do funcionamento e do aspecto visual do revestimento, sistemas de cabeamento estruturado que permitam a alteração na distribuição dos pontos de telefonia, transmissão de dados ou de energia sem necessidade de reforma da fiação ou da tubulação são algumas das conquistas da evolução recente do escritório.

Outro aspecto da flexibilização diz respeito ao conforto ambiental. O uso racional da energia tornou-se uma obsessão planetária. Por isso a "inteligência" e a flexibilidade dos sistemas de iluminação e de climatização são fundamentais, permitindo-lhes ajustar seu desempenho e alterações climáticas e ao ciclo de trabalho, segundo o modo de funcionamento do "mínimo consumo ideal".

A flexibilização das plantas passou a exigir dos forros igual versatilidade, de modo a permitir sem grandes transtornos o deslocamento de paredes divisórias, de grelhas de ar-condicionado, de refletores de luz. Os forros suspensos modulados cumprem esse papel, constituindo verdadeiros painéis técnicos facilitando o acesso e a manutenção do emaranhado de cabos, dutos e canalizações situados no vão que confinam sob cada laje de cobertura. Para além dessa finalidade estão as fun-

ções acústica e estética, sendo a primeira decisiva para o conforto físico de espaços ocupados por muitas pessoas e equipamentos e a segunda fundamental para o conforto visual e para a imagem de marca da empresa. Nos primórdios dos escritórios não havia distinção tão radical entre os seus espaços e aqueles destinados à habitação, exceto pelo mobiliário. Hoje em dia pode-se dizer que os sistemas de forro, sobretudo metálicos, são componentes fundamentais para a caracterização do escritório moderno.”

18. BIBLIOGRAFIA:

ARTIGAS, Villanova. **Caminhos da Arquitetura**. 2ª Edição. São Paulo, Editora Pini, 1991.

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. 2ª Edição, São Paulo, Editora Perspectiva, 1989.

ENGEL, Heino. **Sistemas Estruturais**. 1ª Edição Brasileira. São Paulo, Editora Hemus, 1981.

GUERRA, Maria Magnólia Lima. **Aspectos Jurídicos do Uso do Solo Urbano**. 1ª Edição. Fortaleza, Imprensa Universitária - UFC, 1981.

IDÉIAS DE ARQUITETURA, São Paulo, Hunter Douglas do Brasil, 1995-1996.

INFORMÁTICA, São Paulo, Editora Abril Cultural, 1984.

MARCO, Conrado Silva de. **Elementos de Acústica Arquitetônica**. 1ª Edição. São Paulo, Editora Nobel, 1982.

MARX, Roberto Burle. **Arte e Paisagem**. 1ª Edição. São Paulo, Editora Ática, 1987.

MASCARÓ, Lúcia R. de. **Energia na Edificação**. 2ª Edição. São Paulo, Projeto Editores Associados, 1991.

MASCARÓ, Lúcia R. de. **Luz, Clima e Arquitetura**. 1ª Edição. São Paulo, Editora Nobel, 1989.

PEVSNER, Nikolaus. **Os Pioneiros do Desenho Moderno - De William Morris a Walter Gropius**. 1ª Edição Brasileira. São Paulo, Editora Martins Fontes, 1980.

PEVSNER, Nikolaus. **Panorama da Arquitetura Ocidental**. 1ª Edição Brasileira. São Paulo, Editora Martins Fontes, 1982.

