

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO

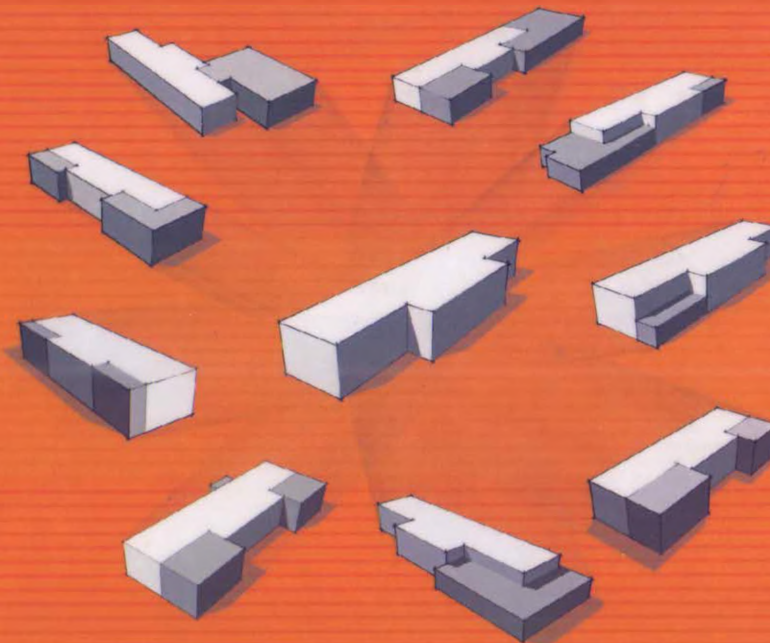
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Mestrado Interinstitucional em Arquitetura e Urbanismo

MAGDA CAMPÊLO

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Cibele Haddad Taralli

Leitura e análise das interferências físicas na arquitetura dos edifícios para a educação superior: o caso da UFC



N. Cham. 727.3 C1961

Autor: Campelo, Magda

Título: Leitura e análise das interferen



13850448

Ac. 75106

BCA

SÃO PAULO
2005



MAGDA CAMPÊLO

**Leitura e análise das interferências físicas na arquitetura dos edifícios para a
educação superior: o caso da UFC**

Dissertação apresentada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do
título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de Concentração: Planejamento Urbano

Orientador: Profa. Dra. Cibele Haddad Taralli

SÃO PAULO

2005

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

ASSINATURA:

E-MAIL: magdacampelo@baydenet.com.br

Exemplar 13850448

75106



*7213
C196L*

Campêlo, Magda
C193L Leitura e análise das interferências físicas na arquitetura dos edifícios para a educação superior: o caso da UFC / Magda Campêlo.--São Paulo, 2005.
336 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - FAUUSP.
Orientadora: Profa. Dra. Cibele Haddad Taralli

1.Projeto de arquitetura - Fortaleza(CE) 2.Edifícios universitários - Fortaleza(CE) 3.Reciclagem de edifícios - Fortaleza(CE) 4.Arquitetura moderna - Fortaleza(CE) I.Título

CDU 72.011.22(813.11)

Dedicatória

Aos meus pais,

À quem devo a essência do que sou.

Em especial ao meu pai, o engenheiro civil, Valdir Campêlo (o Zé Valdir),

Que, hoje, "*encantado*", brilha no céu!

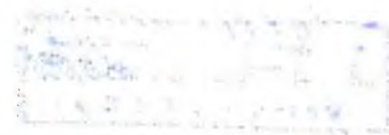
Ao meu filhinho Lucas Macêdo,

Tão pequena a nossa convivência,

Tão grande o nosso amor!

Brilha estrelinha!

Brilha, lindo no céu!



Agradecimentos

À Deus, por me conduzir com sua luz divina, em todas as decisões da minha vida.

À minha mãe, por sua sabedoria silenciosa, e ao meu pai (*in memoriam*) pelos valiosos ensinamentos que me deixou.

Ao meu marido Helder, pelo apoio e esforço de compreender as horas ausentes, sempre esperando por momentos mais aconchegantes.

Aos meus filhos, Caio, Vito e André, pelo incentivo e crédito à importância deste trabalho para minha vida profissional.

Aos meus irmãos, pelo incentivo. Em especial o irmão, também arquiteto, Joaquim Campêlo.....Sempre pronto a me ajudar!

À minha orientadora Profa. Dra. Cibele Haddad Taralli, pela dedicação, empenho e amizade que a mim depositou no desenvolvimento deste trabalho, ultrapassando a orientação metodológica para ajudar e orientar em todos os momentos.

Aos professores Dr. Rafael Perrone e Dr. Francisco Segnini, pela contribuição durante o Exame de Qualificação.

À todos os professores da Universidade de São Paulo, que participaram do Mestrado, transmitindo seus saberes e conhecimentos, representados, aqui, pela Profa. Dra. Heliana Comin Vargas, que conduziu este programa de forma irretocável.

À todos os professores da Universidade Federal do Ceará, que contribuíram com suas orientações e recomendações, para a melhoria deste trabalho. Um agradecimento especial às professoras Glória Peter Arrais e Maria Elias Soares pelas leituras e sugestões nos textos e ao Prof. Dr. Jacques Therrien pelas conversas sobre a "universidade e pós-modernidade".

Ao Prof. Dr. Ricardo Bezerra, por ter me incentivado à participar deste valioso Mestrado.

Ao Professor e Arquiteto José Neudson Bandeira Braga, amigo da nossa família desde os meus tempos de criança, depois, passando pela minha formação profissional acadêmica e, agora, contribuindo com sua experiência e conhecimento para esta pesquisa.

Aos amigos da PLANOP, que comigo compartilham as angústias de cuidar da infra-estrutura física da UFC, pelo apoio e trocas de experiências.

Aos meus colegas de mestrado, que comigo dividiram o esforço dessa caminhada, pelas trocas de experiências. Em especial aos colegas Ricardo, Chico, Zilsa, Allan e Aristides, pelas sugestões e contribuição dos seus conhecimentos.

Ao arquiteto e amigo Ricardo Muratori, pelas conversas sobre Arquitetura Moderna, que muito enriqueceram o conteúdo desta Dissertação.

À arquiteta e amiga Carol Nóbrega, e ao amigo Marcos Moreira, pelas sugestões e apoio na formatação gráfica.

Às bibliotecárias do DAU / UFC e da CPG / FAU, pela presteza em colaborar sempre que necessário.

À Marly, minha secretária doméstica, que nas ausências, cuidou zelosamente de minha família.

Enfim, à todos, que comigo dividiram seu tempo e seu conhecimento, dispondo-se a me ouvir e indicar caminhos, para o enriquecimento desta Dissertação: *Minha Gratidão!*

Resumo

Este trabalho faz uma reflexão sobre o recente processo de intervenção física no conjunto arquitetônico da Universidade Federal do Ceará (UFC), com o foco em uma das tipologias de edificação, representativa da arquitetura moderna no *campus*, projetada e construída nas décadas de 1960 e 1970. Realiza uma leitura e análise dessas interferências construtivas e arquitetônicas, que a partir de 1990 vem gradativa e sistematicamente, por meio de reformas e ampliações, promovendo um processo de mutação dos valores essenciais dos edifícios e do *campus* como obra arquitetônica. Contextualiza de um lado, o momento da consolidação da Universidade, influenciada pela Reforma Universitária de 1968 e, de outro, a introdução da arquitetura moderna no Ceará, elementos estruturais na configuração espacial das instalações da UFC. Resgata o projeto original de uma das tipologias de edifício universitário representativa desta produção, selecionando dez exemplares para levantamento e estudo da arquitetura nos aspectos estéticos / formais e nas alterações funcionais e construtivas, apoiada na metodologia de análise gráfica proposta por Clark e Pause (1984). As conclusões abrem reflexões sobre os critérios adotados em projetos de intervenções com estas características, indicando orientações para projetos de arquitetura de edifícios universitários.

Palavras chave: Interferências físicas; Flexibilidade; Expansibilidade; Edifício universitário, Arquitetura Moderna.

Abstract

This article makes a reflection on the recent process of physical intervention on the architectural set of Universidade Federal do Ceará, focusing on one building typology, representative of modern campus architecture, designed and built in the sixties and seventies. It examines and analyzes these architectural and construction interferences which, since 1990, has gradually and systematically promoted a mutation process of essential values of the buildings and of the campus as an architectural set, through reforms and building expansions. It brings into context, on one side, the moment of consolidation of the University as an institution as influenced by the University Reform of 1968 and, on the other side, the introduction of modern architecture in the State of Ceará. Both facts are structural elements in the spatial configuration of buildings at Universidade Federal do Ceará. The article also highlights the original project of one of the typologies of university buildings within this production phase by selecting ten examples for surveying and studying its aesthetical/formal aspects, based on the methodology proposed by Clark and Pause (1984). Conclusions lead to reflection about criteria adopted in projects of intervention with such characteristics, orienting for projects of university buildings.

Key-words: Construction interferences, Physical intervention, Building expansions, University building, Modern architecture

Lista de Figuras

Nº	Título	Pág.
1.1	Hotel Ferroviário – Iguatu – CE, 1960	34
1.2	Anexo de Reitoria da UFC (antigo Institutos Básicos) – Fortaleza – CE, Benfica, <i>campus</i> da UFC, 1967	34
1.3	Centro dos Exportadores – Fortaleza – CE – 1963	35
1.4	Palácio Progresso – Fortaleza – CE, 1964 / 1969	35
2.1	Fortaleza – Planta de localização do <i>campus</i> da UFC	45
2.2	Planta de ocupação física da UFC em áreas distintas (1963)	46
2.3	Proposta de organização física do <i>Plano de Desenvolvimento</i> (1966).	47
2.4	Proposta de implantação das edificações sob malha modular lançada sobre o terreno e interligados por passarelas – <i>Setor C</i> (Pici)	50
2.5	Plano de organização física para – <i>Setor A</i> (Benfica) e <i>Setor B</i> (Porangabuçu)	51
2.6	Planta de ocupação física – <i>Setor C</i> (Pici) e proposta de zoneamento funcional	52
2.7	Plano do <i>campus</i> da Escola de São Carlos de Engenharia. São Carlos, São Paulo, 1952	53
2.8	Plano da Cidade Universitária de Santa Catarina (Florianópolis / SC, 1955), hoje <i>campus</i> da UFSC	53
2.9	Croqui elaborado por Nieyemer para o Instituto Central	54
2.10	Vista do conjunto arquitetônico do <i>campus</i> da UnB	55
2.11	Vista interna da circulação do Instituto Central	55

Nº	Título	Pág.
2.12	Universidade de Berlim (<i>Freie Universität Berlin</i>) – maquete do conjunto	56
2.13	Desenho esquemático das relações de composição dos edifícios com as circulações	57
2.14	Plano de ocupação dos centros para área do Pici (1974), seguindo as orientações previstas na Reforma de 1968	58
2.15	Proposta de ocupação física (1972) estabelecendo um zoneamento em dois setores (Pici e Porangabuçu) que se deveriam se constituir no <i>campus</i> Universitário da UFC, conforme projeto de implementação da Reforma de 1968	58
2.16	Universidade Federal do Ceará – <i>campus</i> do Pici (década de 1970)	59
2.17	UFC: Área I – Pici	61
2.18	UFC: Área I – Pici (1979)	61
2.19	UFC: Área II – Porangabuçu	62
2.20	UFC: Área II – Porangabuçu (1979)	62
2.21	UFC: Área III – Benfica	63
2.22	UFC: Área III – Benfica (1979)	63
3.1	Esquema de associação de blocos padronizados	68
3.2	Exemplo de planta sob malhar modular (2,50 x 2,50m)	68
3.3	Projeto de blocos padrões	69
3.4	Projeto de blocos padrões	69
3.5	Vista da sala de aula – Detalhe da esquadria de madeira com venezianas articuláveis	70
3.6	Vista dos blocos na Área I – Pici, década de 1970.	71

Nº	Título	Pág.
3.7	Vista dos blocos – Área I – Pici articulados por passarelas – década de 1970	72
3.8	Vista dos blocos – Área I – Pici. Detalhe da passarela – década de 1970	72
3.9	Proposta de flexibilidade integral no sistema construtivo do Bloco E-1 (São Carlos – USP)	74
3.10	Vista dos blocos na Área I – Pici, década de 1970.	76
4.1	Ilustração esquemática do partido arquitetônico	87
4.2	Ilustração da composição volumétrica	87
4.3	Blocos – Área I – Pici. Vista da composição volumétrica em blocos prismáticos que se unem por justaposição – década de 1970	88
4.4	Blocos – Área III – Benfica. Vista da composição volumétrica em blocos prismáticos que se unem por justaposição – décadas de 1960 e 1970	89
4.5	Fachadas com estrutura aparente, esquadrias padronizadas e revestimentos cerâmico utilizados	90
4.6	Blocos – Área I – Pici. A arquitetura de formas puras evidencia a influência do Movimento Racionalista – década de 1970	92
5.1	Desenho esquemático do partido arquitetônico original: articulação do bloco de serviços (amarelo) e bloco de atividades (cinza)	160
5.2	Arranjos formais que derivam da articulação das funções "serviços" e "atividades".	161
5.3	Desenho esquemático da ventilação cruzada no projeto original que previu aberturas de entrada e saída de ar	191
5.4	Desenho esquemático da ventilação cruzada no projeto com área ampliada ao longo da circulação, que tende a reduzir a velocidade do fluxo de ar da ventilação cruzada.	191

Lista de Fichas

N^o Título

- 4.01 Levantamento das interferências físicas – bloco 122 (de a à c)
 - 4.02 Levantamento das interferências físicas – bloco 123 (de a à c)
 - 4.03 Levantamento das interferências físicas – bloco 124 (de a à c)
 - 4.04 Levantamento das interferências físicas – bloco 709(de a à c)
 - 4.05 Levantamento das interferências físicas – bloco 713 (de a à c)
 - 4.06 Levantamento das interferências físicas – bloco 906 (de a à c)
 - 4.07 Levantamento das interferências físicas – bloco 907 (de a à c)
 - 4.08 Levantamento das interferências físicas – bloco 909 (de a à c)
 - 4.09 Levantamento das interferências físicas – bloco 914 (de a à c)
 - 4.10 Levantamento das interferências físicas – bloco 922 (de a à c)
-
- 5.1.1 Diagrama – Entrada (de a à b)
 - 5.1.2 Diagrama – Circulação (de a à b)
 - 5.1.3 Diagrama – Estrutura (de a à b)
 - 5.1.4 Diagrama – Serviços (a)
 - 5.1.5 Diagrama – Massa (a)

Pág.

97

100

103

106

109

112

115

118

121

124

136

144

153

162

167

Nº	Título
5.1.6	Diagrama – Definição de espaços (a)
5.1.7	Diagrama – Fatores ambientais (de a à b)
5.1.7	Diagrama – Fatores ambientais (c)
5.1.8	Diagrama – Instalações (de a à b)
5.2.1	Diagrama – Do edifício ao entorno (a)
5.2.2	Diagrama – Da organização funcional ao uso (a)
5.2.3	Diagrama – Da planta a secção (de a à b)
5.2.4	Diagrama – Do repetitivo ao singular (a)
5.3.1	Diagrama – Simetria / equilíbrio – ponto / contraponto (a)
5.3.2	Diagrama – Retícula / geometria (a)
5.3.3	Diagrama – Hierarquia (a)
5.4.1	Diagrama – Partido arquitetônico (a)
5.4.2	Diagrama – Vetor de expansão (a)

Pág.

172

185

192

195

204

207

219

226

233

239

245

251

255

Lista de Quadros

Nº	Título	Pág.
4.1	Distribuição da tipologia de projeto (blocos prismáticos de dois pavimentos), por área no <i>campus</i> .	85
4.2	Amostra selecionada: tipologia de projeto em blocos prismáticos de dois pavimentos	86
4.3	Variáveis aplicadas no formulário "Levantamento de Campo"	95
4.4	Fichas do levantamento de campo	96

Lista de Tabela

Nº	Título	Pág.
4.1	Resumo – Tabulação dos Dados	127

Lista de Siglas

BID	Banco Internacional de Desenvolvimento
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIAM	Congresso Internacional de Arquitetura Moderna
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DCE	Diretório do Centro Estudantil
FUNDUSP	Fundo de Construção da Universidade de São Paulo
HEMOCE	Centro de Hemoterapia do Ceará
MEC	Ministério da Educação e Cultura
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UnB	Universidade de Brasília
USP	Universidade de São Paulo

Sumário

Resumo

Abstract

Lista de Figuras

Lista de Fichas

Lista de Quadros / Lista de Tabela

Lista de Siglas

Introdução.....19

Capítulo 1

Arquitetura e espaços universitários em processo de transformação.....26

1.1 O contexto modernista: arquitetura moderna brasileira.....27

1.2 Os reflexos da arquitetura moderna na cidade de Fortaleza e no *campus* da UFC.....32

1.3 O Contexto educacional: a Reforma Universitária de 1968 e a proposta de modernização da Universidade Brasileira.....36

1.4 Os reflexos da Reforma de 1968 no espaço arquitetônico universitário brasileiro.....38

1.5 A transformação nos espaços universitários.....41

Capítulo 2

***Campus* da UFC: o processo de formação e consolidação do território universitário.....44**

2.1 Consolidação e concepção do *campus* da UFC.....45

Capítulo 3

Arquitetura no *campus* universitário da UFC: décadas - 1960 / 1970.....65

3.1 Matriz da concepção arquitetônica.....66

Capítulo 4

As interferências físicas nos edifícios selecionados.....79

4.1 O Processo de mudança.....80

4.2 Determinação da amostra.....84

4.3 Tipologia de projeto selecionada para estudo: o partido arquitetônico e as características técnicas do projeto original....86

4.4 Características das interferências.....93

4.4.1 Levantamento de Campo.....94

4.4.2 Resumo dos resultados.....96

4.4.3 Resultado da tabulação dos dados.....127

Capítulo 5

Procedimentos de leitura e análise dos dez edifícios.....	131
5.1 Elementos.....	133
5.1.1 Entrada.....	133
5.1.2 Circulação.....	143
5.1.3 Estrutura.....	150
5.1.4 Serviços.....	160
5.1.5 Massa.....	167
5.1.6 Definição de espaços.....	171
5.1.7 Fatores Ambientais.....	182
5.1.8 Instalações.....	194
5.2 Relações.....	202
5.2.1 Do edifício ao entorno.....	202
5.2.2 Da organização funcional ao uso.....	207
5.2.3 Da planta à secção.....	219
5.2.4 Do repetitivo ao singular.....	225
5.3 Ordem de Idéias.....	231
5.3.1 Simetria / equilíbrio – Ponto / contraponto.....	231
5.3.2 Retícula / geometria.....	238

5.3.3 Hierarquia.....	243
5.4 Partido Arquitetônico.....	249
5.4.1 Partido.....	249
5.4.2 Vetor de expansão.....	254
Capítulo 6	
Análise Comparativa.....	258
Considerações finais.....	266
Referências Bibliográficas.....	274
Anexo A – Entrevista: Arquiteto José Neudson Bandeira Braga.....	280
Anexo B – Tabulação dos dados.....	304

5.3.3 Hierarquia.....	243
5.4 Partido Arquitetônico.....	249
5.4.1 Partido.....	249
5.4.2 Vetor de expansão.....	254
Capítulo 6	
Análise Comparativa.....	258
Considerações finais.....	266
Referências Bibliográficas.....	274
Anexo A – Entrevista: Arquiteto José Neudson Bandeira Braga.....	280
Anexo B – Tabulação dos dados.....	304

Introdução

As intervenções físicas em conjuntos arquitetônicos para a educação superior, no período das décadas de 1960 e 1970, referenciados na arquitetura moderna brasileira, em especial na do Ceará, de configuração homogênea na linguagem de projeto e nas características de produção da obra, não têm apresentado resultados satisfatórios nas soluções arquitetônicas e construtivas empreendidas, chegando em alguns casos à descaracterização da arquitetura original.

Por constituir-se atividade projetual recente, vinculada a situações cotidianas de limitações impostas nos prazos exíguos de execução e de disponibilidade e restrições de uso dos recursos financeiros, presentes na atividade profissional de arquitetura e urbanismo, geralmente exercida em instituições públicas, o estudo e a reflexão dessa atuação ainda não foi esgotado, dispondo de poucos procedimentos e normalizações ou bibliografia específica.

A arquitetura e o plano urbanístico de parte dos edifícios, construídos no período das décadas de 1960 e 1970, que vieram a compor o *campus* da Universidade Federal do Ceará, situado em Fortaleza, se enquadra na situação referida acima. O período de concepção do projeto e de sua execução abrange o contexto socioeconômico de formulação e implantação da Reforma Universitária de 1968 e passa pela influência da arquitetura moderna, adotada na capital do Ceará por arquitetos deste estado, formados em escolas do Rio de Janeiro e Recife.

O projeto arquitetônico dos edifícios, analisados nesta dissertação, foi elaborado pelo arquiteto cearense José Neudson Bandeira Braga, representante do Movimento Moderno na arquitetura do Ceará, integrante, nesse período, do corpo docente da UFC. Braga aplica os conceitos

desta arquitetura, adaptando-a às condições sócio-culturais e climáticas da cidade de Fortaleza. Trata-se, portanto, de uma produção com características de acomodação local, representada pelo abandono parcial do repertório racionalista do Movimento Moderno.¹

Quando da implantação do *campus*, as instalações da UFC estavam distribuídas em três áreas geográficas distintas, denominadas atualmente de Área I – Pici, Área II – Porangabuçu e Área III – Benfica, sendo que os edifícios estudados foram construídos, inicialmente, na Área III – Benfica, atendendo ao projeto de consolidação e expansão da Instituição; e, posteriormente, os demais, na Área I – Pici, como parte do projeto de implementação da Reforma Universitária de 1968.

A necessidade de atualizações nos espaços arquitetônicos desses edifícios, que decorrem das demandas de novos usos, solicitadas pelas novas tecnologias do ensino, da pesquisa e da extensão, associada aos avanços tecnológicos que introduzem novos equipamentos e novas redes de instalações técnica, assim como o desgaste natural dos elementos construtivos ao longo do tempo tem ocasionado intervenções constantes e gradativas, que se caracterizam por tipologias de adaptações, reformas e ampliações.

A partir da década de 1990, estas interferências passam a comprometer o grau de cumprimento dos sistemas da arquitetura, atingindo a eficiência funcional dos espaços; o desempenho do sistema construtivo, com riscos de instabilidade da estrutura resistente; com ocorrência de incêndios, em virtude da sobrecarga da rede elétrica de instalações; e com infiltrações no sistema de cobertura, entre outros; nas condições favoráveis de conforto térmico dos ambientes, solicitando o uso de aparelhos de condicionamento de ar com acréscimo de custos para a instituição; e, sobretudo na sua expressão formal, transformando-a em uma edificação de composição volumétrica e de revestimentos dissociados da sua proposta original. O resultado são edifícios com arquitetura "mutilada" em seus atributos e conseqüente perda de referência do *campus* e da Universidade. Ressalte-se que este processo de desconfiguração do patrimônio físico contextualiza-se em uma instituição que passa pela ausência

¹ Acayaba e Ficher (1982, p. 94) explicam que no Nordeste a arquitetura moderna passou por um processo de acomodação regional, o que foi necessário às construções nos trópicos.

de políticas de investimento financeiro, e pela falta de um planejamento institucional que direcione uma ordem de crescimento do espaço construído.

Desde então, a participação dos profissionais de arquitetura e urbanismo na elaboração e acompanhamento da execução dos projetos dessas interferências físicas tem trazido inquietações na busca de soluções arquitetônicas que viabilizem a realização das atividades acadêmicas com a criação de espaços adequados às necessidades físicas e psicológicas dos usuários, assim como os dotando de "características poéticas"², sem entretanto fragmentar a arquitetura dos edifícios, inviabilizando-os como obra de arquitetura.

No âmbito dessa atuação profissional e a partir dos resultados, observados na arquitetura resultante das intervenções executadas, foram formulados questionamentos que explicitam a relevância do tema e orientam os objetivos da pesquisa, recortados em gerais e específicos.

QUESTIONAMENTOS FORMULADOS:

- Como intervir em uma arquitetura de referências modernas, que abriga espaços de caráter dinâmico, e que tem restrições de custos financeiros?
- Por que a concepção arquitetônica dos edifícios selecionados, embasada pelos princípios modernos de flexibilidade e expansibilidade, não respondeu às demandas do ensino superior contemporâneo?
- Por que o partido desta tipologia permitiu intervenções de linguagem diversificada seja pela proposta de mimetismo nas suas ampliações, seja pela introdução de elementos arquitetônicos de característica contemporânea, que levaram a uma desconfiguração da forma arquitetônica e a problemas de incompatibilidades construtivas?
- O que as alterações nos sistema da arquitetura original apontam como orientações à contribuição de novos projetos de arquitetura para a educação superior que passam por este processo de mutação?

² Colin (2000, p. 60) designa a palavra *poética* para "o conjunto de relações e / ou operações que têm por finalidade a fruição do objeto arquitetônico, não sua utilização prática ou suas condições materiais de solidez, estanqueidade ou privacidade".