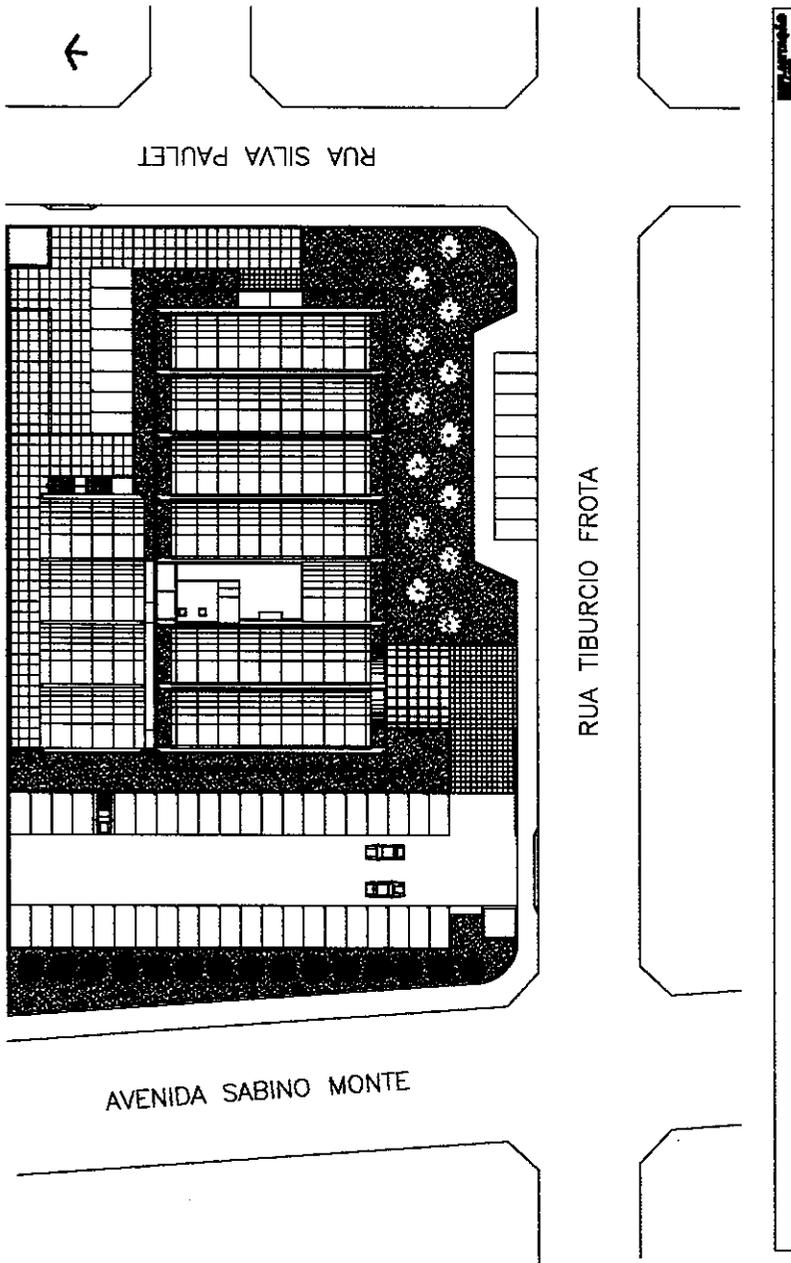
RIO, Vicente del. **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento**. 1ª Edição. São Paulo, Editora Pini, 1990.



PLANTA - ENTORNO



PLANTA - ENTORNO



PROJETO

01

PROJETO DE GRADUAÇÃO / 08.2

TÍTULO

CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO

ALUNO

FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO

ORIENTADOR

PROF. JOAQUIM ANASTIDES

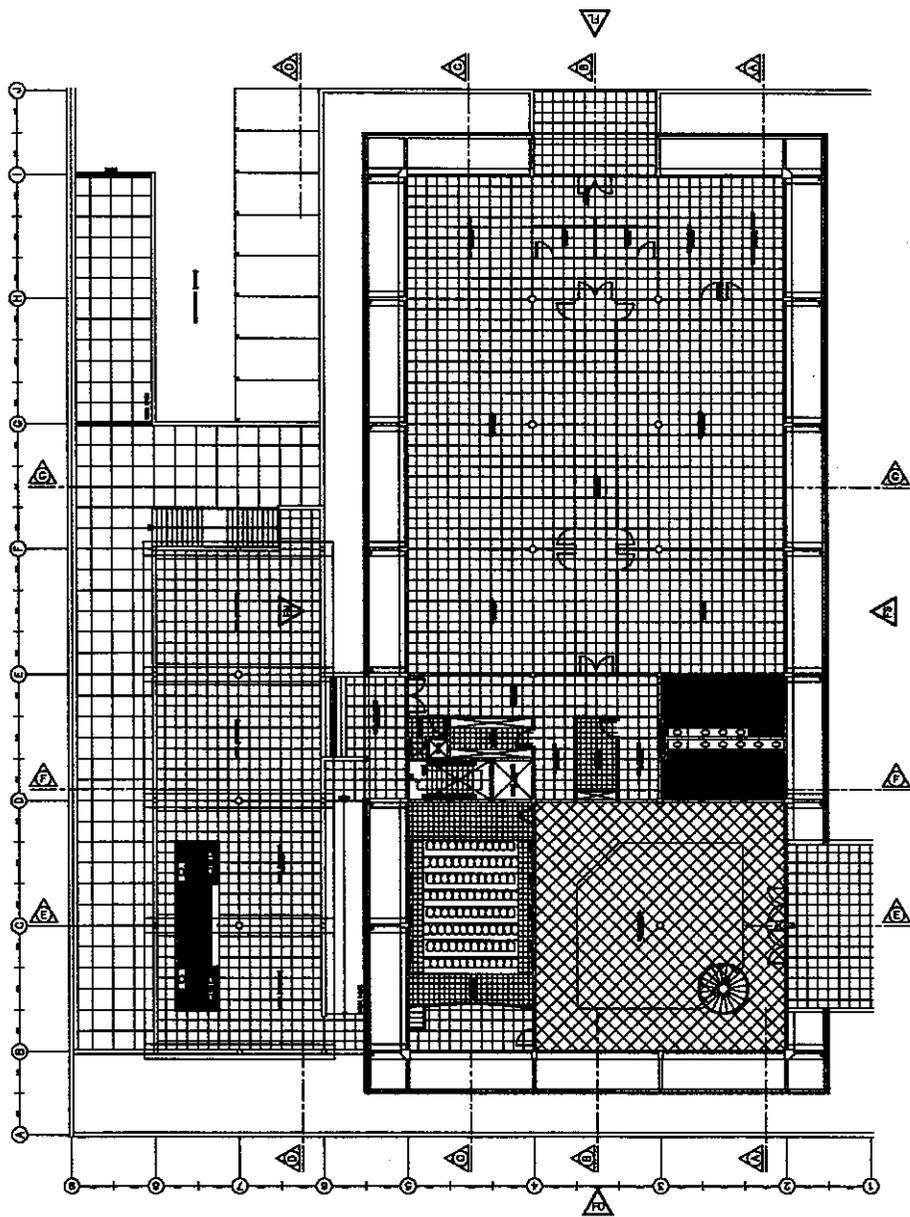
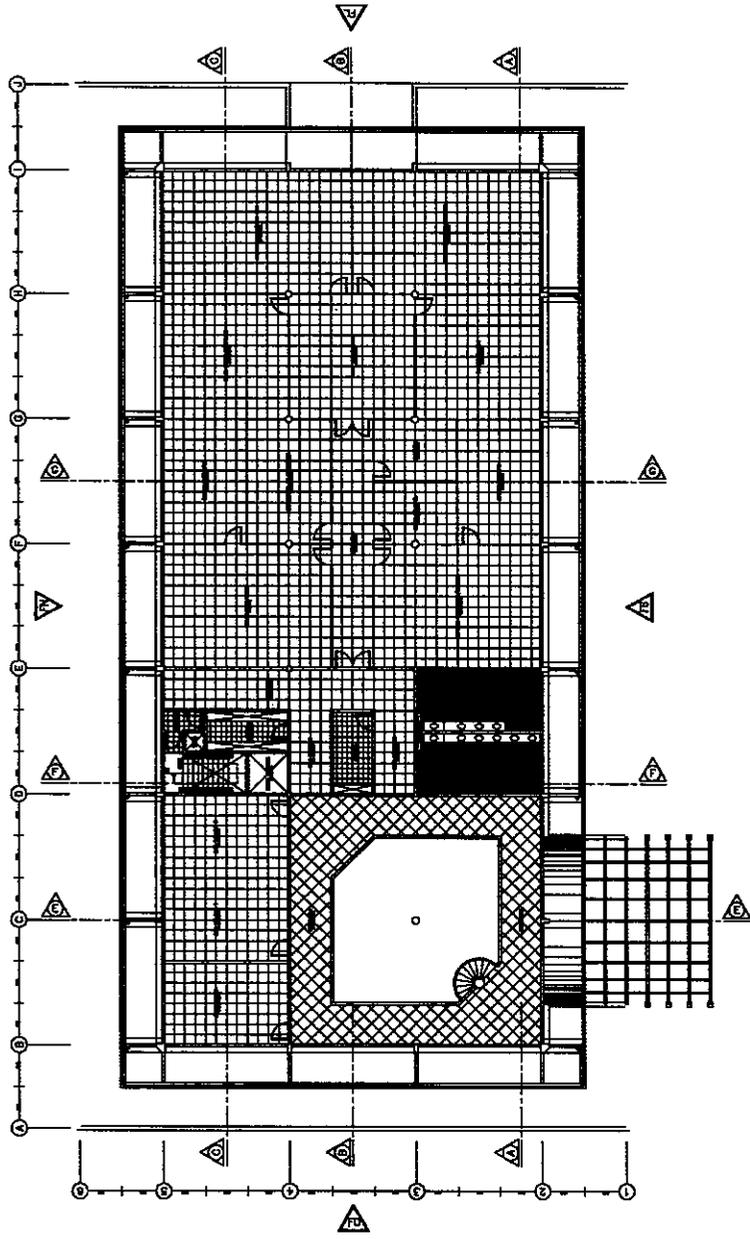