- Qual a validade das soluções adotadas na arquitetura inicial?

OBJETIVOS GERAIS:

- Refletir sobre o contexto de atuação em que se situam os profissionais de arquitetura, como intérpretes das necessidades e aspirações referentes ao edifício universitário, apresentando uma investigação sobre o processo de mutação e dinamismo do espaço arquitetônico para a educação superior.
- Elaborar recomendações para futuras intervenções físicas em edifícios com mesmas características arquitetônicas e orientações para novos projetos de arquitetura de edifícios universitários.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Levantar e caracterizar as alterações na arquitetura dos edifícios universitários, tomando, como estudo, as interferências, executadas na arquitetura de edifícios, construídos na UFC.
- Com base no levantamento supracitado, propor uma leitura das alterações na arquitetura dos edifícios selecionados, por meio de uma análise comparativa, com vistas aos aspectos da funcionalidade, do sistema construtivo e o da expressão formal.

Dentro desta orientação, o presente trabalho procura realizar, a partir de um recorte temporal, focado no período de 1990 a 2004, o estudo das transformações ocorridas nessa arquitetura, abrangendo as intervenções de reformas, adaptações e ampliações do espaço arquitetônico, por meio de um exercício de leitura e análise desse processo, tomando como amostra para estudo dez edificações construídas no *campus* da UFC, que são representativos do período de implantação. Correspondem a sete edificações na Área I – Pici, representados por dois edifícios do Departamento de Biologia - blocos 906 e 909, pelos edifícios do Departamento de Química Analítica - bloco 907, Departamento de Matemática - bloco 914, Departamento de Física - bloco 922, Departamento de Engenharia Química - bloco 709 e Departamento de Engenharia Hidráulica - bloco 713; e

mais três edificações na Área III – Benfica - correspondentes aos blocos 122 e 123, da Faculdade de Educação e o bloco 124, que se constitui na Unidade Didática do Curso de Letras do Centro de Humanidades.

METODOLOGIA

A pesquisa abrange, inicialmente, uma investigação dos princípios arquitetônicos que fundamentaram a arquitetura das edificações e do processo de formação do *campus*, que passam pela concepção do urbanismo e da arquitetura do Movimento Moderno como referencial teórico de análise, assim como os preceitos preconizados pela Reforma Universitária de 1968, que condicionou as diretrizes de implantação e construção destes edifícios na UFC.

Procedeu-se, então, ao levantamento dos projetos arquitetônicos iniciais e à coleta de informações primárias, utilizando-se de entrevista com o professor e arquiteto José Neudson Bandeira Braga, autor desses projetos. Seguiu-se a busca de campo, que consistiu da descrição e caracterização técnica de cada edifício estudado, apresentado em ficha padronizada com dados relativos às intervenções, conjunto de fotografias e os desenhos com a indicação das interferências executadas em cada edificação.

Para análise da forma arquitetônica, foi utilizado um método que permitiu uma análise conceitual da qualidade arquitetônica resultante das modificações. Este método consiste de uma análise gráfica que, servindo-se de um conjunto de diagramas, permitiu um estudo comparativo e sistêmico da arquitetura original e modificada de cada projeto, visualizando as relações dos elementos arquitetônicos com seu sítio de implantação, com seus usos, com fluxos funcionais e arranjos das formas e espaços. Este procedimento tomou como referência a metodologia de Clark e Pause (1984), que propõe um estudo do edifício segundo três temas, classificados pelos autores em categorias de: *elementos, relações e ordem de idéia*. Estas categorias abordam a relação dos componentes arquitetônicos com a edificação, as relações desta com seu entorno e os atributos da forma arquitetônica, respectivamente. Nesta dissertação, acrescentou-se a categoria *partido arquitetônico* e novos diagramas, com base nos dados levantados na pesquisa de campo, que evidenciaram a necessidade de outras análises associadas ao objeto de estudo.

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO:

A estrutura da Dissertação é composta de seis capítulos que trata do referencial teórico e do desenvolvimento da pesquisa essencial à discussão das considerações finais; e um conjunto de anexos, que compõem o detalhamento da pesquisa de campo.

O capítulo 1 trata da transformação da arquitetura para a educação superior, contextualizando sua concepção arquitetônica inicial, que teve como referência os princípios da arquitetura moderna e as diretrizes da Reforma Universitária de 1968.

O capítulo 2 abrange a concepção e a formação das áreas geográficas que compõem o *campus* da UFC, fundamentando os princípios de organização e configuração dos seus territórios, influenciados pelo urbanismo moderno e suas relações com a arquitetura ali edificada, inserindo a concepção de implantação modular dos edifícios nesse contexto.

Continuando com esta linha de exposição, o capítulo 3 desenvolve uma análise da arquitetura dos edifícios projetados pelo arquiteto Neudson Braga, para o *campus* naquele período, apoiados no princípio racionalista-funcionalista da arquitetura moderna e nos de flexibilidade e expansibilidade aplicados ao sistema construtivo adotado, passível de ser executado na cidade de Fortaleza naquela época.

No capítulo 4, estão apresentadas as interferências físicas na arquitetura dos edifícios, manifestadas predominantemente em uma das tipologias do projeto arquitetônico, e que foram verificadas mediante o levantamento de campo realizado nos edifícios selecionados. Os dados apontaram as transformações relativas aos aspectos funcionais e construtivos. Este resultado revelou a necessidade de aprofundamento das questões formais e estéticas da Arquitetura, indicando a necessidade de novas análises.

No âmbito dessa orientação, o capítulo 5 elabora uma leitura e procede à análise das modificações ocorridas na arquitetura original dos edifícios por meio de diagramas gráficos e conjunto de fotografias pertinentes às categorias abordadas, visando a complementar o exame das alterações na arquitetura, nos aspectos estéticos-formais, e aprofundar os de intervenções construtivas e funcionais.

O capítulo 6 realiza a comparação entre as categorias dos diagramas, evidenciando as diretrizes arquitetônicas que possam responder às novas solicitações do ensino superior contemporâneo.

Finalmente, são expostas as considerações sobre a análise das interferências físicas executadas na arquitetura universitária de referência moderna, elaborando, a seguir, recomendações para projetos arquitetônicos e intervenções nos edifícios da UFC. As questões levantadas abrem uma reflexão sobre uma arquitetura para instituições de ensino superior que passam por demandas de constantes atualizações dos seus espaços físicos.

Espera-se, assim, trazer uma contribuição para a atuação dos profissionais de arquitetura, com vistas à melhoria da qualidade dos espaços arquitetônicos e urbanísticos, destinados ao desenvolvimento das atividades à educação superior.

Capítulo 1

Arquitetura e espaços universitários em processo de transformação

A arquitetura do edifício para a educação superior e o *campus*, como ambiente urbano, apresentam ao longo dos seus usos e ocupações transformações gradativas em sua estrutura física que evidenciam a necessidade de reformulação das políticas institucionais de intervenções arquitetônicas, para que possam responder adequadamente aos propósitos de uma instituição de ensino superior.

No caso das Universidades Federais, tem-se verificado, ao longo do tempo, um processo de descaracterização e degradação das suas edificações com perdas de referências do conjunto arquitetônico nos *campi* universitários. A ausência de políticas de investimentos governamentais para a manutenção e conservação e a de um planejamento dos programas de ampliação, que atendam às novas demandas, fazem com que as intervenções físicas sejam caracterizadas por períodos transitórios e descontinuados, tendendo a uma expansão desordenada da base física dessas instituições. Os resultados são edifícios com perda dos seus atributos e comprometidos em suas características construtivas.³

Na UFC, os edifícios construídos no período das décadas de 1960 e 1970, como parte de um projeto de consolidação e expansão da Instituição, que culmina com o projeto da Reforma Universitária de 1968, e projetados, tendo como referência os princípios da arquitetura moderna aplicada na cidade de Fortaleza, vêm apresentando transformações, que alteram sua concepção arquitetônica original nos aspectos espaciais, de implantação, construtivos e de manutenção, caracterizando um processo de desconfiguração do patrimônio físico universitário.

Nessa perspectiva, torna-se relevante uma abordagem das transformações na arquitetura dos edifícios universitários, tomando como base de estudo os aspectos programáticos da Reforma Universitária de 1968 e o contexto da arquitetura moderna, a partir do desenvolvimento das

³ Bortolini [198-?], em sua publicação "*O Gerenciamento do Espaço Físico de Universidades*", afirma que estas questões afetam os programas de expansão física e de preservação do patrimônio das instituições de ensino superior.



reflexões modernistas, seus conceitos e idéias vigentes, visando entender como os princípios deste movimento internacional se refletiram na arquitetura brasileira, em Fortaleza e posteriormente no *campus* da UFC. Ressalte-se que o presente trabalho não tem como objetivo aprofundar uma análise deste movimento, mas colocar as referências modernistas, adotadas na fundamentação arquitetônica da produção dos edifícios selecionados para estudo.

1.1 O contexto modernista: arquitetura moderna brasileira

O Modernismo na arquitetura e nas artes tem sua origem nas mudanças sociais advindas da Revolução Industrial e do desenvolvimento econômico, sobretudo o capitalismo, que submeteu a prática da arquitetura à busca por novos meios de expressão adequados ao espírito da época. Esse momento de produção arquitetônica se denominou de "vanguarda". Ideologicamente, os arquitetos da vanguarda moderna estavam associados aos pensamentos progressistas de seu tempo, cujo principal preceito era a crença no surgimento de uma sociedade mais justa, fraterna e igualitária.

[...]Para muitos pioneiros da nova arquitetura, a resposta era clara: ao povo, às massas, aos trabalhadores, ao maior número...os criadores artísticos da vanguarda dos anos vinte, entre eles arquitetos, acreditavam que a arte, a arquitetura e a organização urbana deixariam de ser um reflexo da sociedade existente para se tornarem um dos instrumentos privilegiados de sua reconstrução (Koop, 2002, p. 33)

Na arquitetura, este movimento representa uma ruptura com as tradições históricas e culturais (em contraposição ao ecletismo vigente), apresentando uma nova linguagem estética e técnicas construtivas para os edifícios, alimentada pelas tendências do neoplasticismo⁴, pelo funcionalismo da Bauhaus⁵, pelo construtivismo soviético⁶ e pelo ideário de Le Corbusier, com o caráter dogmático de suas obras (projetos e

⁴ Movimento na pintura que surgiu na Holanda, a partir de 1914, orientado por Piet Mondrian e Theo van Doesburg. Utilizava em suas obras figuras geométricas simples (quadrado, retângulo), linhas retas e cores primárias. Estendidas suas postulações para a arquitetura, influenciou os princípios da arquitetura moderna.

⁵ Escola de artes, desenho industrial e arquitetura fundada em 1919, na Alemanha, que teve, na prática dos seus professores mais célebres como Walter Gropius, Mies van der Rohe, a difusão de suas doutrinas que se baseavam no funcionalismo – atitude projetual das vanguardas arquitetônicas que procura antes de tudo atender à função do edifício, sobrepondo-se ao significado estético.

textos), que marcam a arquitetura com novos elementos de composição e produção como “o Modulor e os traçados reguladores, a redescoberta da seção áurea, a planta como elemento gerador, o tratamento das superfícies e dos volumes, a preocupação com a produção e a indústria, e aquilo que chamou de estética da máquina” (STROETER, 1986, p. 25).

Estas quatro vertentes vão formar o quadro cultural chamado de *Movimento Moderno*, cujas idéias fundamentais podem ser resumidas em alguns conceitos gerais que representam uma síntese do *espírito da época* e da estética maquinista:

a *economia*, não somente de dinheiro, mas também de recursos, de espaço, de elementos arquitetônicos; a *objetividade*, a visão voltada para o objeto, sem subjetivismo ou marcas pessoais; o *antiindividualismo*, resposta final à eterna discussão sobre o trabalho artesanal e reprodução mecânica; a *leveza*, contrária a idéia de massa da arquitetura tradicional; o **funcionalismo, o espaço determinado por dados funcionais, não formais, como na arquitetura acadêmica**; a *anti-monumentalidade*, ou seja, a eliminação de elementos expressivos por seu simbolismo, este também um dado da arquitetura tradicional; a *racionalidade*, a justificação de qualquer elemento pela sua condição de universalidade, necessidade e suficiência; *anti-historicismo*, uma marca da suposta auto-suficiência dos novos tempos, sem recorrência ao passado; o *anti-regionalismo*, a pretensão de uma formulação geograficamente abrangente; e finalmente, a *dessemantização*, isto é, o enfraquecimento da relação entre o objeto arquitetônico e possíveis significados, uma clara objeção à teoria associacionista do ecletismo. (COLIN, 2004, p. 26, grifo nosso)

O urbanismo promove o planejamento da cidade, associado ao modelo de funcionamento de uma máquina, que difunde a idéia de desmembrar a cidade em suas funções essenciais de moradia, trabalho, recreação e circulação, garantindo que cada uma delas desempenhe sua tarefa em harmonia com as demais, como ocorre com as engrenagens de uma máquina.⁷

⁶Movimento na arquitetura resultante da revolução soviética de 1917, que se caracterizava pela ousadia estrutural, uso de grandes balanços e vãos, uso de estruturas tensionadas, exteriorização dos sistemas técnicos do edifício.

⁷ É então, através dos *Congrès Internationaux d'Architecture Moderne* (CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna), o mais importante fórum internacional de debates sobre a arquitetura moderna ocorridos de 1928 até meados da década de 1960, que estas doutrinas arquitetônicas e urbanísticas da cidade modernista serão compiladas em seu manifesto mais significativo: *A Carta de Atenas*, onde os objetivos do planejamento urbano são definidos a partir das quatro funções: moradia, trabalho, lazer e circulação. “Em um encontro posterior, o CIAM aumentou o número dessas funções, incluindo um “centro público” de atividades administrativas e cívicas. Os planejadores se referem à organização dessas funções em tipologias de atividade social e de forma de construção pelo nome de “zoneamento” (HOLSTON, 1993, p. 37).

Surgem características diversificadas de expressão da vanguarda. Dentre eles cabe mencionar o Racionalismo, o Funcionalismo, o Organicismo e ainda o Estilo Internacional. O que teve maior alcance e de mais prolongada influência foi o Racionalismo, mais especificamente identificado nas idéias de Le Corbusier, que "[...] chegou a criar modelos quando, em determinada época, passou a proclamar e a utilizar em seus projetos o *pilotis*, a fachada livre, a janela contínua, a planta livre e o teto-jardim, totalmente absorvidos pelo Movimento Moderno" (STROETER, 1986, p. 25). Nas palavras de Acayaba e Ficher (1982, p.113):

O Racionalismo foi proposto como movimento normalizador que traria ordem não apenas aos critérios de projetar, mas ao conjunto da sociedade, em especial àquele que mais sofrera com a industrialização – a cidade. **Suas postulações teóricas estão baseadas na analogia entre máquina e arquitetura.** Assim, aquelas características atribuídas à máquina, tais como economia e inter-relacionamento de componentes, coerência entre tecnologia e forma final, democratização da produção, simplificação e racionalização dos processos construtivos, **foram reinterpretados, em arquitetura, em termos de ausência de ornamentos, plantas livres e volumetria irregular,** ênfase na contribuição social da arquitetura, **emprego de novas técnicas construtivas e coerência estrutural,** para citar-se as mais recorrentes. A concepção tanto dos edifícios como de cidades **deveria partir do estudo analítico dos elementos componentes para, através das técnicas disponíveis, alcançar uma síntese expressa em formas adequadas a funções. Estas deveriam ser formas geométricas puras, supostas mais adequadas à reprodução mecânica [...]** – estabelecimento de uma **estética racionalista.** (grifos nossos)

Segundo Choay (1979, p. 19), o conceito de arquitetura racionalista foi utilizado pelos historiadores da arquitetura, em especial Bruno Zevi, para designar o movimento que se afirma, depois da guerra de 1914, em favor das formas puras, eliminando qualquer decoração e ornamentação dos edifícios, e preconizando a exploração radical das fontes da técnica e da indústria. Seus principais partidários foram Gropius, Le Corbusier, Mies Van Der Rohe, Oud e Mendelson. Importante registrar que, na década de 1930, a chegada de Gropius e Mies na América irá marcar o desenvolvimento desta arquitetura nos Estados Unidos, denominando-se de "Estilo Internacional", que representou uma aplicação mais rígida dos métodos racionalistas, como consequência das profundas alterações políticas, sociais e culturais que afetaram o mundo nesta década.

Na arquitetura aparece manifestada pelas formas puras, pela utilização maciça do vidro em grandes painéis em substituição às superfícies opacas de alvenaria e na adoção do conceito de flexibilidade da planta, construída obrigatoriamente sobre uma malha ortogonal.

Para Zevi (1977, p. 92), as duas grandes correntes espaciais da arquitetura moderna são o funcionalismo e o movimento orgânico⁸, ambas de caráter internacional. A primeira é anunciada pelos historiadores do Movimento Moderno como sendo os arquitetos da Escola de Chicago "os primeiros a proclamar os dogmas do funcionalismo" (STROETER, 1986, p. 36). Mas é na Europa que encontra a sua formulação, principalmente em Le Corbusier. Postulavam que a perfeita adequação ao uso proporcionaria ao edifício as qualidades estéticas que o elevariam, automaticamente, ao nível da obra de arte. O projeto deveria ser dirigido, portanto, para a satisfação de uma necessidade, que seria a sua utilidade prática e social⁹.

No Brasil, o Modernismo chega em meio a uma discussão sobre a identidade nacional, onde a insatisfação com o ecletismo vigente e com as reproduções dos estilos estrangeiros, executadas nas diversas capitais brasileiras, irá alinhar-se estreitamente à arquitetura racional e dogmática proclamada por Le Corbusier, que durante sua passagem pelo País, em 1929, deixa a semente para o desenvolvimento das idéias vanguardistas definidas pelos cinco pontos da nova arquitetura (*pilotis*, planta livre, janelas contínuas, teto-jardim e fachada livre) e aplicadas no projeto do Ministério da Educação, que se torna a matriz dessa arquitetura moderna brasileira. Este projeto representou a busca pela conciliação dos princípios do Movimento Modernista europeu com a tradição nacional, traduzida na incorporação dos cinco pontos emblemáticos e no uso de painéis de azulejos coloridos e do *brises soleils*, que disseminou o emprego de elementos vazados de cerâmica ou concreto pelo país.

No período desta produção, a expressão Arquitetura Racionalista tinha um significado bastante "flexível" para os arquitetos brasileiros: seria de forma sucinta, a arquitetura preconizada por Gropius, Mie Van der Rohe e Le Corbusier, entre outros; bem como a arquitetura advinda do Estilo Internacional. Na prática, significava o uso das formas geométricas bem definidas, clareza entre estrutura e vedação, que garantia maior

⁸O Movimento Orgânico, ao contrário do funcionalista, encontra o seu maior expoente no gênio americano, Frank Lloyd Wright. Ainda segundo Zevi (1977, p.92), a arquitetura para ele centralizava-se na realidade do espaço interior, negando as formas volumétricas elementares e a postura de indiferença pela natureza que se afirmava em Le Corbusier. Ao contrário, procurava revelar uma ligação maior com as coisas desta natureza. Para o mesmo autor (1977, p. 93), a planta livre não é para ele uma dialética interior do volume arquitetônico, mas o resultado final de uma conquista que se exprime em termos espaciais, partindo de um núcleo central e projetando os vazios em todas as direções.

⁹ Conforme afirma Stroeter (1986, p.36).

flexibilidade no arranjo interno dos edifícios, uso de *pilotis* e painéis de vidro contínuos, e o conceito de arquitetura como síntese das artes, pelo emprego de murais, painéis de azulejo colorido e escultura, assim como a integração do edifício ao entorno pelo paisagismo.

Seguindo a tendência Modernista, após o Ministério, inaugura-se uma nova fase com uma produção de obras de grande importância como os projetos para o Pavilhão do Brasil na Feira Mundial de Nova York (1938-1939) e para a Pampulha (1941- 1945). Nesta fase, a arquitetura moderna brasileira rompe com o estágio do funcionalismo ortodoxo, que submete o edifício a um sistema de composição de eixos e simetria, predominando nas plantas a contenção regular do traçado. Busca-se, agora, uma nova intenção plástica: "formas livres" de um novo vocabulário plástico.

A arquitetura do Brasil, dominando o estágio do funcionalismo ortodoxo está agora à procura de expressões plásticas. É a extrema maleabilidade dos presentes métodos de construção juntamente com o nosso instintivo amor pela curva – uma infinidade real com o Barroco dos tempos coloniais – que sugere as formas livres de um novo e admirável vocabulário plástico" (PAPADAKI apud SANTOS, 1981, p. 116).

A arquitetura moderna brasileira ia assim gradativamente se consolidando, tendo a cidade do Rio de Janeiro na condição de capital federal, o centro emissor de cultura, tanto para dentro do país como para o exterior. A produção arquitetônica do Rio se transformou na imagem da arquitetura brasileira, identificada, então, por historiadores e críticos como *Escola Carioca*.

Na década de 1960, a arquitetura moderna brasileira se consagra com a construção da cidade de Brasília, que representou a consolidação de uma linguagem arquitetônica brasileira iniciada desde os tempos da construção do edifício do Ministério da Educação e Saúde. O Plano Piloto de Brasília, o ponto culminante dessa arquitetura, é "uma das poucas cidades no mundo projetada de acordo com os princípios da *Carta de Atenas* (leia-se Corbusier), juntamente com os edifícios públicos desta cidade" (COLIN, 2002, p. 138).

Posteriormente, os arquitetos paulistas desenvolveram uma arquitetura com características próprias, abandonando as superfícies curvas, preferindo a forma do prisma reto, geralmente envolvido em grandes painéis de concreto aparente, "[...] mantendo longínquas afinidades com o

brutalismo de Le Corbusier, onde a relativa simplicidade da forma exterior era compensada pelo tratamento dinâmico da forma espacial" (COLIN, 2002, p. 139). Dessa tendência, podemos citar o edifício da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (1961-1969), de Vilanova Artigas. Através dele, pode-se sintetizar os caminhos que tomou a arquitetura paulista nas décadas seguintes:

Exteriormente, o edifício, com suas fachadas iguais duas a duas, possui uma ordenação que poderia ser considerada clássica devido às colunas trapezoidais suportando a pesada empena vertical que fecha completamente os pisos superiores. O espaço interno desta estrutura quadrangular, coberto por uma grelha de concreto, é animado pelo vazio central, para o qual se abrem os vários andares dispostos em meios níveis e unidos por rampas localizadas excentricamente a eixo transversal. O edifício foi construído inteiramente em concreto armado com exceção das poucas divisórias de madeira que definem as salas de aula, os departamentos e as áreas da administração (ACAYABA; FICHER, 1982:, p. 51).

Com este panorama exposto, pode-se considerar que o Movimento Moderno na arquitetura brasileira assumiu características próprias de identidade nacional, onde os elementos, como o teto jardim, brise-soleil e janelas foram convertidos em símbolos da arquitetura produzida no Brasil.

1.2 Os reflexos da arquitetura moderna na cidade de Fortaleza e no *campus* da UFC

A década de 1950 vivencia a difusão da arquitetura moderna em várias regiões do Brasil, notadamente a da linha carioca, que influenciou arquitetos formados no Rio de Janeiro, que passaram a disseminar esta linguagem e seus conceitos pelo país.¹⁰ No Nordeste, o arquiteto recém-

¹⁰ Segawa (2003, p.131) avança a hipótese de que houve dois fatores (entre tantos outros) mais significativos na disseminação dos valores da arquitetura moderna através do país. Um deles foi o deslocamento de profissionais de uma região para outra, chamados pelo mesmo autor de "arquitetos peregrinos, nômades e migrantes", levando sua formação às outras regiões. Outro fator teria sido a criação de escolas de arquitetura em várias regiões do Brasil. Assim é que as discussões e os debates nas escolas de arquitetura foram fundamentais para a afirmação da arquitetura moderna entre os jovens.

formado no Rio de Janeiro em 1949, Acácio Gil Borsoi, torna-se representante dessa mensagem moderna, transferindo-se para o Recife em 1951, quando é convidado à lecionar no curso de arquitetura, contribuindo para este processo na região.¹¹

Em Fortaleza, em meados da mesma década, "[...] jovens arquitetos cearenses, recentemente diplomados, voltam à terra natal com seus sonhos e compromissos. Formados no Rio de Janeiro e no Recife, trazem para o Ceará o debate sobre a arquitetura e o urbanismo modernos, praticados naqueles centros e nas grandes cidades do mundo" (DIÓGENES, et al., 1996, p. 74), o que naquela época era ainda desconhecido na produção cearense do espaço construído. Dentre estes, destacam-se os arquitetos José Liberal de Castro e Neudson Braga, ambos formados na Escola de Belas Artes do Rio de Janeiro, que, em 1965, fundaram a Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Ceará, com a colaboração do arquiteto carioca, Hélio Duarte, Professor Catedrático da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo de São Paulo, formado pela Escola Nacional de Belas Artes, em 1930. Martins Filho (1996, p. 174), reitor da UFC na época, relata que:

O professor Hélio Duarte aquiesceu em vir para o Ceará e aqui se entrosou perfeitamente com os nossos arquitetos, em especial Neudson Braga e José Liberal de Castro. Os três, contando com a eficiente colaboração dos arquitetos Armando Farias e Ivan Brito, e, ainda, com a ajuda de outros bons elementos na especialidade, operaram um verdadeiro milagre, ou seja, o funcionamento de uma escola de Arquitetura e Urbanismo que, logo nos seus primeiros meses de atividade, passou a prestar bons serviços ao nosso Departamento de Obras.