Fig. 1 - pavimento térreo

PROJETO

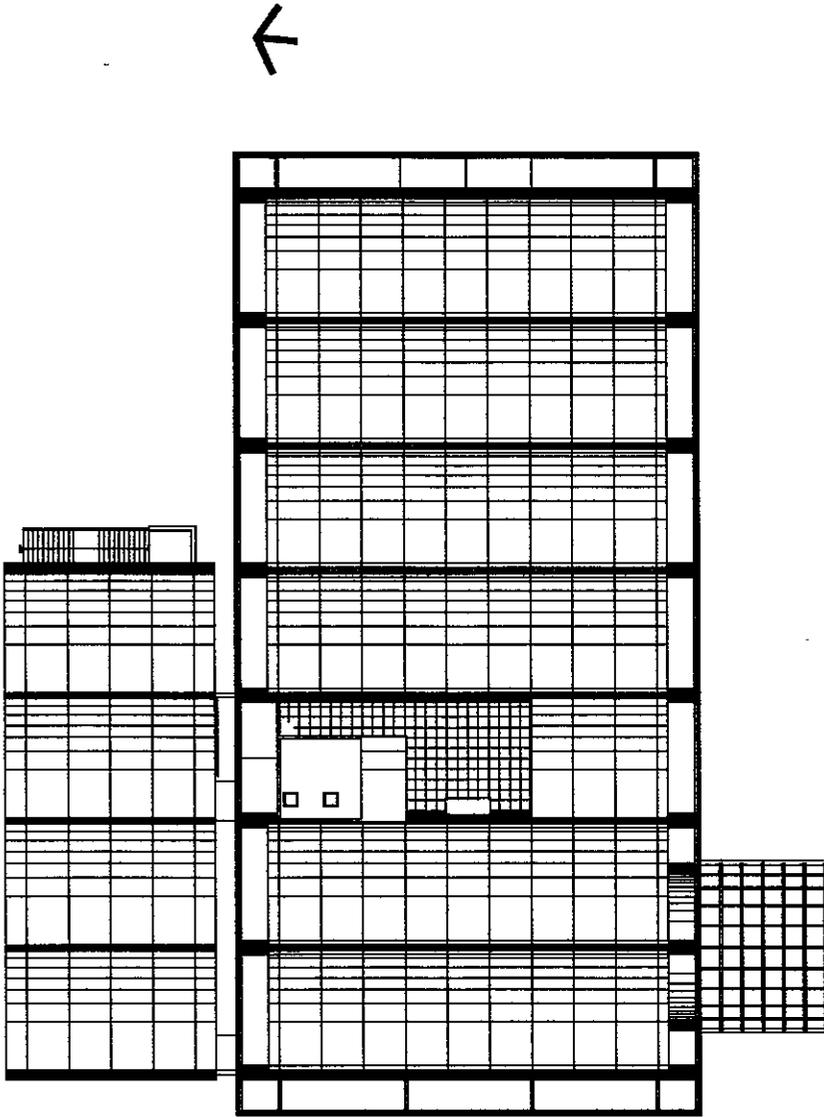
02

PROJETO DE GRADUAÇÃO / 196.2
 TÍTULO
GENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
 AUTOR
FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO
 ORIENTADOR
PROF. JOAQUIM ARISTIDES



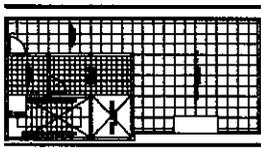
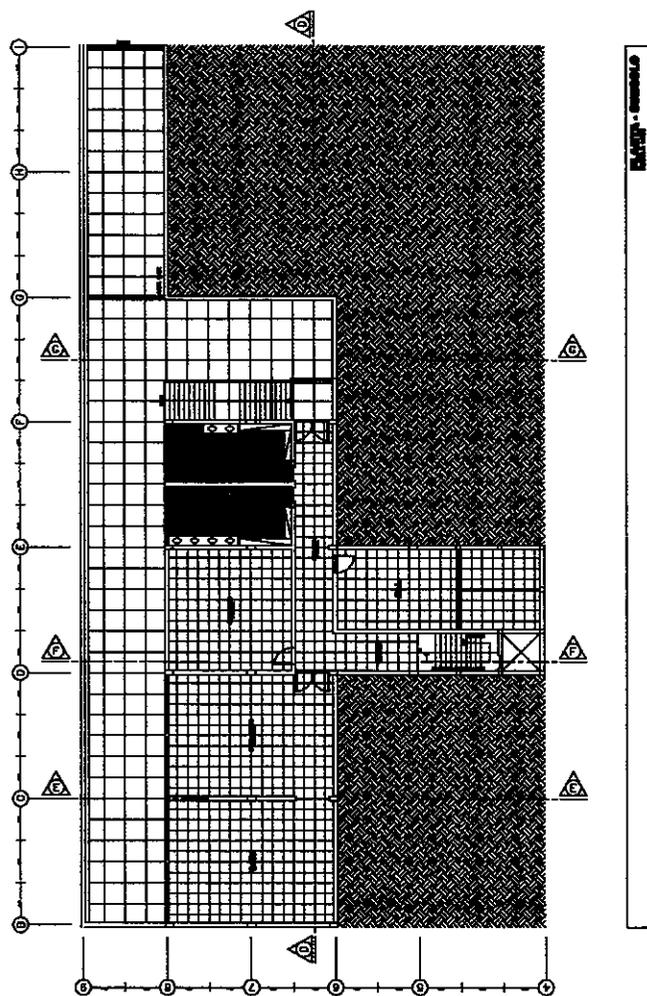
ESCALA: 1/100