Conforme Castro (1982, p. 12), predominava, neste período, na cidade de Fortaleza, uma produção arquitetônica de características ecléticas, elaborada "[...] não apenas por leigos, mas por leigos inabilitados de desenvolver qualquer formulação teórica". Ainda, segundo o autor, "[...] é possível identificar umas poucas obras, pelo menos até 1945, com características de um modernismo arquitetônico local. Não há, porém, uma preocupação permanente com as inovações, de modo que se chega a supor que os projetistas talvez tentassem fazer o moderno como uma variante do ecletismo". Assim, a arquitetura de linhas modernas vai gradativamente substituindo esta produção, com a colaboração dos

¹¹ Segundo Lima (2002, p. 61), "Borsoi trouxe da Faculdade do Rio de Janeiro (antiga Belas Artes) as experiências da vanguarda modernista do país, fortemente influenciada pela linguagem moderna de Le Corbusier e pela pesquisa de formas plásticas de Oscar Niemeyer".

R 13850 448



profissionais que haviam assimilado o novo repertório formal e projetual. As obras realizadas por Liberal e Braga, naquele período, atestam a influência da nova arquitetura na produção cearense e na UFC, como se constata nas figuras de 1.1 a 1.4.

Podem-se visualizar as referências da arquitetura moderna carioca através da forma arquitetônica com volumes diferenciados, conforme as funções do programa, do uso de *pilotis*, da modulação estrutural que marca a fachada, diferenciando-se das vedações em alvenaria, da volumetria de linhas retas e do uso de elementos verticais e horizontais para proteção solar.



Fig. 1.1 – Hotel Ferroviário – Iguatu – CE, 1960.
Projeto: Arquiteto Liberal de Castro.

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo 65 – abril /maio 1996, p.74)



Fig. 1.2 – Anexo de Reitoria da UFC (antigo Instituto Básico) – Fortaleza – CE, Benfica, Campus da UFC, 1967.
Projeto: Arquiteto Liberal de Castro.

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo 65 – abril /maio 1996, p.77)



Fig. 1.3 – Centro dos Exportadores – Fortaleza – CE – 1963.
Projeto: Arquiteto Neudson Braga.

(foto: Magda Campêlo)

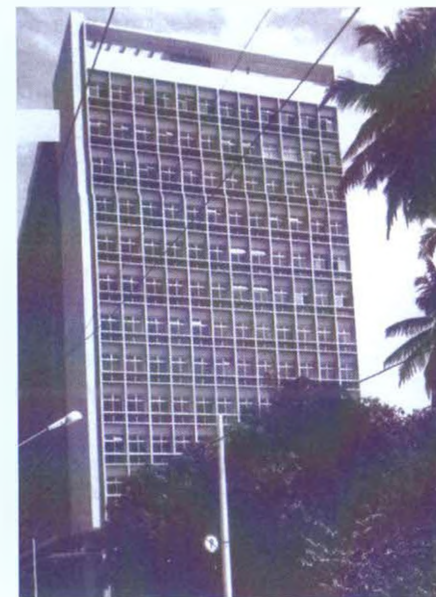


Fig. 1.4 – Palácio Progresso – Fortaleza – CE, 1964/1969.
Projeto: Arquiteto Liberal de Castro.

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo 65 – abril /maio 1996, p. 74)

Passando a integrar o corpo técnico da UFC, no “Departamento de Obras”¹², órgão responsável pela estrutura física da Instituição, esses arquitetos irão influenciar, decisivamente, a produção arquitetônica da Universidade. Em 1966, orientada pelo *Plano de Desenvolvimento*, que projetava uma expansão da UFC para seis anos, foi realizada uma proposta de reformulação da área física, com a implantação de novos edifícios que viriam a compor a estrutura física da Instituição. Dentre eles, destacam-se aqueles de autoria do arquiteto José Neudson Bandeira Braga que,

¹² O Departamento de Obras era, naquele período, a unidade administrativa que elaborava e construía os projetos e edifícios da UFC, constituído por arquitetos, engenheiros e desenhistas. Extinto, foi substituído pela atual Superintendência de Planejamento Físico e Operações (PLANOP), responsável pela estrutura física do *campus* que envolve projetos, obras, manutenção, vigilância, limpeza e transportes.

utilizando a planta – livre sob malha modular associada ao módulo estrutural, incorporam o conceito moderno de flexibilidade da planta e racionalidade ao espaço construído da Universidade.

Construindo inicialmente em meados de sessenta, a UFC dará continuidade a esta produção na década de 1970, respondendo ao projeto do Governo para a modernização das universidades brasileiras, baseadas na Reforma Universitária de 1968, que explicitava a racionalização, expansão, a flexibilidade, a integração e a autonomia do ensino superior. Estas orientações encontraram correspondência direta no racionalismo – funcionalista do Movimento Moderno da arquitetura brasileira, adotado na concepção arquitetônica das edificações do *campus* da UFC, deste período.

1.3 O Contexto educacional: a Reforma Universitária de 1968 e a proposta de modernização da Universidade Brasileira

A implantação da Reforma Universitária de 1968 é, sem dúvida, o fato histórico que fornece um marco de referência conceitual para o desenvolvimento das instituições de ensino superior, introduzindo o conceito de *campus* universitário.

A década de 1960 constituiu-se um período de grandes debates para a reestruturação do ensino superior brasileiro. Nessa época, o Brasil atravessava um momento histórico de grandes conflitos com as mudanças políticas implementadas no país a partir de 1964: a queda do Presidente João Goulart e a ascensão dos militares ao poder, assumindo o comando político do país. No âmbito da economia, o país herdava uma inflação desenfreada em consequência do desenvolvimento acelerado da década anterior.

No âmbito educacional, o ensino superior mostrava-se ineficiente e inadequado para enfrentar a nova conjuntura. A universidade não conseguia atender à crescente demanda social por educação de nível superior, além do que, para acompanhar o processo de desenvolvimento econômico e a expansão industrial em marcha, o projeto de ensino e pesquisa deveria ajustar-se às novas condições econômico-sociais, acompanhando a evolução do mercado de trabalho. Neste cenário, instituiu-se a reforma universitária do governo federal, fundamentada no Relatório do grupo de trabalho criado pelo Decreto 62.937 / 68 e instituída pela Lei nº. 5.540 de 28/11/1968, com o propósito de atender a uma nova realidade nacional, direcionada para que o ensino superior assumisse seu papel como "[...] pré-investimento no esforço de desenvolvimento do país." (VIEIRA, 1982, p. 69).

O projeto da Reforma de 1968 representa um dos marcos fundamentais do processo de modernização da universidade. Várias medidas foram adotadas no sentido de transformar a universidade tradicional numa instituição moderna, voltada para o atendimento das novas demandas do mercado nacional. Grande parte dessas medidas, adotadas pelo governo brasileiro, através do Ministério da Educação e Cultura, visava fundamentalmente a uma maior eficiência e racionalização do sistema universitário, com o objetivo de atender parte das reivindicações do movimento estudantil e dos professores insatisfeitos com o modelo tradicional. "Vale ressaltar que a Reforma imposta pelo governo atropelou as discussões que já vinham sendo realizadas no âmbito de diversas universidades pela comunidade acadêmica no sentido de reestruturação universitária." (PAULA, 2002, p. 117).

Dentre as medidas propostas pela Reforma destacam-se: o fim do sistema de cátedra e a implantação do sistema departamental, o vestibular unificado, o ciclo básico, o sistema de créditos e a matrícula por disciplina, a carreira do magistério e a pós-graduação, mudanças que irão condicionar novos arranjos funcionais no programa arquitetônico dos edifícios. A Reforma trazia também na sua concepção o objetivo de colocar a universidade a serviço do desenvolvimento e promover a expansão do ensino superior, ajustando-a de forma imediata e funcional às demandas do mercado de trabalho, da economia nacional e da sociedade. Apresentava como metas básicas as idéias de racionalização, das quais derivam as demais diretrizes do seu projeto como *flexibilidade, expansão, integração e autonomia*, princípios que deveriam nortear sua sistematização.

No âmbito da arquitetura, as questões programáticas da flexibilidade, racionalização, expansão e integração encontram correspondência como conceito e princípios orientadores para o projeto arquitetônico e urbanístico das instituições de ensino superior. Nesse sentido, podem ser encontradas em várias universidades brasileiras propostas de reformulação e reestruturação da sua base física, visando refletir a nova concepção do ensino. Paula (2002, p. 118) ressalta a evidência no intuito de adequar o ensino superior ao mercado vigente, dentro de uma concepção empresarial de universidade, totalmente inserida na lógica do capital e da produtividade mercadológica e que estará presente nessas instituições não só nas décadas de 1960 e 1970, mas também nas próximas décadas, de 1980 e 1990, embora dentro de um outro contexto político, econômico e social. Tais metas condicionarão o processo de intervenção física nos espaços arquitetônicos universitários.

1.4 Os reflexos da Reforma de 1968 no espaço arquitetônico universitário brasileiro

Com a Reforma de 1968, introduz-se o conceito de "universidade integral"¹³, no qual as unidades acadêmicas formam um sistema, compondo uma malha, cujas partes se integram de forma econômica e funcional. Dentro dessa orientação, o *campus universitário* constituiria a base física necessária para permitir a viabilização desta nova proposta no âmbito educacional. Objetivamente, seria o local geográfico que abrigaria toda a estrutura física e dele derivando as propostas de ocupação e desenvolvimento no espaço arquitetônico.

Condicionado pelas diretrizes e orientações da Reforma, os requisitos de desenho do edifício tiveram que ser reformulados atendendo a filosofia de projetar e construir por etapas de implantação, permitindo a expansibilidade e a flexibilidade espacial necessárias e requerida pelos vários segmentos do conhecimento nesse novo conceito de "universidade integral". Além disso, o problema econômico-financeiro, ditado pela crise que se iniciou no país a partir dos anos setenta, colabora para adoção desta diretriz, permitindo a construção de edifícios conforme a necessidade e a

¹³ O conceito de "universidade integral" embasava o planejamento universitário a partir da concepção de uma instituição de total interligação com seu ensino, pesquisa e extensão a serviço de todas as carreiras oferecidas com uma administração central que atendesse a atividades e não a meras unidades.

disponibilidade de recursos para implementação dos novos programas pedagógicos, sem que o todo ficasse comprometido e inviabilizado como obra de arquitetura.

Diante deste cenário, muitas universidades optaram por estudos de projetos e obras modulares, visando à racionalização do espaço físico dos *campi*, orientados por um planejamento que assume primordial importância no processo de desenvolvimento físico das universidades: o "Planejamento Institucional" que assume o caráter de conduzir estas instituições "nas necessidades de adaptações e ajuste às mudanças ocorridas na Sociedade, [...] que é uma das funções da Universidade." (MANO, [198-?], p. 195).

A concepção da nova estrutura física favorece a adoção de uma nova linguagem estética, funcional e construtiva incorporada ao ambiente do ensino superior: as questões como racionalização, expansão e flexibilidade encontram fácil correspondência no racionalismo e no funcionalismo adotados pelo Movimento Moderno da arquitetura brasileira.¹⁴

Nesse sentido, são realizadas várias experiências nacionais e internacionais, com projetos e obras, entre as quais citamos a do arquiteto Luciano Bernini¹⁵, que realiza estudos, abordando as características dos espaços da educação superior, relacionando-os com flexibilidade, modulação e adaptabilidade como "meios capazes de conferir aos projetos e às obras índices favoráveis de custos e tempo de execução" (BERNINI, 1974, não paginado). Estes estudos, aplicados por Bernini, no Planejamento do *campus* da USP - São Carlos (1973); no Planejamento do *campus* da Universidade Federal de Sergipe (1974) e no Projeto para ocupação da nova área do *campus* da Universidade Federal de São Carlos (1978) seguem o modelo de projetos e obras modulares, com vistas à racionalização do espaço físico dos *campi*.

¹⁴ Assim, é que expressões como "racionalização da construção", "flexibilidade do espaço" e "obras modulares", "modulação estrutural" e outros que pertencem ao vocabulário e "catecismo" (Stroeter, 1986, p.25) do Movimento Moderno são agora incorporadas na nova produção dos edifícios para a educação superior, viabilizando a implantação determinada pela Reforma Universitária de 1968.

¹⁵ Em seu trabalho sobre *Planejamento Físico de Campi Universitário e sua Aplicação Prática* (1974).

A metodologia adotada pelo autor consiste em levantar e dimensionar as necessidades espaciais do programa e relacioná-las entre seus diversos setores segundo suas atividades, desenvolvendo as plantas físicas dos edifícios sobre uma malha modular lançada no terreno resultante da escolha do módulo estrutural. O projeto de infra-estrutura do *campus* é desenhado simultaneamente, com a definição dos sistemas de eletricidade, água, telefone, entre outros. A execução do módulo estrutural permite, através dos detalhes construtivos (acoplamentos, corte e juntas), a execução das obras por etapas e a racionalização dos serviços complementares (água, luz, esgoto, etc). Com esse modelo, o sistema estrutural viabiliza a expansibilidade em cada unidade, assim como sua implantação por etapas, proporcionando unidade arquitetônica e estrutural aos edifícios dos *campi*.

Outros trabalhos desenvolvidos dentro destes princípios podem ser identificados como no caso dos edifícios projetados e construídos no *campus* da USP/ Capital¹⁶. A experiência desenvolvida pelo Escritório Técnico do Fundusp - Fundo de Construção da Universidade de São Paulo, no final da década de 1960, tinha também como filosofia o projeto e a construção dos edifícios por etapas de execução¹⁷, de maneira que as construções pudessem ocorrer "sem que o todo fosse mutilado, inviabilizado como obra de arquitetura, após o tempo necessário e suficiente para sua maturação física" (SIMÕES, 1984, p. 170).

Constata-se, portanto, que as questões da expansibilidade eram uma diretriz a ser resolvida ante a dinâmica das transformações que caracterizam as instalações universitárias. Os estudos e projetos adotaram a escolha de módulos estruturais, envolvendo soluções integradas com os projetos técnicos. Procurou-se projetar e construir edifícios de maneira aberta quanto ao seu crescimento, com sua expansibilidade assegurada através de juntas. O objetivo era permitir que o edifício pudesse crescer em todas as direções, cujos limites eram fixados *a priori* em nível de anteprojeto, baseado nos dados do programa de necessidades levantado.

¹⁶Estes trabalhos estão referenciados em Simões (1984).

¹⁷Estes estudos contaram inicialmente com a participação do Arquiteto Bernini, então Diretor do Fundusp.

Para a UFC, a Reforma Universitária foi determinante para proceder à sua reestruturação, considerando a necessidade de uma mudança no âmbito estrutural, funcional e física, a partir das diretrizes e orientações preconizadas no processo da Reforma de 1968. Adotando o conceito de "*campus*", em oposição ao de "cidade universitária", a Universidade dá prosseguimento à elaboração do seu projeto de *campus* universitário, intitulado o "*Campus do Pici*", configurando sua base física nas áreas correspondentes ao Pici e Porangabuçu. Orientado pelos princípios de flexibilidade e expansibilidade, visando a atualizações e ao crescimento ordenado da estrutura física, a proposta de ocupação do território resulta numa malha modular lançada sobre o terreno, que direciona a implantação das unidades acadêmicas, conforme as necessidades da Instituição, e as integra formando um conjunto urbanístico.

A composição urbanística dos novos edifícios¹⁸ fundamentava-se no princípio da padronização de tipologias padrão (blocos de salas de aula, de laboratórios, gabinetes de professores, auditório, departamentos), implantados a partir da malha modular em correspondência dimensional ao módulo estrutural dos edifícios e interligadas por passarelas. A construção por etapas atendia ao planejamento institucional, com a execução de cada edifício padrão. A expansibilidade estava implícita na repetição da unidade padrão que viria a compor o conjunto, onde o conceito das partes para o todo estava relacionado ao edifício (parte) com o conjunto (total das edificações). Este conceito diferia, portanto, das experiências desenvolvidas nas outras instituições, onde o próprio edifício é que poderia crescer conforme as necessidades programáticas de cada universidade.

1.5 A transformação nos espaços universitários

Se a década de 1970 é marcada pelo desenvolvimento da estrutura física universitária segundo um planejamento integral do *campus*, o mesmo não se pode dizer da década seguinte. Constata-se que os programas de investimentos na área do ensino superior apresentam problemas de descontinuidade, tanto os de expansão quanto os de conservação dos espaços construídos.

¹⁸ No capítulo 2 será abordado o projeto e a concepção arquitetônica dos edifícios.

A escassez de programas de financiamento para investimentos em edificações, serviços básicos e urbanização, quadro que se intensifica a partir da década de 1980, e a redução crescente de recursos financeiros direcionados para o ensino superior por parte do poder público¹⁹ fazem com que o processo de desenvolvimento das universidades federais seja afetado pela quase eliminação dos serviços de planejamento e projetos na base física. Poucas são as Instituições que persistem no objetivo de efetivar sua expansão e promover a atualização técnica de suas instalações, seguindo os preceitos detalhados no seu planejamento universitário. Observa-se ainda, que, quando ocorrem ações de gestão prioritária, estas, vias de regra, concentram-se em programas de ampliação das edificações existentes com a execução de um conjunto expressivo de obras, quase sempre projetadas "à última hora", sem as especificações adequadas de materiais e serviços, resultando em prédios com a arquitetura original mutilada em seus valores essenciais e com problemas crônicos de patologias construtivas.

Dentro deste cenário, pode-se colocar a problemática da transformação do espaço físico nos edifícios projetados e construídos dentro de uma concepção arquitetônica em consonância com um determinado contexto educacional e tecnológico, submetidos continuamente a novas demandas e necessidades de atualizações programáticas, tecnológicas e construtivas. Este quadro exige reformulação, buscando novos espaços com outras funções e níveis de uso, e uma nova infra-estrutura, comprometidos, simultaneamente, com condicionantes de custos, operação e manutenção. Nesse sentido, as intervenções realizadas vão introduzindo alterações no espaço arquitetônico original, caracterizadas por tipologias de adaptações e ampliações, descontextualizadas de um planejamento físico que traduza a política educacional do ensino superior federal.

Este quadro expõe a fragilidade da estrutura física universitária federal, precária tanto na conservação e manutenção de suas instalações, como na qualidade formal e funcional do seu patrimônio físico, que, segundo Santos (1996, p.13), é causado tanto por modificações constantes sem um estudo de adequação ao espaço como um todo, como pelo desgaste natural dos materiais provocados pelo usuário no desempenho de suas atividades normais ao longo do tempo.

¹⁹ Dados fornecidos por Peter (2001, p.61-62).

Merece reflexão, ainda, a intensificação desse quadro, promovido pela ausência de programas de recursos federais, ao lado do processo de internacionalização do ensino e da pesquisa e do impacto das novas tecnologias de comunicação, que parecem exigir um novo papel das universidades na sociedade, onde a arquitetura se coloca com o desafio de buscar novas diretrizes que permitam acompanhar estes novos processos de transformação. Dentro dessa perspectiva, a década de 1990²⁰ evidencia a busca do poder público de abrir as universidades para parcerias e convênios com o mercado, realizando pressão por novas transformações no espaço físico, que, por sua vez, envolve a necessidade de novos ambientes, novos equipamentos e novos usuários.

Constata-se que a idéia de buscar maior racionalidade para as instituições de ensino superior, que foi o princípio básico da Reforma de 1968, juntamente com a introdução de outras diretrizes, tais como eficiência, eficácia e produtividade; ressurgiu nas décadas de 1980 e 1990, contribuindo para a identificação de novas necessidades de modificações espaciais e arquitetônicas. Segundo Paula (2002, p. 134),

As universidades públicas, no contexto da abertura política e da globalização econômica, são acusadas pelo governo de "improdutivas" e "ociosas", sendo permanentemente impelidas a prestarem conta de sua "produtividade", no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão. Para tal, desenvolvem-se mecanismos de avaliação da "produtividade" docente, departamental e institucional, nos níveis da graduação e da pós-graduação; **tenta-se inserir as universidades na lógica do capital, vinculando-as às empresas, a mercado de trabalho e às indústrias nacional e internacional; e procura-se transformar as instituições de ensino superior em agências prestadoras de serviços para o setor produtivo, o Estado e a sociedade.** (grifo nosso)

Este precário contexto de transformações de programas e políticas universitárias coloca a importância de se analisarem as interferências físicas ocorridas na arquitetura dos edifícios, de maneira a contribuir para a reflexão e proposição de diretrizes para o espaço arquitetônico do ensino superior, considerando as questões que envolvem as instituições federais neste processo de mudanças, buscando formas de intervenções que proporcionem espaços racionais e harmônicos, colaborando para a melhoria da qualidade da educação superior. A análise das condições e do processo de formação e consolidação da estrutura física da UFC torna-se fundamental para a compreensão das bases adotadas nas modificações ocorridas na concepção original da sua configuração e inserção na cidade.

²⁰Período em que se iniciam as intervenções físicas na arquitetura dos edifícios tomados como objeto de estudo desta pesquisa.

Capítulo 2

Campus da UFC: o processo de formação e consolidação do território universitário

A Universidade Federal do Ceará apresenta, ao longo do seu período de formação, diferentes orientações na organização do seu território, que acompanharam a consolidação do seu espaço físico, constituindo uma referência oficial na produção de conhecimento na área do ensino superior.

As propostas, desenvolvidas para organização física do *campus*, referenciadas na concepção da arquitetura e do urbanismo moderno e nos objetivos da Reforma Universitária de 1968, decorrem do desejo de compor a sua base física dentro do conceito de *campus universitário*²¹, introduzindo um sistema ordenado de implantação modular dos edifícios e circulações. Dentro dessa orientação, a elaboração do plano urbanístico original constitui-se, até os dias de hoje, na base da organização física.

Constata-se, entretanto, que nenhum dos planos projetados, consolidou-se na sua integridade, resultando na configuração inicial de um *campus* constituído por três áreas situadas em diferentes localizações, conforme já abordado na introdução, que se interligam por vias urbanas: Área I – Pici, que se configurava em uma vasta área periférica da cidade e as Área II – Porangabuçu e Área III – Benfica, situadas em quadras urbanas.

Estando, hoje, esta estrutura física incorporada à malha urbana da cidade, o *campus* da UFC apresenta conflitos que comprometem a qualidade dos seus espaços e as relações de vizinhança com seu entorno imediato.

²¹ Segundo Aton (1970, p.8) o *campus* universitário caracterizava-se como local geográfico, composto por um conjunto físico de terrenos e edificações que reúne instalações para todas as áreas do conhecimento integrando-as de maneira funcional e econômica.

2.1 Consolidação e concepção do *campus* da UFC

A Universidade Federal do Ceará, sediada na cidade de Fortaleza, capital do Ceará, foi criada em dezembro de 1954 e instalada em junho de 1955 na forma de autarquia educacional de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação e Cultura. Assim, como várias universidades brasileiras, resultou do agrupamento de escolas isoladas, que, no caso da UFC, instaladas em diferentes locais da cidade [figura 2.1 – configuração atual], agrupavam-se, nas três áreas denominadas de "pólos" do Benfica, Porangabuçu e Pici, os quais localizavam-se respectivamente, nos bairros do Benfica, Rodolfo Teófilo e Pici, conforme figura 2.2. Entretanto, sempre houve a intenção de integrar, na mesma área física, suas diversas unidades acadêmicas.



Fig. 2.1 – Fortaleza – Planta de localização do *campus* da UFC.

As três áreas que compõem o *campus* universitário se interligam por vias urbanas e estão inseridas na malha da cidade.

(Fonte: UFC, 1996, não paginado)

A primeira tentativa nesse sentido, data de 1963, com a localização do edifício da reitoria no bairro do Benfica, onde já existiam as Faculdades de Direito e Ciências Econômicas, entre outras, "[...] seguidas da aquisição de vários imóveis e desapropriações de terrenos destinados à implantação de outras unidades escolares e de serviços auxiliares à Administração Superior." (UFC, 1996, não paginado).

Procurava-se, com essa proposta, estabelecer a área física da Instituição ao longo do eixo da avenida da Universidade, inserida na malha urbana da cidade, formando um grande corredor cultural. Essa proposta, no entanto não se consolidou, ao se constatar a inviabilidade dos estudos que apontavam a necessidade de desapropriação de grandes áreas nas imediações do Benfica.



Fig. 2.2- Planta de ocupação física da UFC em áreas distintas (1963).