PROJETO DE GRADUAÇÃO / 1982
 TÍTULO: CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
 ALUNO: FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO
 ORIENTADOR: PROF. JOAQUIM ANASTÁDIAS



PLANTA - 04

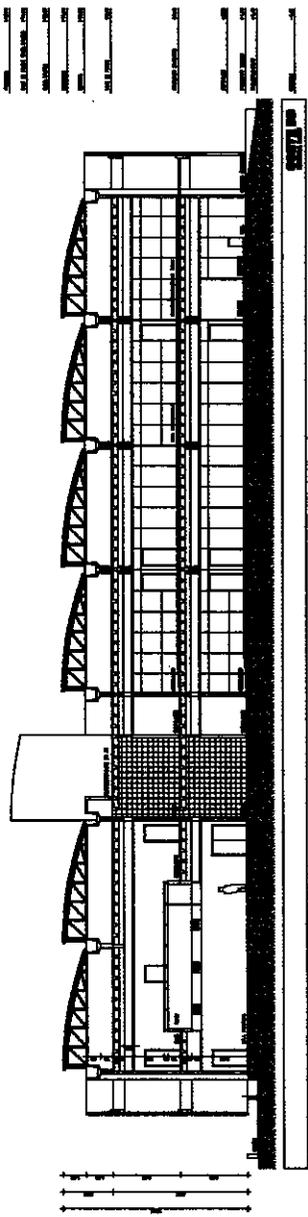
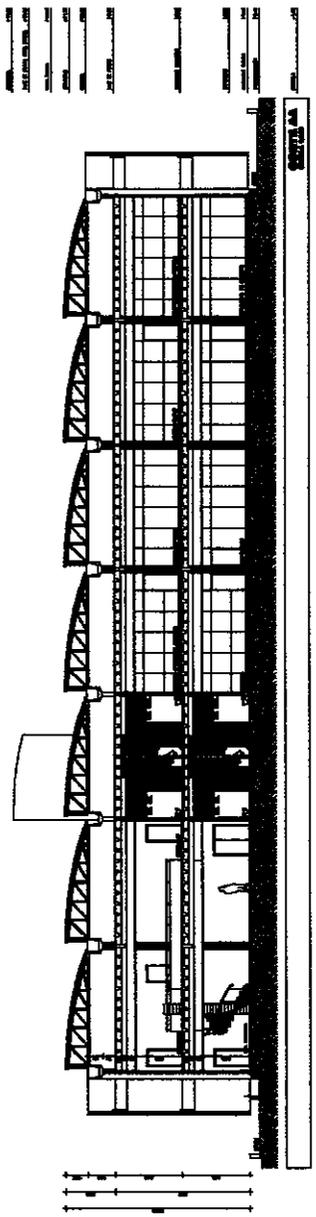
PROJETO DE GRADUAÇÃO / 96.2
CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO
PROF. JOAQUIM ARISTIDES