(Fonte: UFC - Plano Diretor -1980, p. 49)

Posteriormente, em 1966, ao realizar o primeiro plano de desenvolvimento, que projetava uma expansão da Instituição para seis anos, elabora-se uma proposta de reformulação da sua base física, estabelecendo um zoneamento dividido nos três setores que compõem a sua configuração atual. Constituíam-se então a Universidade em *setor A*, *setor B* e *setor C* que correspondiam às áreas do Benfica, Porangabuçu e Pici respectivamente. Tomava-se, por essa proposta, a área correspondente ao Pici para futuras expansões, por se tratar de um território de grandes áreas livres e disponíveis, conforme se constata na figura 2.3. Comparando-se esta proposta com a planta de ocupação da figura 2.2, pode-se visualizar uma antecipação da intenção de transferir as unidades do Benfica para o Pici, previsto na proposta do Plano Diretor de 1980.

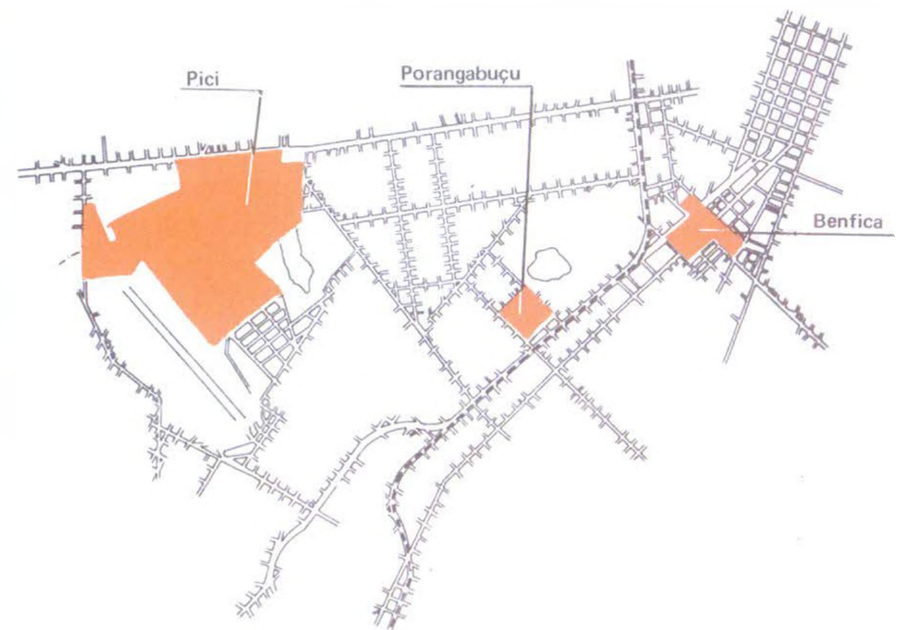


Fig. 2.3 – Proposta de organização física do *Plano de Desenvolvimento* (1966).

(Fonte: UFC - Plano Diretor - 1980, p. 50).

Este projeto fazia parte de um programa de investimento destinado à modernização estrutural da universidade nacional, contando com recursos de organismos internacionais, designadamente, o Banco Interamericano de Desenvolvimento, financiando parte dos recursos necessários. Nesse sentido, evidencia-se que a proposta física apresentada inseria-se antecipadamente nos moldes do modelo de influência norte-americano desenvolvido para as universidades brasileiras, na década de 1970, por sugestão do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, por meio do *Manual Sobre o Planejamento Integral do Campus Universitário* (ATCON, 1970), que funcionaria como instrumento de orientação do planejamento físico das instituições federais, dentro das diretrizes e bases preconizadas pela Reforma Universitária de 1968.

Paula (2002, p. 125) relata que a partir do golpe militar de 1964, os norte-americanos conquistaram espaço na administração pública federal, planejando e executando a reforma de órgãos e instituições nacionais, "[...]com o objetivo de garantir o modelo de desenvolvimento associado ao capital estrangeiro, adotado pelo regime militar". Alguns planos de ação na área do ensino superior começaram a ser posto em execução, estreitando-se os laços entre as universidades brasileiras e as americanas. Buscava-se a modernização da estrutura universitária nacional, "[...]sob a justificativa do auxílio ao desenvolvimento econômico". Relata ainda, que

"[...] a influência norte-americana sobre a universidade brasileira acentua-se com a entrada em cena dos Acordos MEC / USAID, respectivamente de 1965 e 1967, e do Plano Atcon, de 1966. Segundo estes acordos, convênios e / ou relatórios, a educação superior é vista como fator estratégico para a política de desenvolvimento econômico do país, tendo-se como parâmetro uma concepção instrumental e pragmática do ensino superior, no sentido de adequá-lo à consolidação do capitalismo dependente. Para se atingir este fim, buscou-se a modernização estrutural das universidades, com o objetivo de torná-las mais eficientes e produtivas, procurando-se compatibilizar expansão e racionalização do sistema de ensino superior." (2002, p. 125)

A coordenação do planejamento físico contou com a contribuição do arquiteto Hélio Duarte que já havia participado do desenvolvimento de vários projetos urbanísticos e de arquitetura de *campi* universitários. Duarte apresenta a proposta de um novo zoneamento e um sistema viário que evidenciam sua filiação aos preceitos urbanísticos, definidos nos Congressos Internacionais de Arquiteturas e Urbanismo (CIAM). Neste

projeto é introduzido o conceito de *core*, "apontado como mais uma função do Ciam no seu 8º congresso em 1951, cujo tema era 'A Humanização da Cidade'." (SEGAWA, 1998, p. 65) e que Duarte já havia utilizado no Plano da Cidade Universitária de Santa Catarina (1955).

O plano de urbanização da UFC previu, para o *setor "A"* (Benfica), a permanência das unidades de Ciências Sociais, Educação, Letras, Artes, bem como os órgãos de administração central da Universidade. Esta localização, próxima do centro da cidade, viria a facilitar o acesso do público a estas unidades, que desenvolvem atividades previstas nos programas de extensão, atividades artísticas e similares. No *setor "B"* (Porangabuçu), concentravam-se as unidades de Ciências Bio-médicas, com sua infra-estrutura já quase consolidada, com grandes investimentos imobiliários. E no *setor "C"* (Pici), onde já se encontravam as instalações da Agronomia, seriam localizadas as outras construções do grupo de Tecnologia, bem como as dos Institutos Básicos (Matemática, Física e Química); contando, ainda, com disponibilidade de área para a expansão de futuras unidades [ver figuras 2.5 e 2.6]. Com essa perspectiva, foi elaborado um estudo de ampliação para este setor que se caracterizava:

1. pela previsão de um zoneamento para áreas de ensino e pesquisa com seus edifícios congregados conforme atividades afins;
2. a implementação de um centro de lazer, aproveitando o açude existente, como extensão natural da função de lazer;
3. por um sistema viário interno que obedecia a uma hierarquia de fluxos, com eixos principais destinados ao tráfego de veículos e com eixos secundários exclusivos para circulação de pedestres, que davam acesso às áreas de atividades acadêmicas e estacionamentos;
4. e por uma intenção de respeitar as características físicas locais e através das condições topográficas, reservando a esplanada de mais alta cota de nível para constituir-se no *core*, em torno do qual se distribuía as demais funções.

Outro ponto a ser destacado estava na preocupação com a direção dos ventos dominantes e na incidência solar, perceptível no desenho de implantação dos edifícios. Projetados em blocos padronizados, buscavam a orientação mais favorável, maximizando as condições de conforto térmico nos ambientes. Com essa diretriz, o partido arquitetônico dos edifícios procurava voltar áreas de atividades de trabalho para a direção dos ventos dominantes e as áreas de circulação, banheiros e depósitos para fachada de maior insolação. As características deste estudo fundamentado

num zoneamento funcional e edifícios implantados sob uma malha modular lançados no terreno, aproximados por afinidades e interligados por circulações, revelam uma proposta de desenho que evidencia a influência do urbanismo racional moderno, estruturado pelas áreas de trabalho, lazer, circulação e um *core* [ver figura 2.6]. O princípio da expansibilidade estava também implícito dentro de um sistema ordenado, a partir desta malha modular, onde os edifícios seriam agregados conforme as necessidades de crescimento, proposta visualizada na figura 2.4.

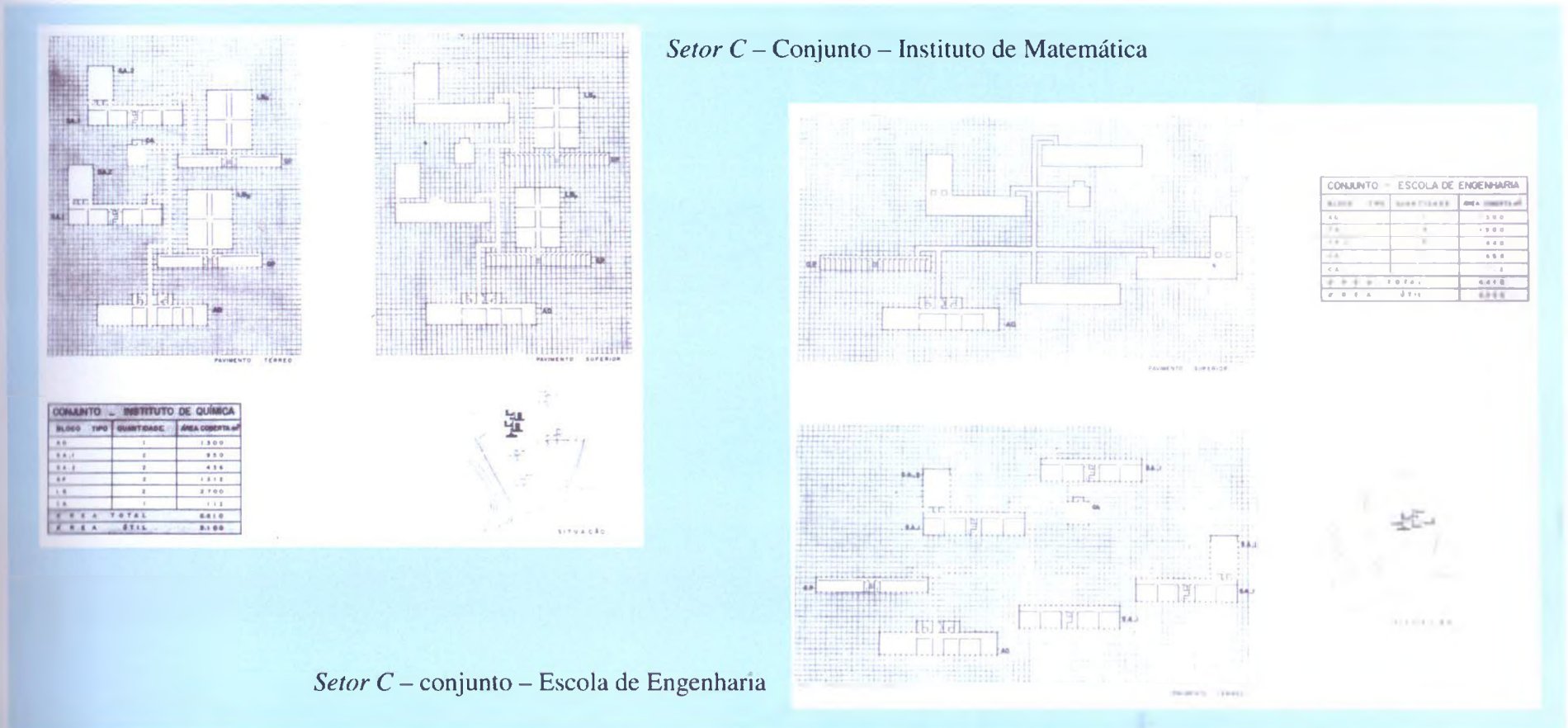
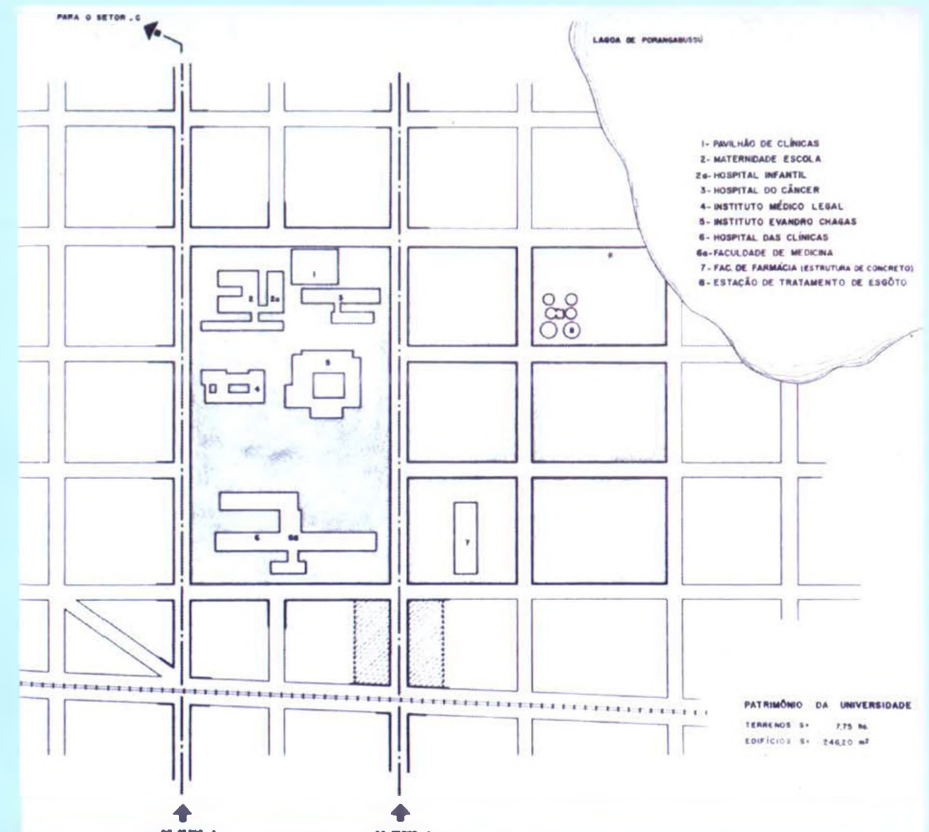


Fig. 2.4 – Proposta de implantação das edificações sob malha modular lançada sobre o terreno e interligados por passarelas – Setor C (Pici)

(Fonte: Plano de desenvolvimento - UFC, 1966, p. 179 e 183).



Setor A – Benfica. Implantação das edificações em lotes de quadra urbana (1966).



Setor B – Porangabuçu. Implantação das edificações em lotes de quadra urbana (1966).

Fig. 2.5 – Plano de organização física para – Setor A (Benfica) e Setor B (Porangabuçu)

(Fonte: Plano de desenvolvimento - UFC, 1966, p. 141 e 143).



Outros exemplos de propostas, com planos urbanísticos de cidade universitária, caracterizados pelo zoneamento funcional das edificações interligadas por passarelas, pelo sistema viário e com definição de áreas de lazer nos mesmos princípios do plano previsto para a UFC, podem ser encontradas no Plano do *campus* da Escola de Engenharia de São Carlos (USP, 1952) e no Plano da Cidade Universitária de Santa Catarina (1955), ambos projetados com a participação do arquiteto Hélio Duarte, conforme apresentados nas figuras 2.7 e 2.8.

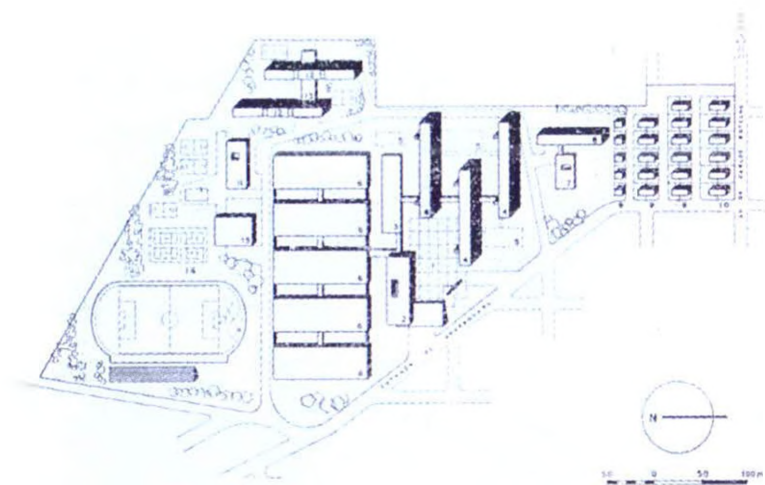
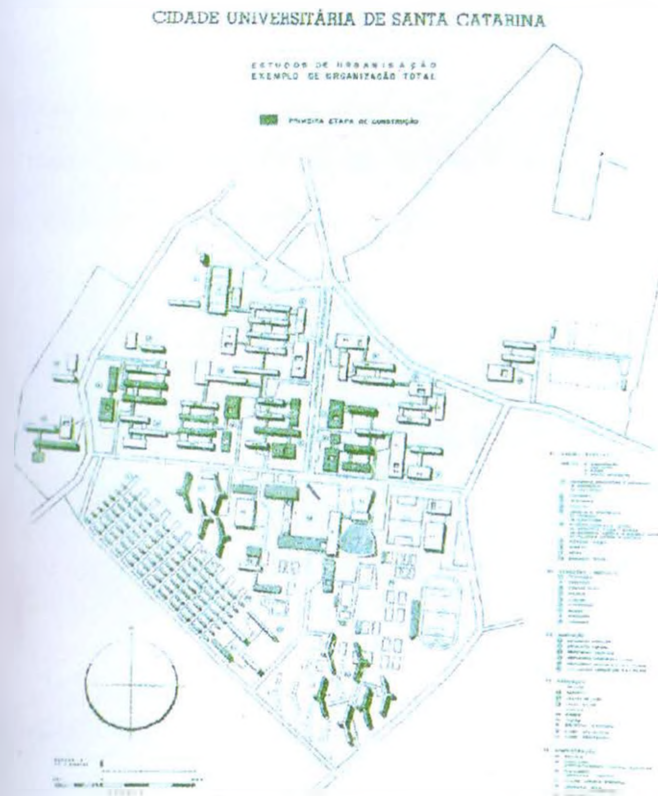


Fig. 2.7– Plano do *campus* da Escola de São Carlos de Engenharia. São Carlos, São Paulo, 1952.
Projeto: Arquitetos Hélio Duarte e E. R. Carvalho Marge

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo ano 14 / n.º. 80 out / nov 98, p. 64)

Fig. 2.8 – Plano da Cidade Universitária de Santa Catarina (Florianópolis / SC ,1955), hoje *campus* da UFSC.
Projeto: Arquitetos Hélio Duarte e E. R. Carvalho Mange

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo ano 14 / n.º. 80 out / nov 98, p. 65)

Em nenhum dos casos, os planos foram executados na íntegra: no de São Carlos, apenas o atual prédio principal, "conhecido como E-1 – uma refinada proposta de arquitetura flexível e industrializada – segue como solitária testemunha das nobres intenções do plano original" (SEGAWA, 1998, p. 64), e no de Santa Catarina aproveitou-se apenas o sistema viário e parte do zoneamento. Também o projeto coordenado por Duarte (1966) para a UFC não foi executado na sua totalidade, mas as linhas gerais do urbanismo proposto e parte dos edifícios, que hoje existem no *campus*, foram construídos segundo sua concepção original prevista.

Cabe mencionar que no cenário nacional, despontava o *campus* da Universidade de Brasília com o projeto dos arquitetos Oscar Niemeyer e João Filgueiras Lima. Na proposta, os vários departamentos foram reunidos em um edifício único, o Instituto Central, construído em 1961, e que se constitui em referência arquitetônica no *campus*. Os demais serviços da Universidade foram distribuídos nas áreas próximas. O edifício do Instituto Central constituía-se em um volume baixo e curvo, adaptado às curvas naturais do terreno ao longo dos seus 720 metros de comprimento, com uma estrutura pré-fabricada de pórticos transversais de concreto protendido, abrigando duas alas longitudinais unidas entre si por um caminho aberto de 15 metros de largura. A ala leste mais larga e que contém os vários departamentos, as salas de aula, os ateliês e laboratórios estava protegida por *brises*; enquanto que a ala oeste foi reservada para os grandes auditórios e salas especiais [figuras. 2.9 à 2.11].

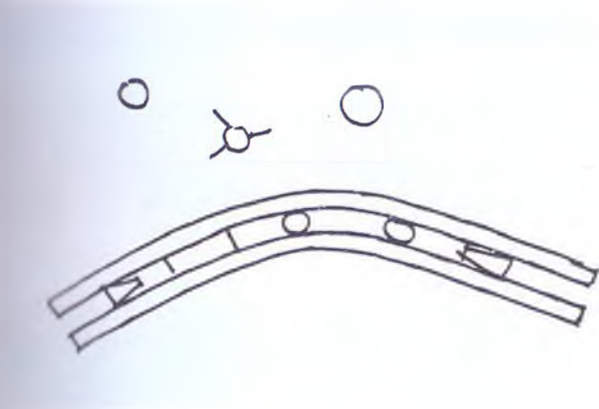


Fig. 2.9 – Croqui elaborado por Niemeyer para o Instituto Central.

O partido arquitetônico de forma curvilínea acompanha a topografia do terreno, definido por duas alas longitudinais que abrigam as funções acadêmicas. A forma arquitetônica adotada, de característica imponente, reforça sua referência no conjunto arquitetônico do *campus*.

(Fonte: < www.unb.br/fau/guia/fotosicc.htm > acesso em 01/02/2005).



Fig. 2.10 – Vista do conjunto arquitetônico do *campus* da UnB.

Destaca-se o edifício do Instituto Central ao fundo, isolado das demais edificações.

(Fonte: < www2.uol.com.br/.../perfis/gottlieb/gottlieb5.htm > acesso em 01/02/2005).



Fig. 2.11 – Vista interna da circulação do Instituto Central.

Destaca-se a estrutura pré-fabricada de pórticos transversais em concreto protendido, abrigando as duas alas longitudinais unidas entre si.

(Fonte: < www.unb.br/fau/guia/fotosicc.htm > acesso em 01/02/2005).

A proposta do *campus* da UnB difere do plano formulado por Duarte para a UFC, que apresenta um desenho com edificações padrão, distribuídas por áreas do conhecimento, formando um conjunto, cuja referência arquitetônica se dá pela linguagem homogênea dos elementos construtivos. Na UnB, o partido, baseado em bloco único e de referência emblemática, constituiu-se na intenção de uma universidade que não nascia da junção de unidades pré-existentes e com referências isoladas por áreas do conhecimento, uma vez que todas concentravam-se em um só edifício.

No campo internacional, na mesma década de 1960, foi elaborado e posteriormente executado o projeto para a Universidade de Berlim – *Freie Universität Berlin*, pelos arquitetos Georges Candilis, Aléxis Josic, Shadrach Woods e Schiedhelm com concepção racionalista de *campus*, mas com resolução diferente das experiências brasileiras. A proposta caracterizava-se por uma estrutura de blocos inter-relacionados numa malha tridimensional que vai sendo ocupada conforme as solicitações do programa e articuladas por eixos de circulação e serviços. Com esta concepção, o edifício deixa de ter forma previamente definida, podendo se expandir no sentido horizontal e vertical, para acomodar diversas funções e atender as mudanças decorrentes dos seus usos. O resultado formal é uma composição espacial com volumes cheios e vazios que se articulam formando o todo, resolução diferente do partido adotado na UFC [ver figuras 2.12 e 2.13]. Esta proposta trouxe um novo paradigma ao conceito das universidades, que não tratava da junção de unidades e introduzia o conceito de uma estrutura aberta ao crescimento, conforme o desenvolvimento do programa acadêmico.

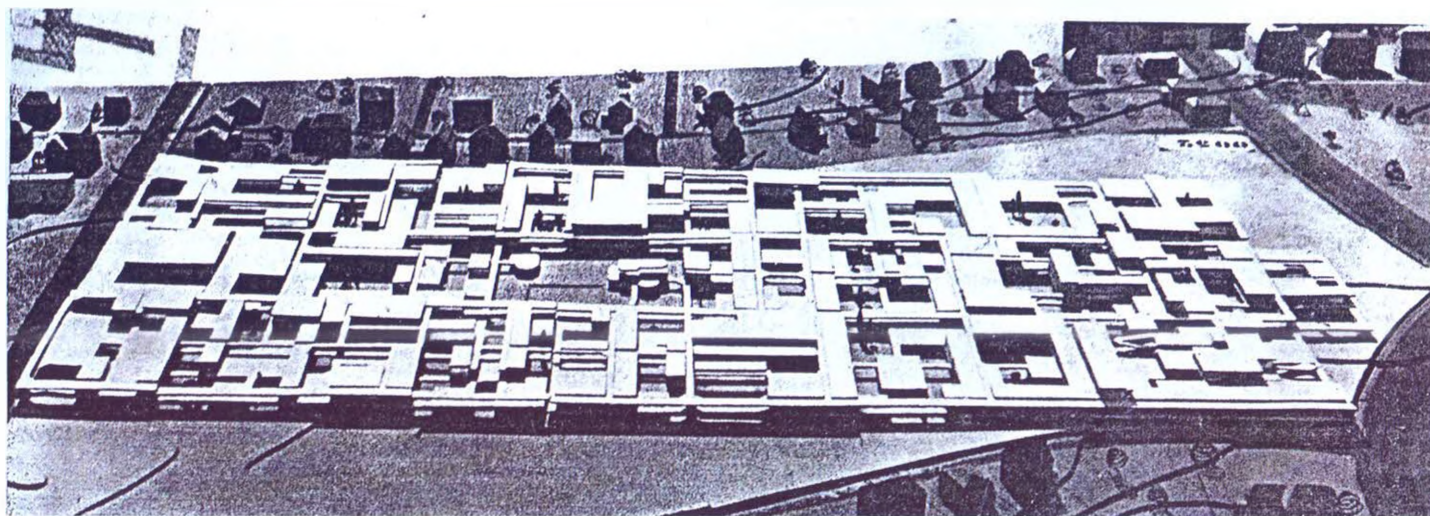


Fig 2.12 – Universidade de Berlim (*Freie Universität Berlin*) – maquete do conjunto
Projeto: Arquitetos Candilis, Josic, Woods e Schiedhelm

(Fonte: CANDILIS, JOSIC, WOODS, 1968, p. 211)

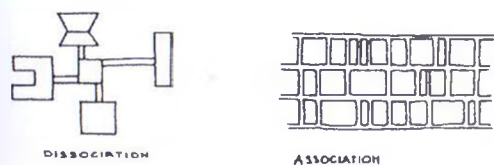


Fig 2.13 – Desenho esquemático das relações de composição dos edifícios com as circulações.

No caso da UFC, destaca-se a relação por dissociação dos edifícios que se integram por circulações externas. Na proposta da Universidade de Berlim predomina a relação por associação, onde as circulações funcionam como ruas internas integrando os blocos em um corpo único.

(Fonte: CANDILIS, JOSIC, WOODS, 1968, p. 208)

Tratava-se aqui de uma proposta que envolvia elevada capacidade de investimento, o que no caso da UFC tinha seu projeto condicionado ao volume de recursos financeiros disponíveis. Dessa forma, a concepção de blocos isolados permitia a condição de edifícios prontos, executados conforme a disponibilidades dos recursos liberados. Além do que, o *campus* da UFC, conforme já abordado, foi constituindo-se de forma gradativa, por meio da aquisição de imóveis para instalação das unidades acadêmicas, situados em locais distintos, diferente desta solução que concentrava a base física em uma única área geográfica, cujas dimensões permitia a expansão da instituição, conforme suas necessidades.

Em consonância com as diretrizes da Reforma (1968), a UFC passa a avaliar sua configuração de *campus* tripartido, procurando reformular sua base física em uma mesma área de ocupação dentro do conceito de "*campus* universitário". Com esta nova orientação, direciona sua base física para o Pici, com novas construções, mantendo a área de Ciências da Saúde, já implementada no Porangabuçu, conforme se constata na figura 2.15.

A visão de caracterização de uma instituição ocupando uma malha integrada de atividades é expressa nesta passagem publicada, em 1973, no documento intitulado *Avaliação da Reforma Universitária no Âmbito de uma Universidade: a Universidade Federal do Ceará*:

O novo campus, na realidade a expansão natural do pólo inicial representado pela Escola de Agronomia, virá a oferecer realmente unidade à UFC, sem prejuízo de uma divisão funcional das áreas e dos espaços para realização de todos os atos acadêmicos, com representação harmônica de todos os símbolos da moderna universidade, desde os anfiteatros às praças de convivência. (MEC, 1973, p. 70).

Nesta proposta, estabelecia-se a base física da UFC dentro da idéia de "campus", cuja configuração prestava-se com perfeição aos objetivos de racionalização e expansão preconizados pela Reforma de 1968, atendendo ao ideário do urbanismo racional moderno, representado no zoneamento claro e funcional, com grandes espaços verdes entre edifícios isolados, e interligados por eixos de circulação hierarquizados, conforme se pode visualizar nas figuras 2.14 e 2.16.

Fig. 2.14 – Plano de ocupação dos centros para área do Pici (1974), seguindo as orientações previstas na Reforma de 1968.

(Fonte: UFC – Ano 20 – Roteiro, p. 15)

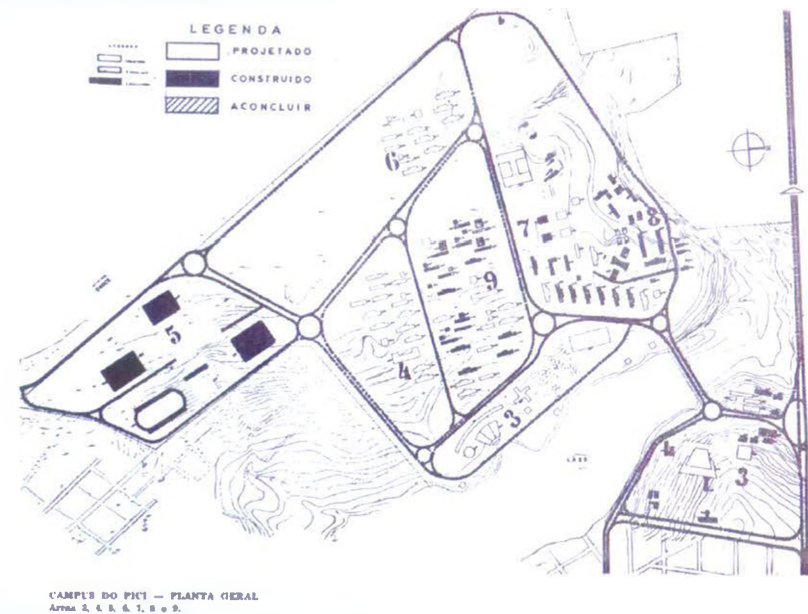


Fig. 2.15 – Proposta de ocupação física (1972) estabelecendo um zoneamento em dois setores (Pici e Porangabuçu) que deveriam se constituir no campus Universitário da UFC, conforme projeto de implementação da Reforma de 1968.

(Fonte: UFC - Plano Diretor -1980, p. 51).



Fig. 2.16 – Universidade Federal do Ceará – *campus* do Pici (década de 1970).
Vista aérea em primeiro plano, Centro de Ciências e eixos de circulação. Ao fundo: Centros de Tecnologia e Agronomia.
Vista superior à direita: Açude Santo Anastácio

(Fonte: UFC – Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

Entretanto, esta proposta urbanística desviou-se dos seus objetivos resultando em espaços "depredados, sem ocupação, inóspitos, enfim às vezes desagradáveis" (BRAGA, 2004)²². O que deveria ter-se configurado como áreas de convivências, resultou em espaços sem função. A rigidez ortogonal no traçado das passarelas e a escala das suas dimensões demonstraram o equívoco na intenção original de atribuir-lhes atividades de trocas e convivência.

O plano de estabelecer o *campus* em dois setores, Pici e Porangabuçu, também não foi consolidado, em função do montante de recursos financeiros necessários para o deslocamento das unidades já instaladas no Benfica e de parte das do Porangabuçu, que se constituiria no *Campus Universitário do Pici*. Posteriormente, em 1979, após estudo de constatação da sua área física, define-se uma proposta de *Plano Diretor do Campus Universitário*, como instrumento orientador de seu desenvolvimento físico, com a identificação e delimitação das três áreas que compõem o conjunto: Área I – Pici, Área II – Porangabuçu e Área III – Benfica, conforme apresentadas nas figuras de 2.17 à 2.22.

Com o zoneamento em três áreas, o Plano, em linhas gerais, considerava a necessidade de adequar o sistema viário externo e interno de forma a assegurar a integração entre as unidades, aproveitando a expansão urbana programada pela Prefeitura Municipal de Fortaleza. Previa também a construção de novas edificações, mantendo os princípios de flexibilidade e expansibilidade assim como "a unidade da composição urbanística, de ocupação predominantemente horizontal" (UFC, 1980, p. 59). Entre estes, previa-se a construção de um Setor de Vivência para integração da comunidade universitária com a população da cidade, e a construção de setores habitacionais para servidores.

A intenção de integrar os edifícios entre si através de funções, espaços culturais e sociais, e de interligá-los a cidade, abrindo a universidade à população, não se concretizou. Permaneceram, entretanto, os principais conceitos urbanísticos e arquitetônicos do plano original, assim como a configuração do *campus* de território isolado.

²² Entrevista concedida pelo arquiteto Neudson Braga em 27 / 04 / 2004. Ver Anexo - A.

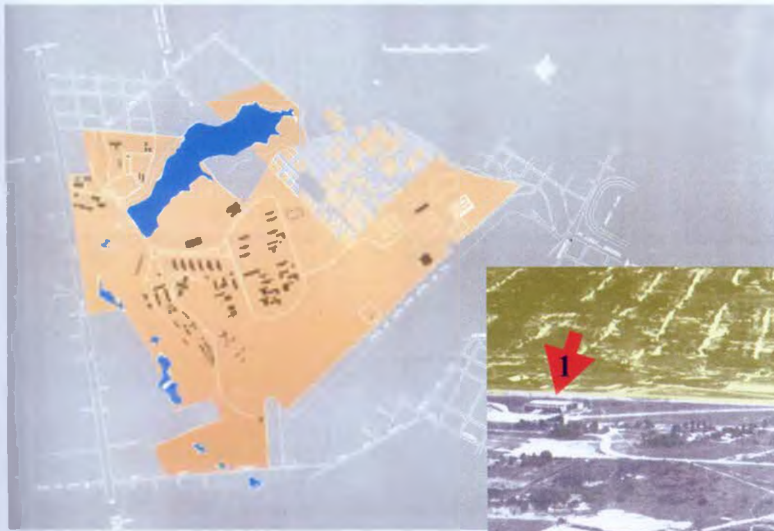


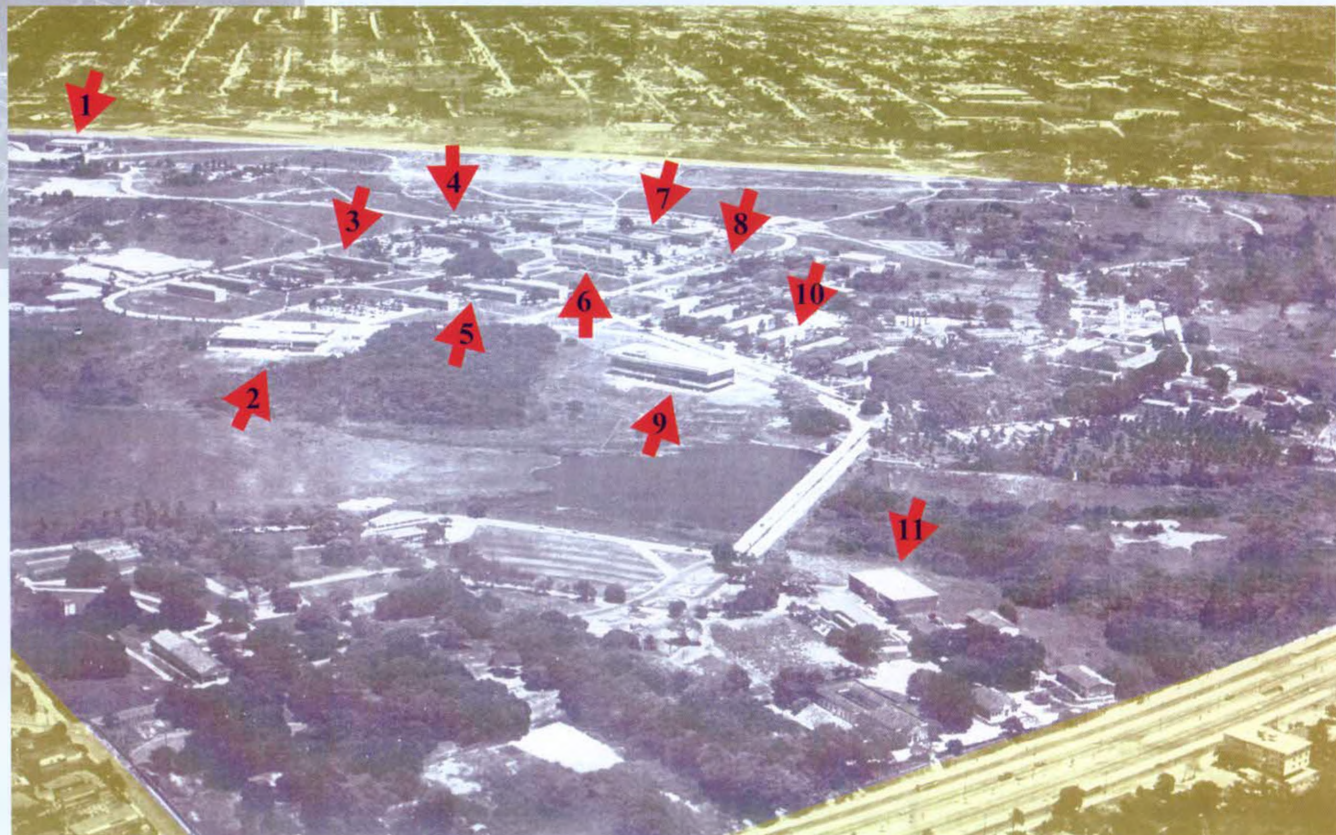
Fig. 2.18 – UFC: Área I – Pici (1979):

1. Ginásio de Esportes
2. Restaurante
3. Matemática
4. Física
5. Biologia
6. Núcleo de Processamento de Dados
7. Química
8. Engenharia
9. Biblioteca
10. Agronomia
11. Almoarifado

(Fonte: UFC – Plano Diretor – 1980, p. 67)

Fig. 2.17 – UFC: Área I – Pici
Constatação – 1979: área com possibilidades de expansão.

(Fonte: UFC – Plano Diretor – 1980, p. 95)



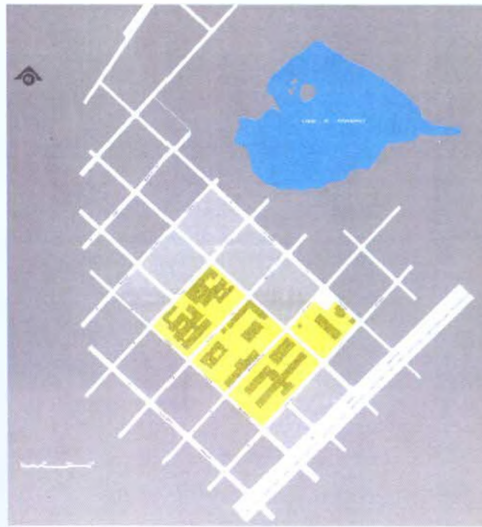


Fig. 2.19 – UFC: Área II – Porangabuçu

Constatação – 1979: área circundada por lotes urbanos com limitações para o acréscimo de novas edificações.

(Fonte: UFC – Plano Diretor – 1980, p. 111)

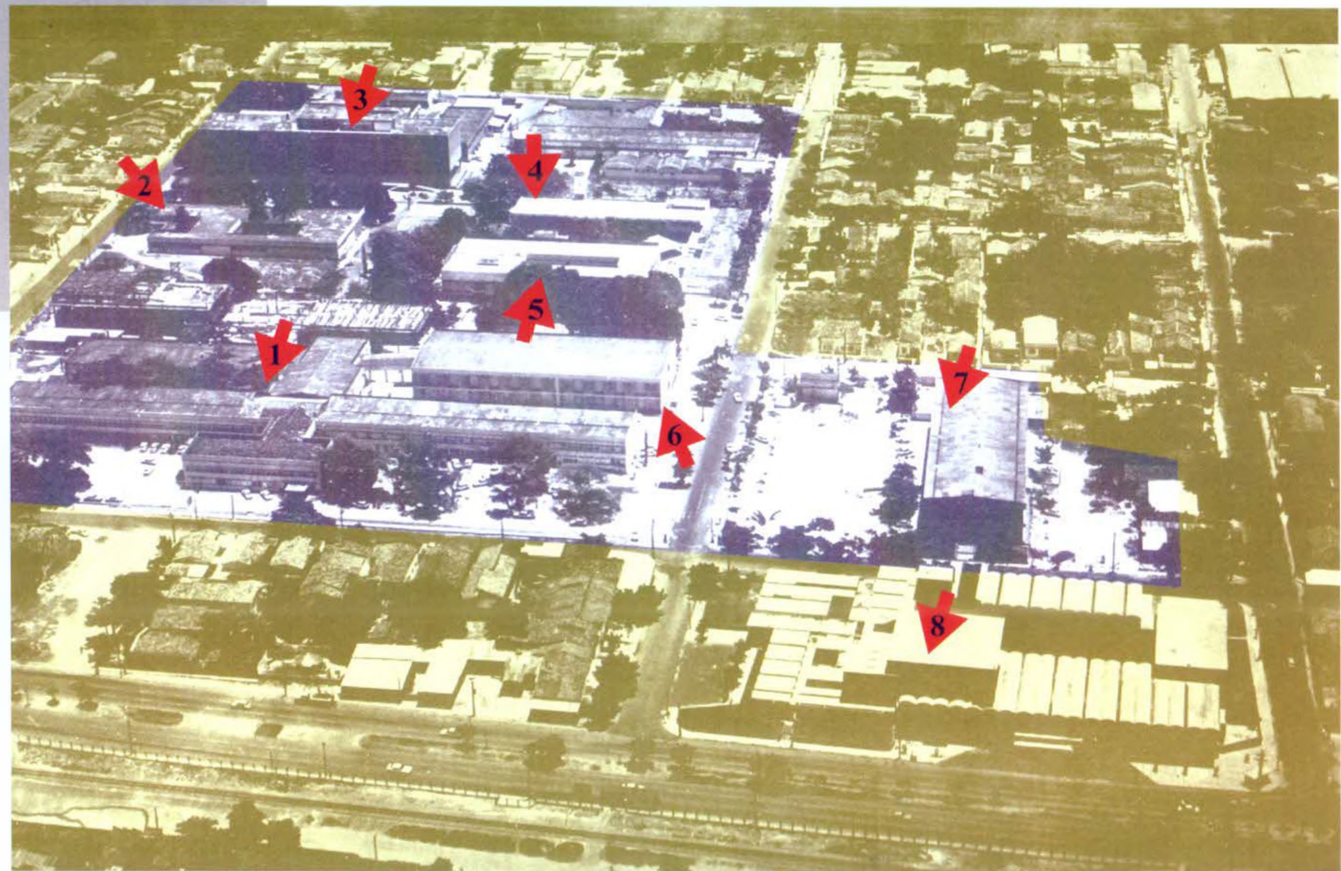


Fig. 2.20 – UFC: Área II – Porangabuçu (1979):

1. Hospital
2. Morfologia
3. Maternidade
4. Fisiologia
5. Patologia
6. Biblioteca
7. Farmácia
8. HEMOCE

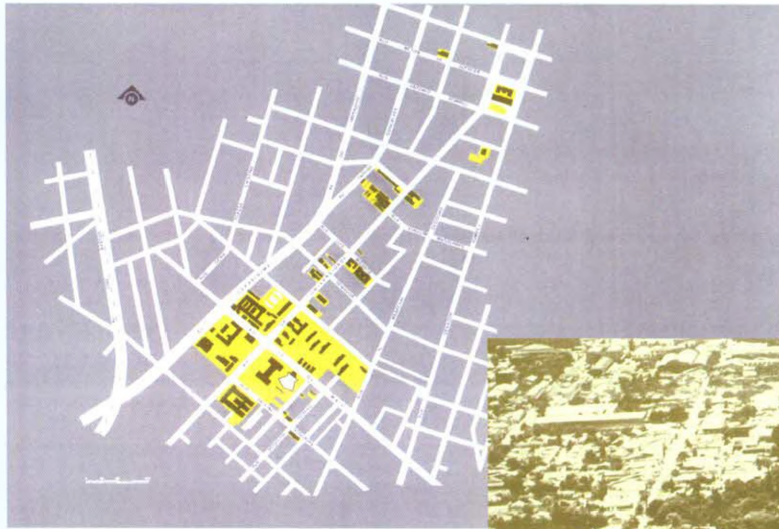


Fig. 2.21 – UFC: Área III – Benfica
Constatação – 1979: área inserida na malha urbana com limitações para expansão.

(Fonte: UFC – Plano Diretor – 1980, p. 127)

Fig. 2.22 – UFC: Área III – Benfica
(1979):

1. Imprensa Universitária
2. Arquitetura
3. 1º. Cíelo
4. Museu Universitário
5. Quadra de Esportes
6. Centro de Humanidades
7. Administração Superior
8. Centros de Cultura
9. Reitoria
10. Concha Acústica
11. C.E.S.A.



Observa-se também que as características do plano original de 1966, que definiu o desenho do *campus* e a concepção arquitetônica dos edifícios implantados sob malha modular têm apresentado uma descaracterização do seu patrimônio com perda de referência do conjunto arquitetônico e urbanístico. Novas edificações foram acrescentadas e parte das existentes passa por intervenções físicas que fogem aos critérios e diretrizes preconizadas no plano inicial.

Nesse sentido, em 1996, a UFC constata através do projeto de *Consolidação da Área Física* que as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor não foram integralmente obedecidas, "frustrando a sua gradativa consolidação, com o comprometimento, em alguns aspectos, de futuro desenvolvimento racional e harmônico da base física da Instituição." (UFC, 1996, não paginado). Este resultado tem levado ao questionamento da validade de um *campus* com configuração de território isolado, implantados em cidades com características de expansão crescente de suas manchas urbanas. As três áreas envolvidas atualmente pelo crescimento natural do tecido urbano têm trazido graves problemas na sua relação com a cidade. Questões como segurança, ruídos indesejáveis para o desenvolvimento das atividades universitárias, disponibilidade de áreas para estacionamento, infra-estrutura urbana precária são alguns problemas a serem discutidos hoje e no futuro.

Tendo por base a visão histórica exposta neste capítulo, pode-se buscar uma análise da concepção do projeto original, para posterior verificação das interferências executadas nestas edificações.

Capítulo 3

Arquitetura no *campus* universitário da UFC: décadas -1960 / 1970

A década de 1970 caracterizou-se pela construção de várias edificações, na UFC, como parte da reestruturação física prevista na Reforma Universitária de 1968, conforme abordado no capítulo 2. Estas novas edificações tiveram sua concepção arquitetônica respaldadas pelo Plano de Desenvolvimento de 1966, tendo sido construídos os primeiros edifícios em meados de 1960, e posteriormente os demais, na década seguinte, ficando a cargo do Arquiteto Neudson Bandeira Braga elaborar os projetos de arquitetura, destinados à área do Pici e parte da do Benfica.

Com base na sua formação acadêmica, Braga desenvolveu tipologias de edificações que se caracterizaram pela proposta da planta-livre, projetada sob malha modular, associada ao módulo estrutural, introduzindo assim o moderno conceito de flexibilidade de arranjos espaciais, como forma de permitir o atendimento de diversas funções de acordo com as solicitações do programa pedagógico; e adotando a forma arquitetônica que resulta da planta funcional, com composição de volumes puros geométricos, destituídos de ornamentação e um sistema de cobertura com telhas planas, numa clara alusão à laje plana preconizada nos princípios modernos da nova arquitetura.

Marcado ainda pela orientação de racionalização dos espaços arquitetônicos como resposta às diretrizes previstas na Reforma de 1968, o sistema construtivo adotado prevê a padronização dos elementos arquitetônicos, permitindo sua reprodução com economia e atendendo ao exíguo prazo de execução determinado pelo programa de investimento financeiro vigente. Braga desenvolveu uma metodologia de projeto que consistia em tipificar e ordenar as necessidades funcionais dos espaços conforme o programa de necessidades, resultando na esquematização de blocos padronizados. Às tipologias resultantes aplicou o conceito da modulação, permitindo a padronização dos componentes construtivos. Os edifícios projetados obedeceram aos limites e às possibilidades fixadas pela adoção de uma malha quadrangular que resultou em blocos tipo, articulados por passarelas.

3.1 Matriz da Concepção Arquitetônica

A concepção arquitetônica adotada embasava-se num estudo da padronização, aliado a um processo de tipificação dos programas de necessidades e usos, onde os dados foram ordenados e sistematizados, resultando na proposta de oito "ordens"²³ de blocos-padrão, conforme a seguinte classificação:

AS-1 - Utilização: Salas de aula

Área coberta: 475 m²

Características: compõe-se de quatro salas de aula para 50 alunos cada e conjunto sanitário

AS-2 - Utilização: Sala de aula - Auditório

Área coberta: 218 m²

Características: Auditório para 200 pessoas e cabine de projeção.

GP - Utilização: Gabinetes de professores e oficinas leves.

Área coberta: 656 m²

Características: Bloco de dois pavimentos para gabinetes de professores (individuais ou para dois professores).

OF - Utilização: Oficinas e salas de estudo

Área coberta: 900 m²

Características: compõem-se de quatro oficinas e 22 boxes.

CA - Utilização: Cantina.

Área coberta: 112 m²

Características: Compõe-se o bloco de uma área livre para estar e recreação e um pequeno reservado para serviços.