PLANTA DE ALINHAMENTO

PLANTA DE ALINHAMENTO

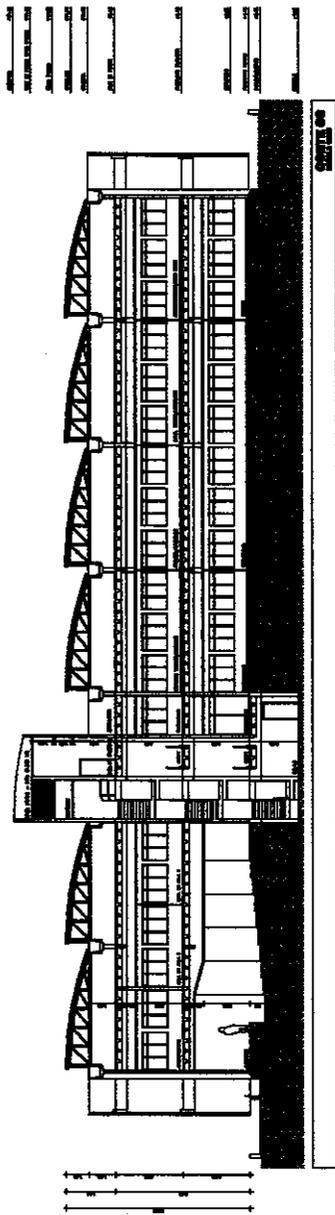
PROJETO DE GRADUAÇÃO / 98.2
 TEMA:
GENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
 ALUNO:
FRANCISCO ANTONIO FONTENELE NASCIMENTO
 ORIENTADOR:
PROF. JOAQUIM ARISTIDES



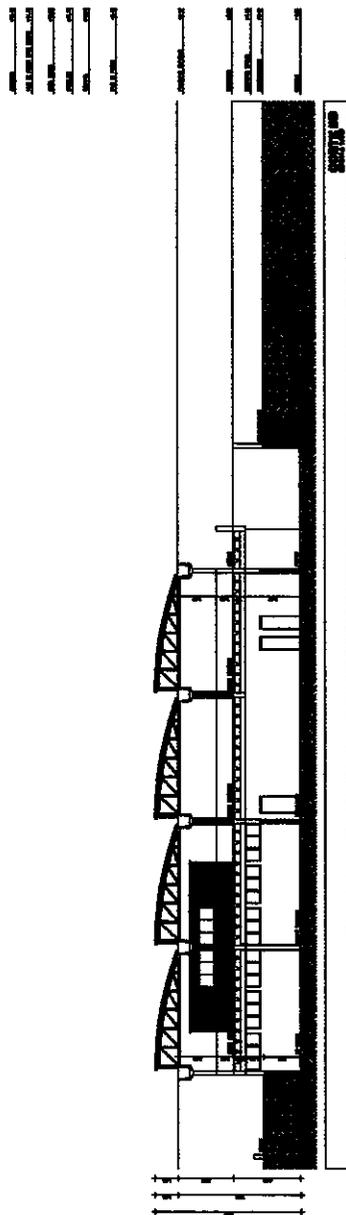
PROJEÇÃO

06

PROJETO DE GRADUAÇÃO / SO.2
 TÍTULO
CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
 ALUNO
FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO
 ORIENTADOR
PROF. JOAQUIM ANISTIDES



0,00
 1,00
 2,00
 3,00
 4,00
 5,00
 6,00
 7,00
 8,00
 9,00
 10,00
 11,00
 12,00
 13,00
 14,00
 15,00
 16,00
 17,00
 18,00
 19,00
 20,00
 21,00
 22,00
 23,00
 24,00
 25,00
 26,00
 27,00
 28,00
 29,00
 30,00
 31,00
 32,00
 33,00
 34,00
 35,00
 36,00
 37,00
 38,00
 39,00
 40,00
 41,00
 42,00
 43,00
 44,00
 45,00
 46,00
 47,00
 48,00
 49,00
 50,00
 51,00
 52,00
 53,00
 54,00
 55,00
 56,00
 57,00
 58,00
 59,00
 60,00
 61,00
 62,00
 63,00
 64,00
 65,00
 66,00
 67,00
 68,00
 69,00
 70,00
 71,00
 72,00
 73,00
 74,00
 75,00
 76,00
 77,00
 78,00
 79,00
 80,00
 81,00
 82,00
 83,00
 84,00
 85,00
 86,00
 87,00
 88,00
 89,00
 90,00
 91,00
 92,00
 93,00
 94,00
 95,00
 96,00
 97,00
 98,00
 99,00
 100,00



0,00
 1,00
 2,00
 3,00
 4,00
 5,00
 6,00
 7,00
 8,00
 9,00
 10,00
 11,00
 12,00
 13,00
 14,00
 15,00
 16,00
 17,00
 18,00
 19,00
 20,00
 21,00
 22,00
 23,00
 24,00
 25,00
 26,00
 27,00
 28,00
 29,00
 30,00
 31,00
 32,00
 33,00
 34,00
 35,00
 36,00
 37,00
 38,00
 39,00
 40,00
 41,00
 42,00
 43,00
 44,00
 45,00
 46,00
 47,00
 48,00
 49,00
 50,00
 51,00
 52,00
 53,00
 54,00
 55,00
 56,00
 57,00
 58,00
 59,00
 60,00
 61,00
 62,00
 63,00
 64,00
 65,00
 66,00
 67,00
 68,00
 69,00
 70,00
 71,00
 72,00
 73,00
 74,00
 75,00
 76,00
 77,00
 78,00
 79,00
 80,00
 81,00
 82,00
 83,00
 84,00
 85,00
 86,00
 87,00
 88,00
 89,00
 90,00
 91,00
 92,00
 93,00
 94,00
 95,00
 96,00
 97,00
 98,00
 99,00
 100,00