CE - Utilização: Circulação externa.

Características: área que faz a ligação externa entre os blocos e áreas de recreação e estar.

²³ O Arquiteto Hélio Duarte em seu trabalho "*Espaços Flexíveis – uma consequência em Arquitetura*", ao abordar a questão da flexibilidade em programas escolares, classifica os ambientes necessários em três "ordens": ambientes-tipo sala, ambientes-tipo auditório e ambientes-tipo laboratório. Dentro dessa orientação, adotou-se a mesma palavra "ordens" para classificar a tipologia das funções dos blocos projetados por Braga.

AD - Utilização: Administração

Área coberta: 1.300 m²

Características: Bloco de dois pavimentos para instalação da administração e serviços normais (diretoria, secretarias, almoxarifado, sanitários, etc). A área do segundo pavimento foi reservada para biblioteca e salas de reuniões de professores e congregação.

LB_{DP} - Utilização: Laboratórios didáticos e de pesquisas.

Área coberta: 1.350 m²

Características: Bloco de dois pavimentos, ficando quatro laboratórios didáticos no térreo e seis laboratórios de pesquisas no superior.

A partir desse esquema básico, o projeto resultaria da articulação entre os blocos que gerava a solução dos conjuntos, considerando as possibilidades de associação conforme apresentadas na figura 3.1. Com este procedimento, procurava-se caracterizar a flexibilidade de composição dos blocos resultantes.

O conceito da flexibilidade estava, portanto, associado às possibilidades de arranjos das tipologias, da adaptação e expansão dos edifícios em relação ao conjunto, dentro de um processo de crescimento gradativo, uma vez que o estudo não tinha dados preciso das futuras necessidades. Atendia dessa forma ao princípio de construir por etapas, sem comprometer o todo, inviabilizando a proposta como programa arquitetônico.

Uma vez definida a tipologia funcional característica de cada bloco, determinou-se um módulo padrão que permitiu a padronização do sistema estrutural, dos elementos de vedação e dos materiais de revestimentos. Tratava-se do módulo básico de 2,50 x 2,50m definido em função das dimensões do menor ambiente projetado, que seria o gabinete de professores, e com possibilidades de conjugação e otimização do sistema estrutural adotado, podendo-se visualizar nos exemplos apresentados pelas figuras 3.2 à 3.4.




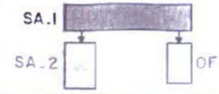






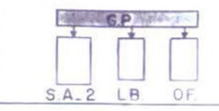

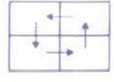
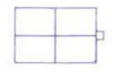
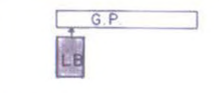

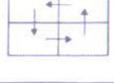
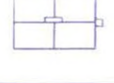

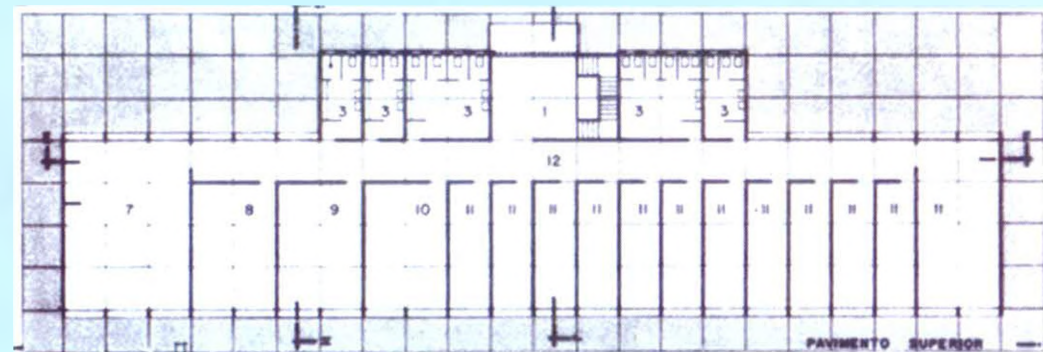
ELEMNTO UNITARIO	REPETIÇÃO	BLOCO	RESULTANTE	COMBINAÇÕES
SA.1 				
SA.2 	ISOLADO			
G.P. 				
LB. 				
OF. 				

Fig. 3.1 – Esquema de associação de blocos padronizados

(Fonte: UFC - Plano de Desenvolvimento, 1966, p. 177))

Fig. 3.2 – Exemplo de planta sob malhar modular (2.50 x 2.50m)

(Fonte: UFC - Plano de Desenvolvimento, 1966, p. 169)



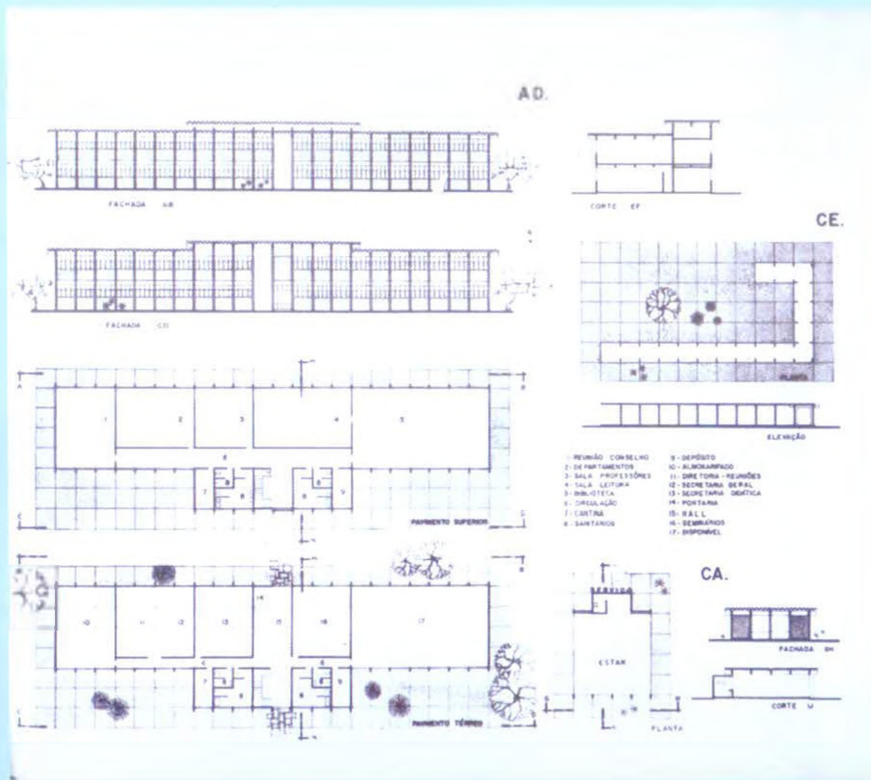


Fig. 3.3 – Projeto de blocos padrões: AD – Administração
CE – Circulação externa
CA – Cantina

(Fonte: UFC - Plano de Desenvolvimento, 1966, p. 171)

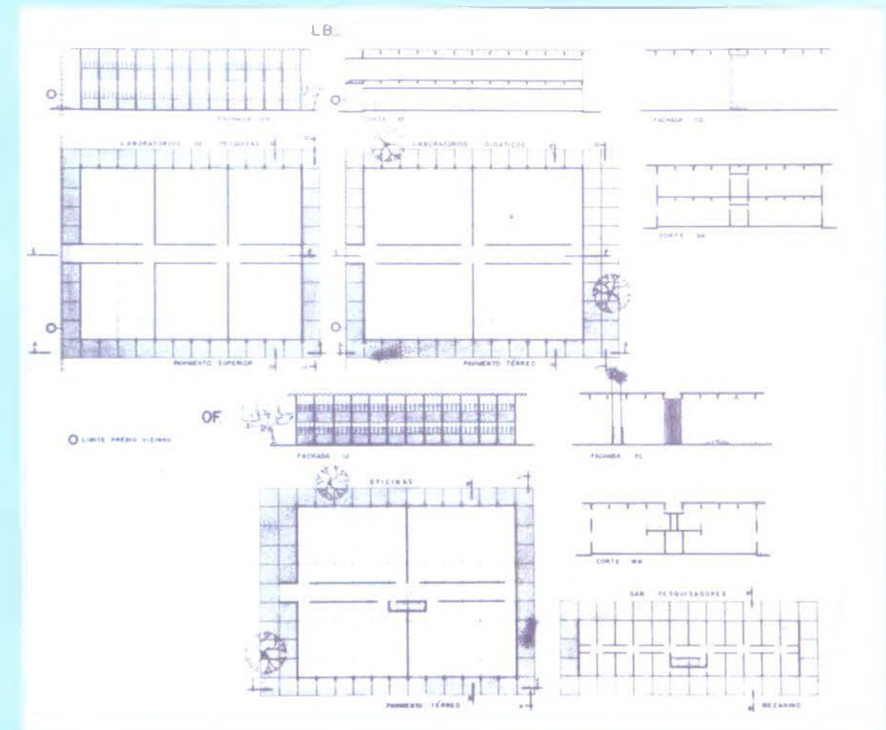


Fig. 3.4 – Projeto de blocos padrões: LB_{DP} – Laboratórios didáticos e de pesquisa
OF – Circulação externa

(Fonte: UFC – Plano Diretor – 1980, p. 175)

Os aspectos climáticos e suas implicações em relação ao conforto ambiental foram privilegiados, adotando um modelo padrão de esquadria de madeira com venezianas articuláveis, que se distribui nas fachadas correspondentes aos ambientes onde se desenvolvem as atividades acadêmicas. Tratava-se de um modelo de fabricação local amplamente utilizado nas residências da cidade de Fortaleza durante este período, que conjugada com a solução de esquadrias distribuídas nas vedações opostas do ambiente, permitia induzir a ventilação cruzada [ver figura 3.5]. Além do que se prestava perfeitamente ao controle da radiação solar direta tão intensa nesta região.



Fig. 3.5 – Vista da sala de aula – Detalhe da esquadria de madeira com venezianas articuláveis.

(Foto: Magda Campêlo, 2003).

A padronização dos materiais estava associada à categoria funcional dos espaços. De acordo com as funções dos ambientes adotava-se uma mesma especificação, evitando-se assim a sua diversificação que oneraria o custo final da obra e problemas futuros de manutenção. Pode-se destacar também como resultado da proposta de padronização, a solução de cobertura com telhas planas de amianto, auto-portante, que simplificava o processo construtivo e formal, dentro dos moldes da arquitetura moderna, conforme se pode visualizar na figura 3.6. A articulação entre os blocos se dava por meio de passarelas, cujo traçado rígido e geométrico, e dimensões que não proporciona proteção à luz solar, não permitiu a configuração e uso destas circulações cobertas como áreas de convivência [ver figuras 3.7 e 3.8].



Fig. 3.6 – Vista dos blocos na Área I – Pici, década de 1970.

(Fonte: UFC -Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

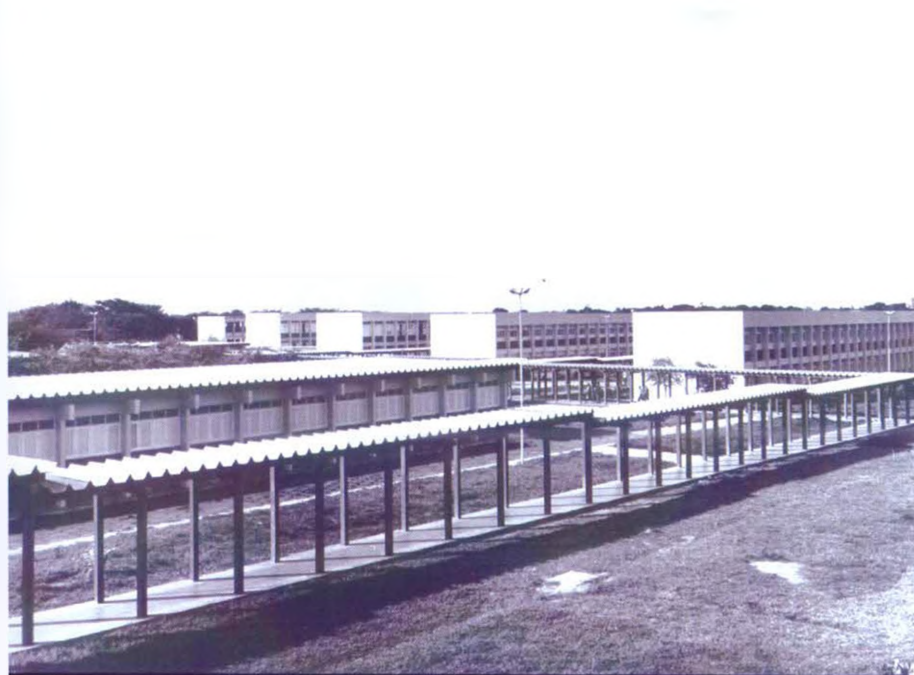


Fig. 3.7 – Vista dos blocos – Área I – Pici articulados por passarelas – década de 1970.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).



Fig. 3.8 – Vista dos blocos – Área I – Pici. Detalhe da passarela – década de 1970.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

Fazendo-se uma recapitulação do exposto, os estudos desenvolvidos para estes edifícios evidenciam uma metodologia de projeto que tinha como objetivo a racionalização do processo construtivo e a viabilização da implantação por etapas. Essa intenção, por sua vez, estava em perfeita sintonia com as diretrizes da Reforma de 1968 que preconizava a expansão das suas áreas do conhecimento, com o respaldo da sua estrutura física, elegendo um processo construtivo que permitisse eventuais adaptações e a ampliações dos edifícios.

Nesta mesma direção, o conceito de flexibilidade aplicado aos espaços de edifícios universitários, pode ser encontrado na solução adotada por Hélio Duarte para o projeto da Escola de Engenharia da Universidade de São Carlos (USP), elaborados para atender ao ensino de Engenharia Civil e Mecânica e que previa a necessidade futura de outros cursos (Eletrotécnica, Química e Metalúrgica).

A metodologia aplicada consistiu inicialmente em uma análise das necessidades do programa, agrupando os ambientes conforme suas funções. A seguir, adotou-se uma malha modular de 0,70 x 0,70m na do planta do edifício, subordinando todos os elementos de vedação e estrutura resistente a essa disciplina modular. São previstas "divisões internas passíveis de serem retiradas e colocadas a qualquer momento, sem interferência com o restante da construção" (DUARTE, 1957, p. 30). Incluía também neste projeto, uma proposta de flexibilidade nas instalações elétrica, hidrossanitárias, gás e de telefone, cuja solução permitia remanejamentos sem interferência com o restante da edificação.

Essa solução consistiu em dotar o projeto estrutural com uma calha central de concreto por onde percorre as canalizações tanto no sentido vertical como no horizontal. Dessa forma, as adaptações necessárias aos espaços internos eliminam os custos de reformas para ajustes das instalações. Com esse projeto, Duarte introduz o conceito de "flexibilidade integral"²⁴, onde os espaços internos se reconstituem na sua função, acompanhado de todos os seus componentes [ver figura 3.9].

No caso da UFC, não se identifica o mesmo conceito de "flexibilidade integral" aplicado aos espaços internos das edificações. Mesmo usando a estrutura independente das vedações, a solução adotada para as divisões internas era o uso de alvenarias, que embora passíveis de serem demolidas tornaram o processo oneroso, contrariando o princípio da economia e da racionalização que deveriam nortear as futuras necessidades de adaptações e expansão decorrentes de mudanças nos seus usos.

²⁴ A expressão "Flexibilidade Integral" é usada por Hélio Duarte como conceito para admitir a possibilidade da área útil do edifício responder a todas as necessidades de reformulações, tanto espacial como construtivas.

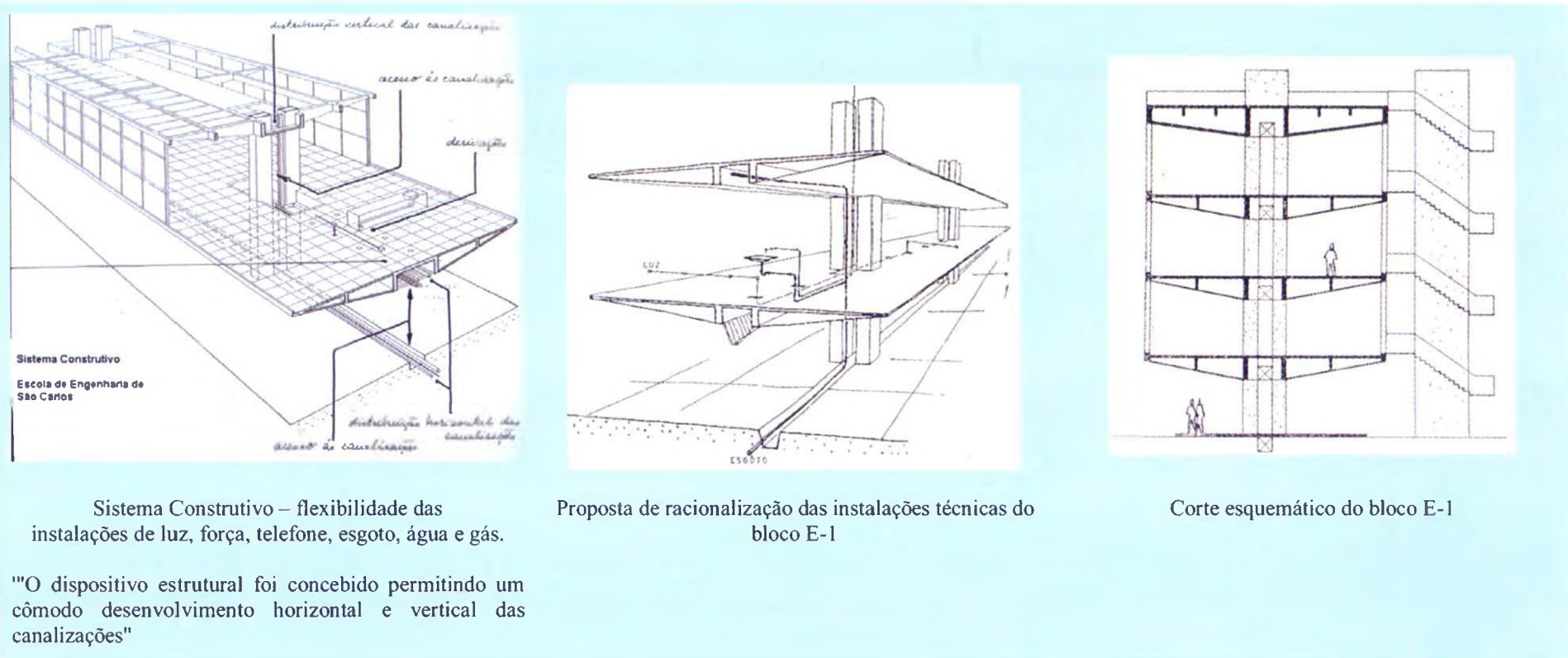


Fig. 3.9 - Proposta de flexibilidade integral no sistema construtivo do Bloco E-1 (São Carlos – USP)

(Fonte: Revista Arquitetura e Urbanismo ano 14 / n°. 80 out/nov 98, p.64)

O Plano Diretor (UFC, 1980, p. 59), ao tratar do zoneamento do *campus*, aborda os princípios da flexibilidade e expansibilidade como instrumento de preservação da unidade da composição urbanística. A abordagem feita por este Plano reforça a evidência de que estes princípios estavam ligados à solução de conjunto dos blocos tipos. Tratava-se aqui, de permitir o acréscimo de novos blocos com mesma característica de predominância horizontal, conforme as necessidades de expansão em cada Centro. Pode-se constatar que o projeto dos edifícios como unidade

isolada não apresentou uma proposta arquitetônica que permitisse o seu crescimento. O conceito de flexibilidade na arquitetura restringiu-se as possibilidades de novos arranjos físicos na planta e o de expansão abrangia o acréscimo de outros edifícios.

Sob a ótica da organização espacial é possível encontrar, na proposta de Braga, referências na arquitetura desenvolvida pelo arquiteto Richard Neutra. Sua metodologia de projeto estabelece procedimentos de classificação e ordenamento das funções em setores funcionais, que se refletem nos arranjos espaciais das edificações bem como na preocupação da adequação climática a cada lugar, já experimentada nos projetos escolares que este arquiteto desenvolveu na Califórnia (AMORIM; LOUREIRO; 2004). Braga atesta esta influência:

"O Neutra foi um arquiteto que também teve grande influência na minha vida inicial profissional. Eu descobri o Neutra nessas escolas tropicais. Então, quando eu vim para o Ceará eu fiquei muito entusiasmado, comecei a estudar ele e todas as obras dele[...]."²⁵

Na mesma linha de concepção funcionalista, não se poderia desconsiderar a influência de Hélio Duarte, como coordenador da equipe, que já desenvolvera anteriormente vários projetos para edifícios escolares, adotando a composição de blocos isolados, cada qual com uma função específica, interligados por circulações abertas. Defendia princípios claros a respeito dessa arquitetura:

A arquitetura é, antes do mais, invólucro adequado à vida do homem. Como invólucro subtrai o homem aos efeitos das ações e interações dos agentes físicos exteriores, proporcionando-lhe, ainda, ambientes psico-fisiológicos adequados às funções normais humanas. E como é Espaço, e como é Volume, tem que se apresentar formalmente correta (necessidade humana do belo), mas não exclusivamente "por fora". Afinal, se o aspecto externo interessa ao "passante", o efeito interessa ao vivente. E este é mais importante que aquele. (DUARTE, apud BUFFA; PINTO, 2002, p. 113)

Dentro dessa orientação, o resultado da composição formal dos projetos arquitetônicos da UFC são blocos prismáticos de predominância horizontal, com uma linguagem destituída de adornos e de qualquer pretensão formal que não seja a de expressar a função utilitária, para a qual

²⁵ Entrevista concedida pelo Arquiteto Neudson B. Braga em 27 / 04 / 2004. Ver Anexo A.

foram projetados. Seguindo os preceitos da arquitetura moderna, o resultado do conjunto é limpo²⁶ e sintético, revelando a coerência estrutural que o compõe: independência entre estrutura e vedação, conforme se pode visualizar na figura 3.10.



Fig. 3.10 – Vista dos blocos na Área I – Pici, década de 1970.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

As referências arquitetônicas desta produção não poderiam ser analisadas fora do ideário moderno daquele período. Nos anos sessenta, já estavam consolidados na arquitetura moderna brasileira os preceitos do Movimento Moderno, como afirma Buffa e Pinto (2002, p. 138): "No Rio de Janeiro, arquitetos como Lúcio Costa, Oscar Niemeyer e Reidy, entre outros, projetavam e construíam edifícios de acordo com tais princípios.

²⁶ Colin (2004, p.49) comentando sobre o significado na arquitetura moderna expõe que conforme os vanguardistas Le Corbusier, Gropius e Mies esta não deveria simbolizar nada, resultando em uma arquitetura que deveria ser clara, simples, funcional como uma máquina.

Mais ainda: desenvolviam uma linguagem singular, inédita, mundialmente, conhecida e respeitada." A influência desses arquitetos é reiterada por Braga (2004)²⁷, o qual afirma que, ao chegar a Fortaleza, Brasília era o modelo urbanístico e arquitetônico que predominava no País. Arquitetos como Oscar Niemeyer, Affonso Eduardo Reidy, Lúcio Costa e os irmãos M.M. Roberto marcaram seu pensamento como profissional de arquitetura.

Conforme, já, abordado na introdução, a necessidade de acomodação às características sócio-culturais e climáticas da região Nordeste, levou à ausência de parte dos elementos que caracterizam a arquitetura racionalista, onde os volumes geométricos puros, o uso de coberturas-terraço e janelas contínuas de vidro são desaconselháveis. O rigor climático dessa região, com temperatura e umidades elevadas; e a grande incidência solar levou os arquitetos a executarem uma arquitetura, que procurava meios e elementos para conduzir a uma adaptação. Com essa orientação, a proposta de Braga privilegiou aspectos de conforto ambiental, adotando janelas de madeira com venezianas articuladas e o uso da cor como instrumento de amenização das incidências climáticas.

Observa-se, entretanto, que as dimensões dos beirais da coberta e a solução da platibanda, não favoreceu as condições de proteção contra a incidência solar direta no interior dos ambientes e nas superfícies verticais dos vedos externos das edificações. A coberta em telhas de fibrocimento e tipologia quase plana tornam-se inadequadas, pois não tem aberturas para uma ventilação cruzada e conseqüente retirada do colchão de ar quente que se forma entre a telha e a laje de concreto. Além do que, pequenas dimensões de beirais não proporcionam sombreamento aos vedos verticais, permitindo a radiação solar incidente ao longo de todo período diurno e conseqüente acréscimo da carga térmica na edificação.

No âmbito desta mesma análise, a arquitetura de volumes puros, sem áreas sombreadas de forma a surgirem lugares abrigados, contribui também para o aumento da carga térmica absorvida pela edificação. Pode-se perceber nestas soluções, o vínculo com a estética arquitetônica do

²⁷ Conforme se constata na entrevista concedida pelo arquiteto Neudson B. Braga em 27 / 04 / 2004. Ver Anexo A.