PROJETO DE GRADUAÇÃO / 96.2

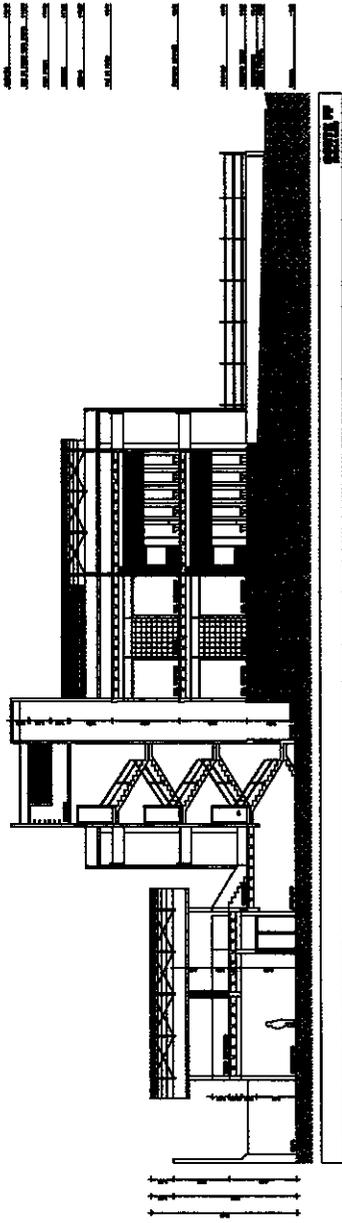
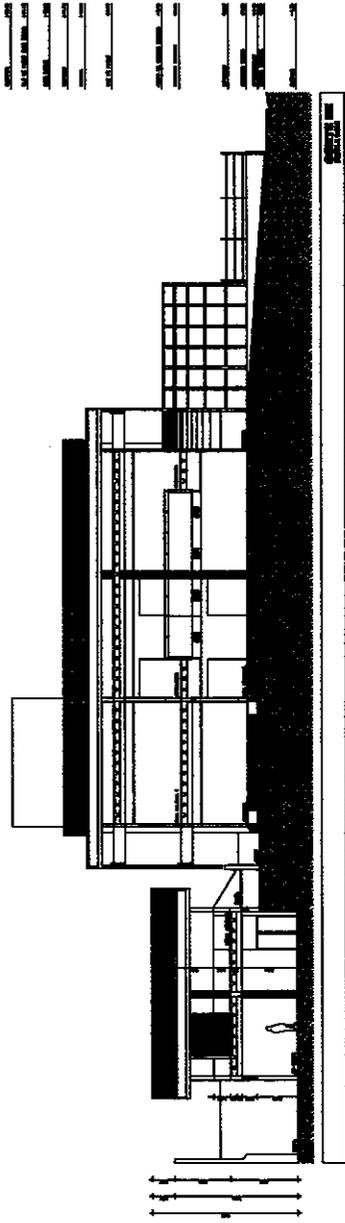
GENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO

FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO

PROF. JOAQUIM ARAÚJO

FRANCISCO

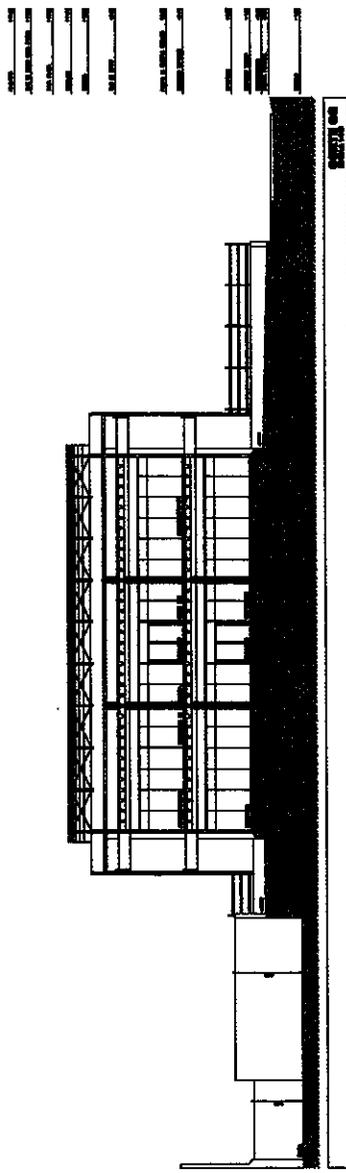
07



PROJEÇÃO

08

PROJETO DE GRADUAÇÃO / 06.2
 TÍTULO
CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO
 ALUNO
FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO
 ORIENTADOR
PROF. JOAQUIM ARISTIDES