Movimento Moderno, que incluía o uso da laje plana entre os cinco pontos ditados por Le Corbusier, e o purismo da arquitetura racionalista. Neste sentido, visualiza-se o desejo de expressar a "poética" maquinista de *parecer* ser moderno, e não apenas *ser* moderno.²⁸

De todo o exposto, pode-se evidenciar na concepção arquitetônica dos edifícios, projetados por Braga, a proposta de uma arquitetura de característica moderna singela, sem intenções de diferenciação ou valor de referência emblemática, passível de ser praticada na cidade de Fortaleza, naquele momento e que tinha como limites os recursos econômicos disponíveis para investimentos em construção e ocupação do *campus*. O zoneamento adotado com a distribuição dos blocos conforme suas funções; o uso da planta – livre; a planta como elemento gerador do modelo tridimensional; as linhas geométricas e retilíneas da forma arquitetônica, a malha modular que subordina todos os elementos do edifício dentro dos princípios racionalista-funcionalistas; o sistema estrutural que deixa à mostra pilares e viga, revelando a estrutura resistente e os componentes de vedação; o uso da cobertura com telha plana; a busca da padronização dos elementos construtivos, o tratamento das superfícies e dos volumes sem ornamentos; e a preocupação com a adequação climática são características que podem ser vistas como um exemplo da aplicação dos princípios formais da arquitetura moderna no *campus* da UFC.

A partir da construção e implantação desses edifícios, observa-se que as interferências físicas, representadas por reformas, adaptações e expansões de área construída, visando ao atendimento de novas demandas e usos, vêm transformando as edificações e o *campus*, comprometendo a qualidade arquitetônica da obra. Estas intervenções têm sido manifestadas de forma mais acentuada em uma das tipologias arquitetônicas, construídas nas décadas de 1960 e 1970.

²⁸ Colin (2004, p. 55) expressa que não se pode negar à arquitetura dos edifícios modernos o discurso de conotação maquinista, apesar dos esforços dos arquitetos em banir a teoria associacionista do ecletismo.

Capítulo 4

As interferências físicas nos edifícios selecionados

A arquitetura do *campus* da UFC tem sido submetida a um esforço de responder ao contexto de necessidades de atualização dos espaços arquitetônicos, pressionada por vários fatores como novas demandas de uso; avanços tecnológicos; desgastes, dos edifícios e das instalações decorrentes do tempo, interferindo no sistema construtivo e nas relações funcional e estético / formais.

Os requisitos técnicos tais como solidez estrutural e qualidade dos materiais; as demandas utilitárias que dizem respeito à adequação dos espaços às funções e as qualidades estéticas que convidam à observação das formas, da textura das paredes, do arranjo das janelas, do jogo de luz e sombra, das cores e da sua leveza ou solidez tornam-se desvinculados de um princípio que lhes proporcione uma unidade arquitetônica.²⁹

Ressalte-se que este processo de descaracterização contextualiza-se em uma instituição que convive com a necessidade de engajar-se às novas formas de produção do conhecimento, sem, entretanto, poder oferecer a estrutura física adequada às demandas da sociedade. Este fato tem levado à ação de distintos segmentos, seja do setor responsável pelo planejamento e desenvolvimento físico da Universidade, seja por parte da comunidade universitária, desabilitada para intervir com padrões técnicos adequados nas reformas, adaptações e ampliações das edificações existentes.

Observa-se a predominância de alterações em uma mesma tipologia de edificação, projetada e construída dentro dos princípios da arquitetura moderna e que formam uma referência na produção do espaço construído desta Universidade, nas décadas de 1960 e 1970.

²⁹ Colin (2002, p.25) expõe que estes elementos submetidos a um princípio perceptivo são essenciais para que um edifício seja considerado como obra de arte.

No âmbito dessa orientação, realizou-se uma pesquisa de campo, verificando as transformações físicas, executadas em dez edifícios desta mesma tipologia, e selecionados, tomando como parâmetro o nível de modificações nos sistemas da arquitetura inicial.

Este trabalho envolveu, em um primeiro momento, um registro dos desenhos do projeto original e das características técnicas que embasaram a concepção arquitetônica; seguido de um levantamento de campo das intervenções executadas, no sistema construtivo e na organização das unidades funcionais acadêmicas. Os dados depois de coletados foram tabulados e apresentados para considerações que revelaram a necessidade de complementar a análise da arquitetura resultante do processo de mutação sob os aspectos estéticos que envolvem a forma arquitetônica.

4.1 O Processo de mudança

As primeiras interferências realizadas nos edifícios da UFC datam de 1963. Estão associadas com sua fundação e tinham o objetivo de adaptar antigos prédios e residências ao novo uso institucional. Tratava-se de ações não planejadas, resultando em uma estratégia de desenvolvimento físico para a consolidação da Universidade como Instituição de Ensino Superior.

Posteriormente, configura-se um segundo momento com o *Plano de Desenvolvimento* (1966) que previa, além da construção dos novos edifícios no *setor C* (Pici), a reformulação dos existentes como parte do projeto de transferência de setores do Benfica para o Pici. Conforme se definia neste documento:

As características e detalhes das reformas e adaptações dos prédios a serem liberados pela mudança das unidades tecnológicas para o *setor C* deverão estar totalmente definidos até meados de 1967 para permitir a sua execução em tempo de abrigar seus novos ocupantes no ano letivo de 1968. (UFC, 1966, p. 91)

Posteriormente, em 1996, a Universidade irá registrar novas mudanças nos seus espaços físicos, uma vez que as diretrizes do Plano Diretor de 1980 não se consolidaram³⁰, evidenciando a necessidade de realizar um trabalho de reordenamento da área física do *campus*.

Embora este Plano não faça referência específica às alterações realizadas nas edificações, as estratégias propostas para esse "reordenamento" físico demonstram a necessidade de redimensionamento das áreas edificadas, apontando para uma reformulação na ocupação dos espaços arquitetônicos da Instituição.

Este quadro evidencia a necessidade de um novo dimensionamento que se dá por dois tipos de crescimento: um qualitativo e outro quantitativo. O qualitativo refere-se à inserção de novas áreas do conhecimento e suas respectivas especializações, as quais geram novos setores funcionais. Em outra vertente, ocorre o crescimento quantitativo que responde pelo aumento do seu corpo de professores, alunos e funcionários. De maneira geral, ambos os casos acabam transformando a estrutura da Universidade, em níveis cada vez mais complexos, com um grau de especialidade maior, gerando necessidade de mais espaços e novas tipologias.

A introdução da atividade da pesquisa científica na Instituição também determina novo perfil, que do ponto de vista físico demanda novas reestruturações, sem haver acréscimo de edificações para atender a esta nova função. Como consequência, o processo de ocupação vai se dando a partir da adaptação de áreas existentes, que, transformadas em outros usos, necessitam de reformas e ampliação do espaço construído e das redes gerais de instalações.

Constata-se que, embora, a UFC tenha contado com investimentos, por meio de financiamento internacional oriundo do convênio entre o Ministério da Educação e Cultura (MEC) e do Banco de Desenvolvimento Internacional (BID), este financiou apenas a adequação dos cursos de

³⁰ Conforme já abordado no capítulo 2, constata-se através do documento de *Consolidação da Área Física*, que as diretrizes estabelecidas no Plano Diretor de 1980 não haviam sido cumpridas integralmente, comprometendo sua gradativa consolidação.

graduação, ficando a pós-graduação restrita apenas ao financiamento para aquisição de equipamentos. No que diz respeito à pesquisa, verifica-se também a ocorrência de outra forma de financiamento específico através de convênios com o CNPQ e a CAPES, mas que ocorre de forma esporádica e com baixo volume de recursos financeiros.³¹

Outra modalidade de interferência, ligada à ausência de políticas de investimentos físicos, tem sido representada pelos convênios para pesquisa, captada pelo próprio pesquisador em parcerias com outras entidades. Nesses casos, a ocupação tem-se dado frequentemente em áreas definidas conforme o interesse do usuário (professor / pesquisador), muitas vezes sem uma relação funcional com as demais unidades da edificação³².

A falta de recursos para investimentos na área física tem levado à execução do pior tipo de intervenção nos edifícios, de forma pontual e não planejada, que se dá por força da pressão de uma demanda efetiva, onde as modificações são projetadas para maximizar um mínimo recurso, com aproveitamento máximo da área construída. A consequência desse "fazer" reflete-se no baixo padrão de qualidade da obra, comprometendo o desempenho do sistema construtivo, a qualidade das condições funcionais do espaço e sua concepção estético-formal, envolvendo desde requisitos de conforto térmico, estabilidade do sistema estrutural, até sua eficiência operacional em relação ao desenvolvimento das atividades a que se propõe.

Soma-se a este grave contexto a ocupação de áreas funcionais projetadas para funções específicas, como o caso de banheiros, vãos de escadas, espaços de circulação, principalmente o final de corredores, entre outros, que com o objetivo de dar uma resposta imediata a uma demanda concreta acabam ganhando outros usos, comprometendo o desempenho do edifício.

³¹ Informações fornecidas pelo Prof. Joaquim Aristides de Oliveira, Pró-Reitor de Planejamento da UFC no período de 1997 a 2003.

³² É o caso do edifício do Departamento de Engenharia Química – Bloco 709, cuja área foi construída com a instalação de um Laboratório de Combustíveis, em parceria com a Petrobrás que abriga laboratórios de ensino de graduação e gabinetes de professores.

Outras situações têm trazido graves problemas de segurança aos usuários do edifício em relação à existência de riscos que comprometem a estabilidade dos sistemas estruturais, provocados pela sobrecarga do peso dos equipamentos acrescidos³³, e também pela instalação indiscriminada de novos equipamentos, sem o acompanhamento e a avaliação técnica, levando à total exaustão das redes elétricas, com conseqüente ocorrência de incêndios³⁴.

Registram-se também, situações de modificações na estrutura física originadas de projetos de expansão da Instituição: nesses casos, algumas adaptações e ampliações são definidas em estudos de desenvolvimento da Universidade³⁵, como se verá mais adiante. Entretanto, mesmo fazendo parte de uma programação institucional, evidencia-se que os critérios adotados na elaboração do projeto arquitetônico que envolve desde questões funcionais, construtivas e estéticas não tem trazido soluções adequadas à estas intervenções, sejam de tipologias de adaptações ou ampliações. O comprometimento na qualidade do espaço, tanto nas condições de conforto térmico, no desempenho e compatibilidade dos sistemas construtivos envolvidos, quanto no aspecto estético-formal da edificação demonstram a necessidade de estudos, reflexão e propostas, que orientem os profissionais envolvidos neste processo.

Estas ações, típicas da política universitária atual, têm apontado para alterações no espaço físico da UFC, particularmente em edificações que apresentam o mesmo partido arquitetônico e que foram construídas nas décadas de 1960 e 1970. Parte destas alterações físicas têm sido executadas sob a orientação dos profissionais que compõem o setor responsável pelo desenvolvimento físico da instituição. Entretanto, mesmo contando com uma equipe que responda pelos projetos técnicos, as características das interferências executadas por este setor, (com reformas e

³³ Caso ocorrido no Departamento de Bioquímica – Bloco 907, em que houve um princípio de incêndio provocado por um curto circuito nas instalações.

³⁴ É o caso do Departamento de Biologia – Bloco 909 que teve de ser interditado, após um princípio de incêndio ocasionado pelo aumento do número de equipamentos, que não tendo sido dimensionado para esta capacidade levou a uma sobrecarga na rede de instalações.

³⁵ As experiências realizadas nos edifícios da Faculdade de Educação – Blocos 122 e 123 e Unidade Didática – Bloco 124 do Centro de Humanidades, embora tendo recebido intervenções planejadas pelo setor responsável pelo desenvolvimento físico da Universidade, a sua execução apresentou conflitos nos requisitos acima abordados.

ampliações) vêm desconfigurando o patrimônio físico enquanto obra de arquitetura, evidenciando uma atuação desvinculada de um plano institucional e de concepções adequadas para intervir na arquitetura.

Além disso, este contexto é agravado pelo modo de ação dos demais segmentos da comunidade acadêmica, com autonomia para decidir e intervir nos espaços físicos, conforme interesses individuais e imediatos. Esta situação revela a ausência de uma política integrada de melhoria do espaço físico, que garanta o desenvolvimento com qualidade das atividades acadêmicas, da pesquisa e da extensão.

4.2 Determinação da amostra

As interferências executadas no espaço físico da UFC concentram-se numa determinada tipologia de projeto, distribuída no *campus* universitário (áreas do Pici e Benfica) demonstrando a necessidade de um procedimento de delimitação da amostra, considerando este universo, a partir da intensidade e qualidade das reformas, adaptações e ampliações executadas na arquitetura original das edificações.

Foram identificadas vinte unidades distribuídas no *campus*, apresentadas no Quadro 4.1, revelando a existência de dois grupos distintos conforme os níveis de intervenção, ocorridos na arquitetura original.

- a) Grupo 1: Edificações com interferências físicas que alteraram a proposta arquitetônica original (10 unidades).
- b) Grupo 2: Edificações com intervenções que não comprometeram os valores essenciais da arquitetura original (10 unidades).

Diante destas categorias, tomou-se o Grupo 1 como o conjunto representativo da amostra selecionada para atender a finalidade da pesquisa. Considerando ainda o universo restrito desta população, optou-se por realizar um levantamento de campo onde todos os elementos do conjunto foram analisados.

Quadro 4.1 – Distribuição da tipologia de projeto (blocos prismáticos de dois pavimentos), por área no *campus*.

Área	Unidade	Bloco	Nº	Área Total Construída (m²)
Área I – Pici	Centro de Tecnologia	Unid. Didática – Eng. Civil	708	1.472,00
		Depto. – Eng. Química	709	1.846,77
		Depto. – Eng. Hidráulica	713	1.723,17
		Sub – Total	3	5.041,94
	Centro de Ciências Agrárias	Depto. – Eng. Agrícola	804	1.465,59
		Depto. Fitotecnia	805	1.467,18
		Depto. Fitotecnia	806	1.514,40
		Depto. Ciências do Solo	807	1.514,40
		Sub – Total	4	5.961,57
	Centro de Ciências	Depto. Biologia	906	1.461,00
		Depto. Bioquímica	907	2.083,52
		Depto. Biologia	909	1.456,56
		Depto. Geologia	912	1.544,44
		Depto. Geologia	913	1.321,00
		Depto. Matemática	914	3.645,20
		Depto. Física	922	1.723,17
		Depto. Química Analítica	940	1.335,82
	Sub - Total	8	14.570,71	
	Área III - Benfica	Faculdade de Educação	Faculdade de Educação	122
Faculdade de Educação			123	1.502,80
Sub – Total			2	2.940,85
Centro de Humanidades		Unidade Didática	124	1.375,88
		Bloco Departamental	125	932,54
		Direção / Departamento	126	939,01
		Sub – Total	3	3.247,43
Total		20	31.762,50	

Seleção realizada pela autora

Esta amostra, conforme Quadro 4.2, caracteriza-se por apresentar as maiores ampliações de área construídas e de adaptação. Ressalte-se que a escolha de edifícios de mesma tipologia tomou como pressuposto a obtenção de resultados homogêneos, favorecidos pela uniformidade do universo³⁶

Quadro 4.2 – Amostra selecionada: Tipologia de projeto em blocos prismáticos de dois pavimentos

Área	Unidade	Bloco	Nº	Área Total Construída (m ²)
Área I - Pici	Centro de Tecnologia	Depto. – Eng. Química	708	1.846,77
		Depto. – Eng. Hidráulica	713	1.723,17
	Centro de Ciências	Depto. Biologia	906	1.461,00
		Depto. Bioquímica	907	2.083,52
		Depto. Biologia	909	1.456,56
		Depto. Matemática	914	3.645,20
		Depto. Física	922	1.723,17
Área III - Benfica	Faculdade de Educação	Faculdade de Educação	122	1.438,05
		Faculdade de Educação	123	1.502,80
	C.Humanidades	Unidade Didática	124	1.375,88
Total				18.256,12

Seleção realizada pela autora

4.3 Tipologia de projeto selecionada para estudo: o partido arquitetônico e as características técnicas do projeto original

O partido arquitetônico adotado nos edifícios da amostra é definido por um eixo-circulação que articula de um lado o bloco das atividades acadêmicas, de pesquisas, administrativas e, do outro, o volume central que corresponde aos serviços (sanitários, copa, almoxarifado e depósito) e a circulação vertical (escada), distribuindo-se em dois pavimentos. A composição volumétrica evidencia um partido de princípios

³⁶ Segundo o Prof. Dr. Marcelo de Andrade Romero, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – USP, "quanto mais homogêneo for o universo, melhor é a amostra" (informação verbal concedida em entrevista em março de 2004).

funcionalistas, organizado a partir da malha modular de 2,50 x 2,50m, onde os espaços são definidos segundo a função que irão abrigar, e a forma surge como resultado dessa preocupação. Como consequência, o espaço apresenta um desenho ortogonal e geométrico, proporcionando ao edifício um resultado formal de predominância horizontal, constituído de dois volumes prismáticos retangulares, que se unem em uma composição por "justaposição"³⁷, conforme esquemas apresentados nas figuras 4.1 e 4.2.

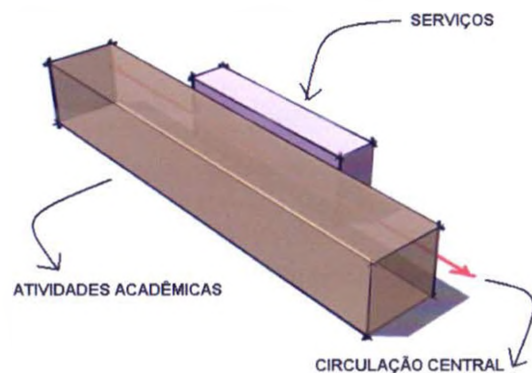


Fig. 4.1 – ilustração esquemática do partido arquitetônico

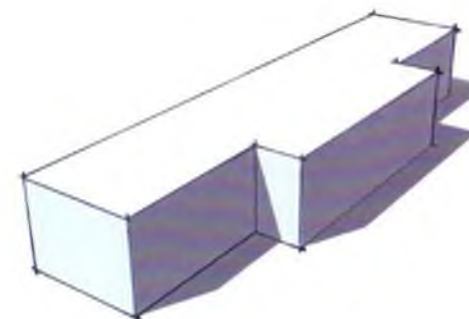


Fig. 4.2 – ilustração da composição volumétrica

O resultado é simples, mas não destituído de beleza. As formas retilíneas e prismáticas criam, com os edifícios ao seu redor, um conjunto singular e harmônico. A definição das funções e a composição geométrica simples, aliadas a uma estrutura modular exibem um edifício com clara intenção racionalista.

³⁷ Silvio Colin, em seu livro *Uma Introdução à Arquitetura* afirma que a forma volumétrica na arquitetura pode consistir em volumes geométricos simples ou ser composta pela associação de diversos volumes simples. Essa composição resulta em três situações distintas: *justaposição*, *articulação* e *interseção*, classificação que adotamos nesta análise.

O acesso ao interior do edifício é determinado, também, pela função à qual ele se destina. No caso das tipologias com funções administrativas, o acesso se dá através de duas entradas que se prolongam em um hall. Já nas tipologias destinadas ao ensino / pesquisa, este ocorre pela caixa de escada e serviços que se intercepta com a circulação, conforme se constata na figura 4.3. Isso, provavelmente, se explica pela necessidade de tentar evitar concentrações de usuários no interior destes edifícios didáticos, o que poderia causar ruídos indesejáveis durante o desenvolvimento das atividades. No caso dos edifícios administrativos, o hall funciona como elemento orientador ao público visitante.

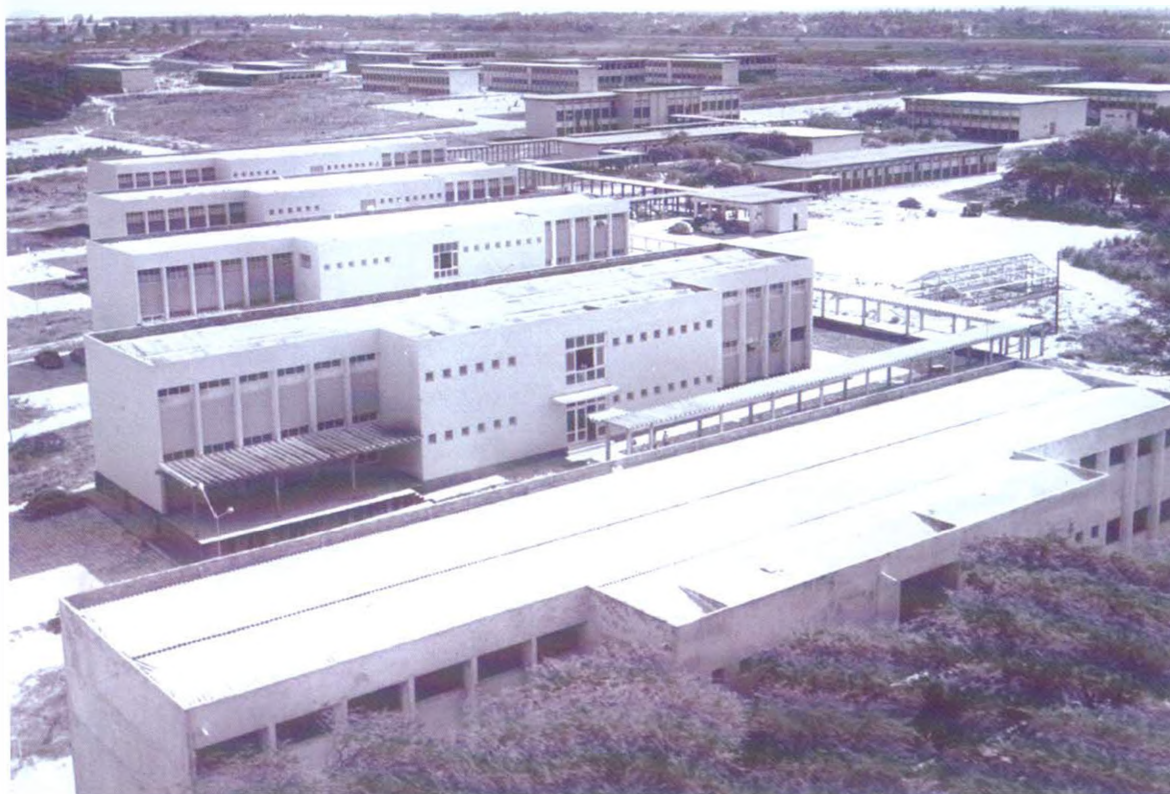


Fig. 4.3 – Blocos: Área I – Pici. Vista da composição volumétrica em blocos prismáticos que se unem por justaposição – década de 1970.

Implantados em uma gleba de grande área, estes edifícios são articulados por passarelas.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

Resgatam-se, aqui, os princípios do movimento racionalista que priorizava as formas puras, desprovidas de qualquer decoração e ornamentos nos edifícios, para "através das técnicas disponíveis, alcançar uma síntese expressa em formas adequadas a funções" (ACAYABA; FICHER, 1982, p. 113), configuração que se pode visualizar na figura 4.4.

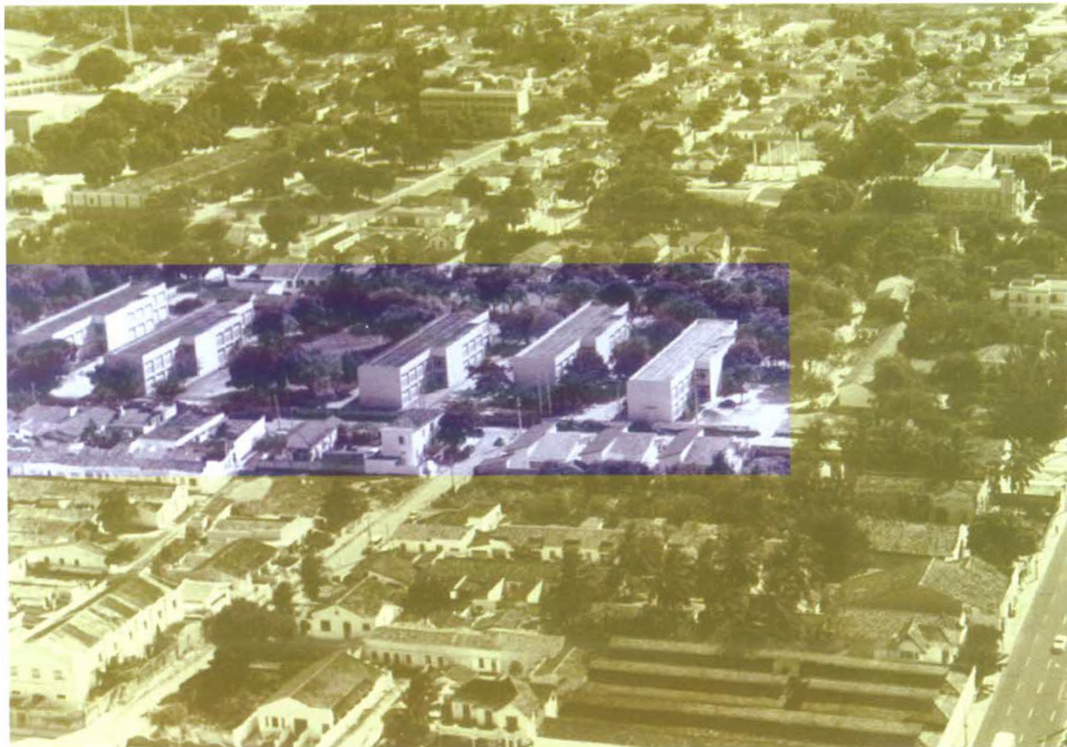


Fig. 4.4 – Blocos: Área III – Benfica. Vista da composição volumétrica em blocos prismáticos que se unem por justaposição – décadas de 1960 e 1970.