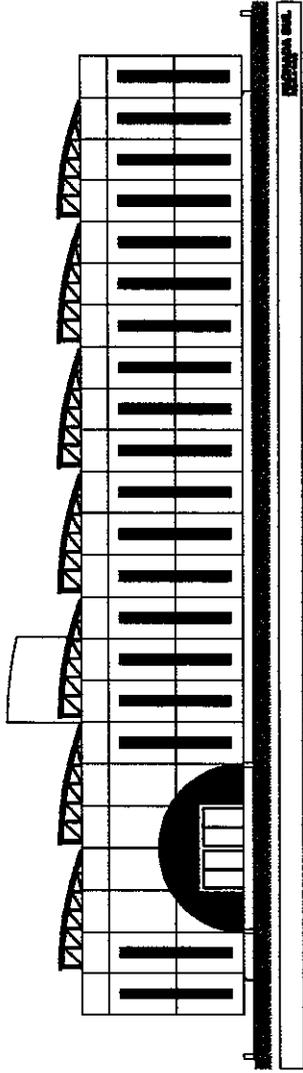
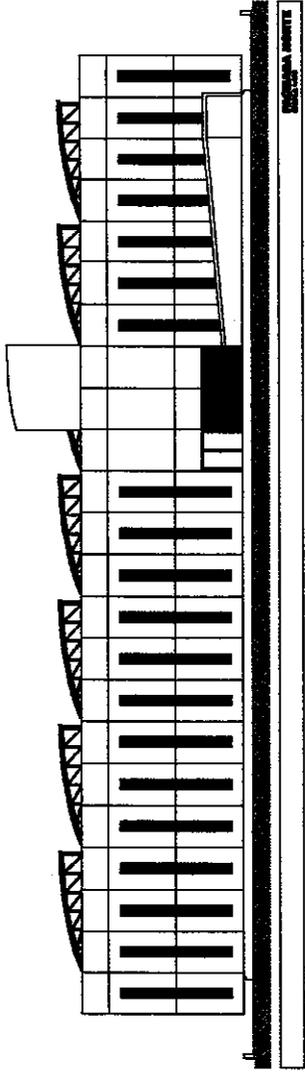


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

PROJEÇÃO

09

INSTITUIÇÃO: **PROJETO DE GRADUAÇÃO / 06.2**
 TÍTULO: **CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO**
 ALUNO: **FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO**
 ORIENTADOR: **PROF. JOAQUIM ARAÚJO**



PROJETO DE GRADUAÇÃO / SO-2

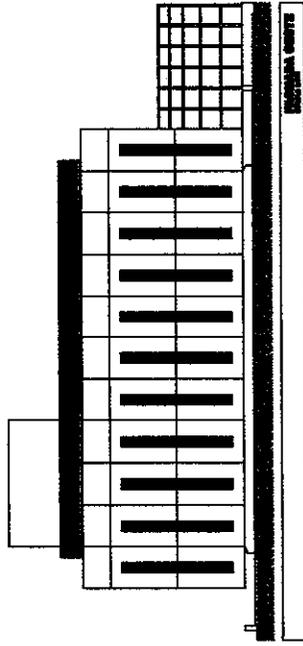
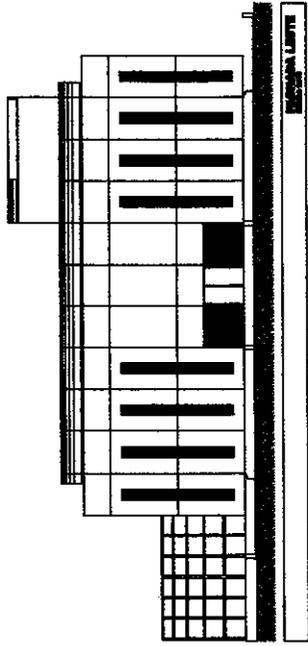
CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO

FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELLE NASCIMENTO

PROF. JOAQUIM ARISTIDES

FOLHA Nº

10



PROJETO DE GRADUAÇÃO / SC.2

CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS DE UM BANCO

FRANCISCO ANTÔNIO FONTENELE NASCIMENTO

PROF. JOAQUIM ARISTIDES

PROJETO

11