A implantação destes edifícios se encontra em quadra urbana e não possuem elementos de ligação entre eles.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

A implantação das edificações considera uma preocupação com a orientação solar. Nesse sentido, o eixo longitudinal do edifício encontra-se orientado na direção norte-sul,³⁸ de forma a receber o sol da manhã, com radiação solar menos intensa e ventilação de direção predominante, na

³⁸ A cidade de Fortaleza encontra-se na latitude de 3° 27' S, fato que proporciona incidência solar nas quatro fachadas das edificações ao longo do ano.

fachada leste, que corresponde ao bloco de atividades. Essa orientação privilegia a livre circulação do ar, que penetra pelas esquadrias da fachada (aberturas de entrada) e após atravessar o ambiente encontra saída pelas esquadrias da circulação (aberturas de saída). Dessa forma, promove-se o mecanismo da ventilação cruzada, solução adequada para as condições de conforto térmico em climas quente e úmido.

Outra característica marcante dessa preocupação é a tipologia das esquadrias empregada, que é padronizada em todos os edifícios, conforme exemplos, apresentados, na figura 4.5. Trata-se de um modelo de madeira veneziana com réguas articuláveis, de fabricação própria da região. Essa solução permite o controle da radiação solar direta sem impedir a livre circulação do ar. Os resultados são ambientes ventilados com iluminação controlada.



Fig. 4.5 – Fachadas com estrutura aparente, esquadrias padronizadas e revestimentos cerâmicos utilizados.

(Fotos: Magda Campêlo, 2004).

Importante, também, é a solução estrutural modulada em concreto armado, privilegiando a solução por planta-livre, que permite aberturas na fachada em vãos regulares por esquadrias padronizadas. Com essa solução, a estrutura de concreto, marcada pelos pilares e vigas, independente

dos planos de vedação, permite nestes edifícios que a caixilharia da esquadria se estenda de pilar a pilar, na sua largura, e do peitoril até a viga superior de borda. Essa característica construtiva obedece a uma relação de independência entre estrutura e vedação, própria dos edifícios da arquitetura moderna.

Participam também, deste resultado, os materiais utilizados nas fachadas: pastilha cerâmica de fabricação local, que reveste os pilares, vigas, platibanda e alvenaria de vedação das caixas de serviços / escada; e tijolinho cerâmico nas vedações abaixo dos peitoris. Com essa solução promove-se uma delicada harmonia entre o volume e a concepção de estrutura modernista, incluindo as cores e os revestimentos utilizados para amenizar o rigor climático da região.

Internamente os revestimentos atendem aos aspectos funcionais: nos laboratórios utiliza-se azulejo, nas circulações, a pastilha cerâmica e nos ambientes de ensino e administrativo adota-se a pintura lavável. Para os pisos, adota-se, para áreas molhadas, incluindo laboratórios, o piso cerâmico; nas circulações, o piso vinílico; e nos ambientes de ensino e administração o piso de madeira tipo taco com sinteco, obedecendo ao critério funcional.

No sistema de cobertura, encontram-se duas soluções de aspecto plano: em alguns, a cobertura é resolvida em duas águas apoiadas em estrutura de madeira, cobertas com telhas aparentes de cimento-amianto tipo kalhetão; em outros, a telha é envolvida por platibanda com calhas impermeabilizadas. A diferença de solução resulta, provavelmente, de uma pesquisa formal que procura dar ao conjunto de cada Centro uma identidade própria. Convém ressaltar que as coberturas planas são desaconselháveis em regiões de clima quente, pois proporcionam maior absorção da radiação solar direta, além do que materiais como o cimento-amianto são pobre isolante térmico. Nesse sentido, esta solução agrava ainda mais o fato de que, em ambos os casos, a ausência de beirais amplos prejudica a sombra tão desejada nesta região.

Considera-se que embora a proposta arquitetônica evidencie uma clara intenção de adequação ao clima da região, as soluções do sistema de cobertura com telha plana; ausência de beirais e forma arquitetônica embasada pelos volumes puros que permitem a incidência solar direta sobre as fachadas, revelam a predominância dominante da função estética racionalista sobre os aspectos climáticos, conforme se visualiza na figura 4.6.



Fig. 4.6 – Blocos – Área I – Pici. A arquitetura de formas puras evidencia a influência do Movimento Racionalista – década de 1970.

(Fonte: UFC - Superintendência de Planejamento Físico e Operações).

O partido estrutural nos blocos da Área I – Pici (709, 713, 906, 909, 907, 909, 914 e 922) apresenta uma solução em grelha com vigas a cada 2,50m apoiadas em pilares no contorno da edificação e fundações em sapata, que atende ao módulo arquitetônico de 2,50 x 2,50m, permitindo flexibilidade total no remanejamento dos elementos divisórios.

Esta proposta estrutural revela a clara intenção de permitir possibilidades de remanejamentos dos espaços internos para atender entre outros a criação de novas unidades acadêmicas e novas áreas de pesquisa, a partir das existentes. Nesse sentido, a flexibilidade foi a resposta natural para

este tipo de problema, atribuindo à arquitetura universitária características importantes como modulação dos espaços e padronização como meios capazes de conferir alterações aos projetos e às obras com índices favoráveis de custo e tempo de execução.

Entretanto, observa-se que os sistemas elétricos e hidro-sanitários obedeceram aos padrões usuais de solução, embutidos nas alvenarias, sem alternativas de acesso a qualquer remanejamento. Dessa forma não proporciona flexibilidade para novas derivações e para expansibilidade das redes. Isso significa que qualquer solicitação de alterações implicará em custos de obras onerosos, além do que os resultados nem sempre têm se mostrado satisfatórios.

Observa-se, também, que a proposta de expansibilidade estava limitada ao crescimento do conjunto dos edifícios pela repetição das tipologias. Para o crescimento de área construída na edificação, o sistema construtivo não apresentou formas de acoplamento, vertical e horizontal através de juntas e articulações várias. Embora se trate de uma obra modular, com a padronização dos elementos construtivos, o sistema de *Produção-Construção* adotado com base na construção tradicional não desenvolveu possibilidades físicas para o acréscimo de novos componentes.

A análise das características do partido dos edifícios selecionados, de formas geométricas puras e sistema construtivo convencional, permitiu a caracterização inicial das tipologias de intervenções (reformas e ampliações) possibilitando a comparação e a classificação de desconfiguração do edifício, em relação ao projeto original.

4.4 Características das interferências

As interferências evidenciaram, com base em uma análise preliminar, o comprometimento da arquitetura nos sistemas construtivo, funcional e formal dos edifícios. A partir desta constatação, elaborou-se um roteiro de procedimentos que sistematizou a coleta de dados e posterior tabulação, visando à caracterização das modificações ocorridas na arquitetura.

4.4.1 Levantamento de Campo

O levantamento de campo compreendeu as seguintes etapas:

1. *Cadastro atualizado dos edifícios*: levantamento de plantas, cortes, fachadas com as interferências físicas executadas. Considerando as constantes modificações executadas nos edifícios selecionados, fixou-se uma data limite para atualização deste cadastro (até junho de 2004), sendo desconsideradas as alterações posteriores.
2. *Formulário para pesquisa de campo*: elaboração de formulário padronizado com as variáveis organizadas, conforme, três categorias de fatores considerados na pesquisa (físicos, funcionais e formais), para preenchimento *in loco*.
3. *Visitas de reconhecimento das áreas e registros fotográficos*: observações diretas *in loco* para complementação dos dados relativos às variáveis consideradas no formulário das interferências físicas.
4. *Obtenção de dados de funcionamento das atividades acadêmicas*: busca de informações junto aos chefes de Departamento sobre a natureza das atividades realizadas nas unidades funcionais e a relação funcional entre elas.

Os resultados foram organizados em fichas padronizadas, contendo as informações dos formulários, cadastro atualizado dos edifícios e registros fotográficos, apresentados de forma sucinta, no item 4.4.2 deste capítulo, a partir das variáveis escolhidas para a elaboração do formulário, considerando as abordagens que dizem respeito aos fatores físicos, funcionais, formais e do partido arquitetônico, e organizadas conforme o Quadro 4.3.

1. Fatores Físicos: foi considerado o sistema construtivo do edifício, abrangendo dez subsistemas, segundo uma classificação tradicional, buscando visualizar incompatibilidades construtivas.

2. Fatores Formais: os dados levantados referem-se às composições volumétricas e da forma arquitetônica acrescidas no partido inicial.

3. Fatores Funcionais: diz respeito aos indicadores de natureza funcional que apresentaram alterações da proposta original.

4. Partido arquitetônico: considerações sobre as alterações do partido original, segundo as variáveis levantadas.

Quadro 4.3 – Variáveis Aplicadas no formulário "Levantamento de Campo"

Fatores	Itens	Variáveis
Físicos	Sistema Construtivo	Serviços Preliminares
		Fundações
		Estrutura
		Cobertura
		Instalações
		Vedações
		Esquadrias
		Revestimentos
		Piso e pavimentação
		Serviços/Equipamentos Complementares
	Dados do Terreno	Topografia
		Ocupação do entorno
	Condições Ambientais	Ventilação
		Iluminação
		Acústica
Formais		Composição Volumétrica
		Diagrama de Organização da Forma Arquitetônica
Funcionais		Natureza das atividades
		Relações Principais
		Aspectos funcionais
		Diagrama de Expansão
Partido Arquitetônico		Dados de Ocupação
		Implantação
		Diagrama de ocupação
		Sistema construtivo Básico
		Acessos
		Implantação

Seleção realizada pela autora

4.4.2 Resumo dos resultados

Conforme orientação do roteiro metodológico, os resultados do levantamento de campo foram sistematizados e posteriormente resumidos em fichas padronizadas, contendo, cada ficha, informações das interferências construtivas e funcionais, projetos do edifício original e os de intervenções com reformas e ampliações, e conjunto de fotografias. Os resultados encontram-se sintetizados em fichas-resumo apresentadas conforme a ordem detalhada no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Fichas do levantamento de campo

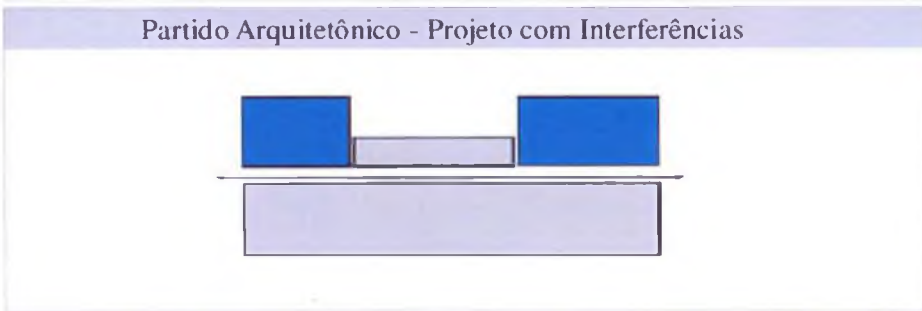
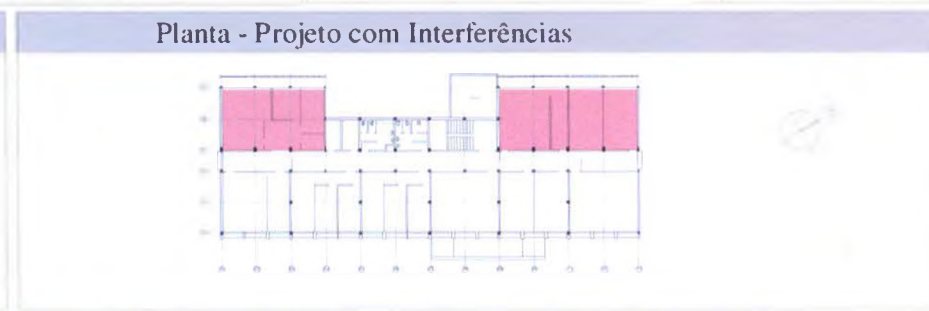
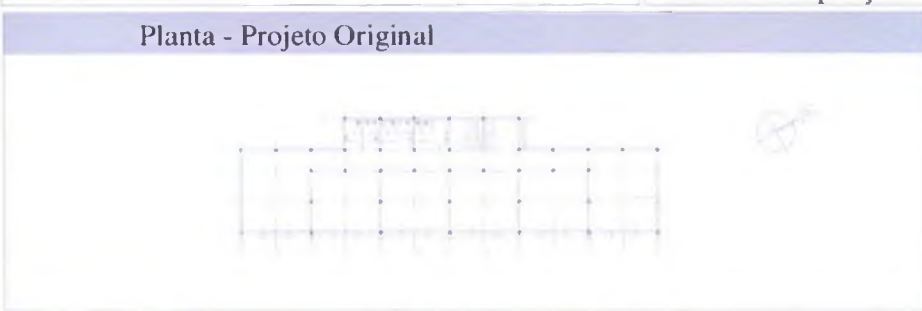
Ficha	Bloco	Nº
4.01	Faculdade de Educação	122
4.02	Faculdade de Educação	123
4.03	Unidade Didática	124
4.04	Departamento de Engenharia Química	709
4.05	Departamento de Engenharia Hidráulica	713
4.06	Departamento de Biologia	906
4.07	Departamento de Bioquímica	907
4.08	Departamento de Biologia	909
4.09	Departamento de Engenharia Química	709
4.10	Departamento de Engenharia Hidráulica	713

Seleção realizada pela autora

Levantamento das interferências físicas - Bloco 122

Ficha 4.01-a

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Faculdade de Educação	Edifício: Faculdade de Educação	No. Edifício: 122
Localização: Área III - Benfica	Data da Interferência: 1991	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: -	Área de Ampliação: 999,3 m ²	Área Total Construída: 1.438,05 m ²

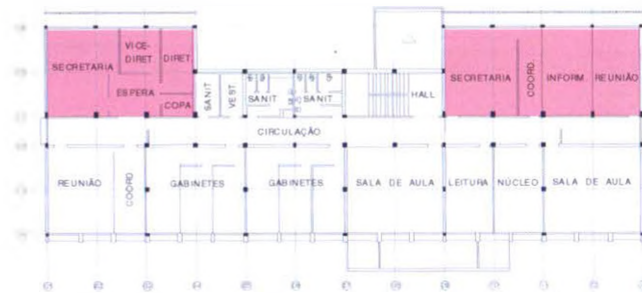


- Interferências construtivas**
- Ampliação em dois pavimentos com junta de dilatação na estrutura.
 - Área ampliada voltada para direção de maior incidência solar e contrária aos ventos dominantes.
 - Utilização de cortina de combogó na área ampliada.
 - Uso de instalações aparentes.
 - Implantação em quadra urbana com limites de recuo.

- Interferências funcionais**
- Ampliação das unidades funcionais para pós-graduação e administração.
 - Duplicação de acessos com introdução de pátio com arcos.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 122

Ficha 4.01-b



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR



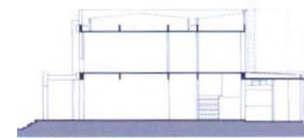
PLANTA PAVIMENTO TERREO



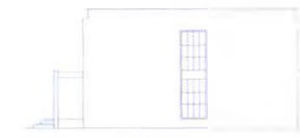
FACHADA PRINCIPAL



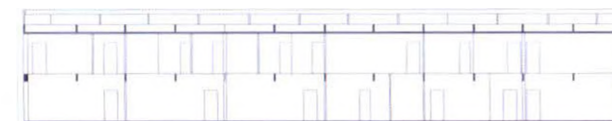
FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 122

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 122

Ficha 4.01-c

Magda Campêlo / 2004



1

Magda Campêlo / 2004



2

Magda Campêlo / 2004



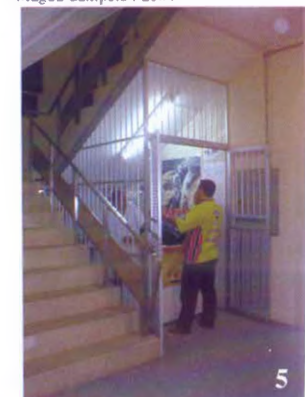
3

Magda Campêlo / 2004



4

Magda Campêlo / 2004



5



6

Magda Campêlo / 2004



7

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004

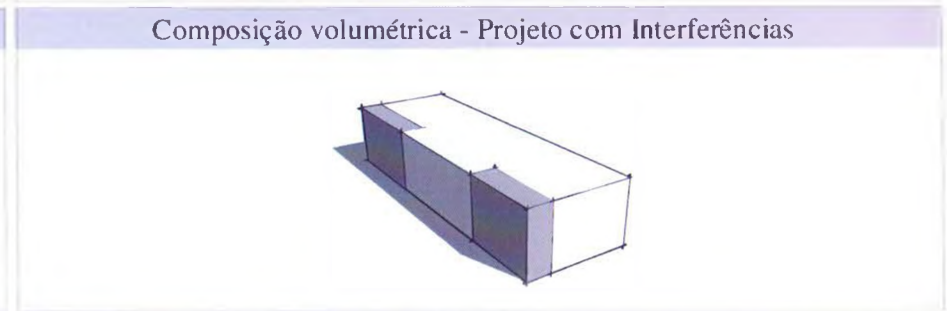
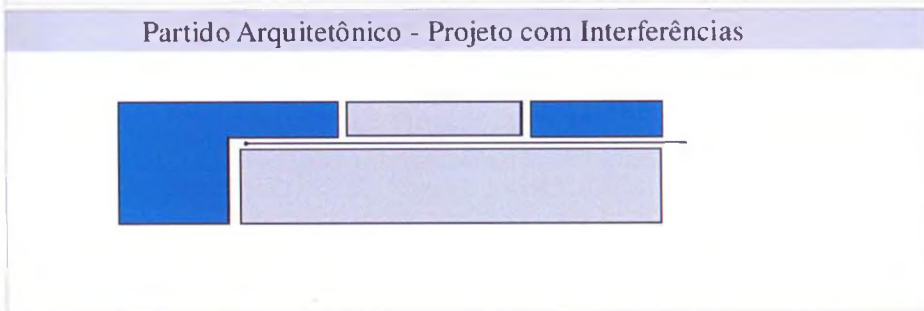
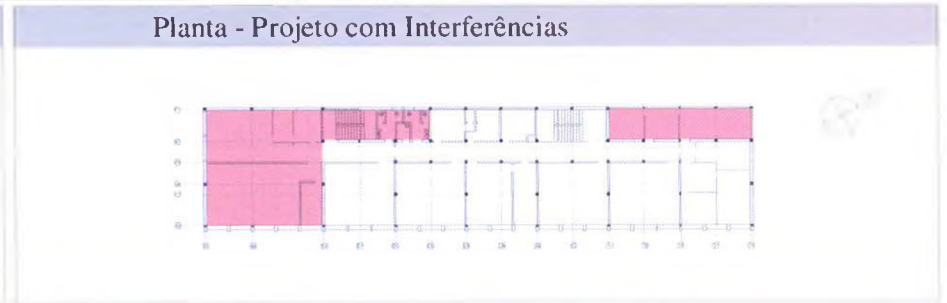
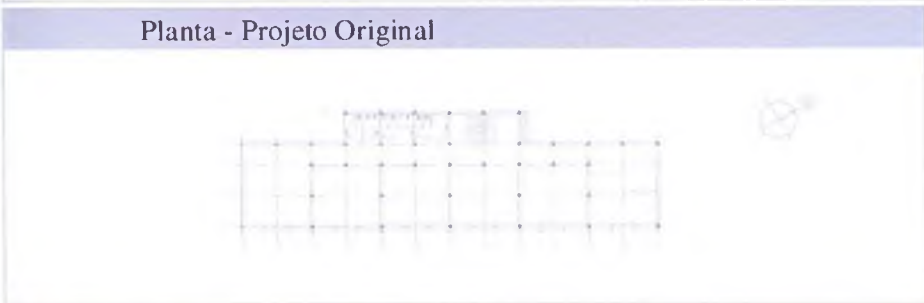
1. Fachada Sudeste (trecho c/esquadrias de madeira)
2. Fachada Sudeste (trecho c/esquadrias de alumínio-vidro)
3. Fachada Noroeste (áreas ampliadas c/combogó)
4. Fachada Noroeste (detalhe do combogó)

5. Vista interna - ocupação em área de escada
6. Detalhe da esquadria da circulação
7. Sala de aula
8. Área administrativa da pós-graduação

Levantamento das interferências físicas - Bloco 123

Ficha 4.02-a

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Faculdade de Educação	Edifício: Faculdade de Educação	No. Edifício: 123
Localização: Área III - Benfica	Data da Interferência: 1997	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: -	Área de Ampliação: 503,5 m ²	Área Total Construída: 1.502,80 m ²

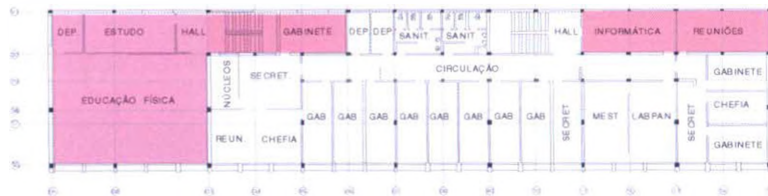


- Interferências construtivas**
- Ampliação em dois pavimentos com junta de dilatação na estrutura.
 - Área ampliada voltada para direção de maior incidência solar e contrária aos ventos dominantes.
 - Incompatibilidade construtiva da cobertura.
 - Uso de instalações aparentes.
 - Substituição das esquadrias de madeira por ferro-vidro.
 - Implantação em quadra urbana com limites de recuo.

- Interferências funcionais**
- Ampliação das unidades funcionais para pós-graduação e administração.
 - Alteração da entrada original.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 123

Ficha 4.02-b



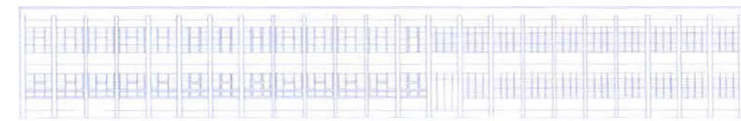
PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR



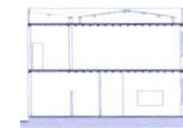
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 123

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 123

Ficha 4.02-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Sudeste: área ampliada no sentido linear
2. Fachada Noroeste: detalhe da área ampliada (incompatibilidade da cobertura)
3. Fachada Nordeste: área ampliada (incompatibilidade dos revestimentos)
4. Fachada Noroeste: detalhe da área ampliada

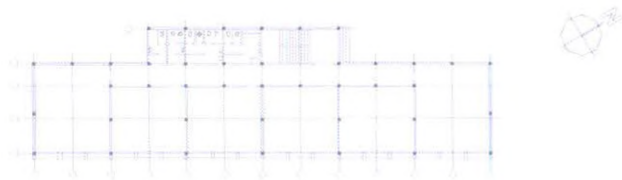
5. Fachada Sudeste: detalhe da esquadria de ferro-vidro
6. Vista da circulação central
7. Sala de pesquisa

Levantamento das interferências físicas - Bloco 124

Ficha 4.03-a

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Centro de Humanidades	Edifício: Unidade Didática	No. Edifício: 124
Localização: Área III - Benfica	Data da Interferência: 2002	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: -	Área de Ampliação: 479,04 m ²	Área Total Construída: 1.375,88 m ²

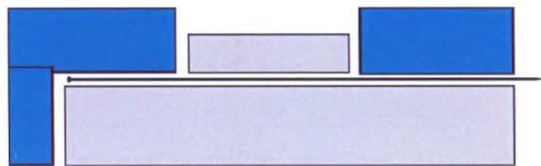
Planta - Projeto Original



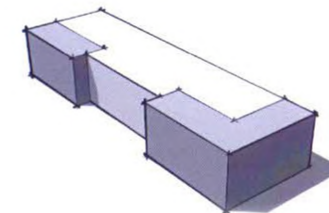
Planta - Projeto com Interferências



Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências



Composição volumétrica - Projeto com Interferências



Interferências construtivas

- Ampliação em dois pavimentos com junta de dilatação na estrutura.
- Área ampliada voltada para direção de maior incidência solar e contrária aos ventos dominantes.
- Incompatibilidade de revestimentos.
- Uso de dispositivos de proteção solar.
- Uso de instalações aparentes.
- Implantação em quadra urbana com limites de recuo.

Interferências funcionais

- Ampliação para salas de aula.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 124

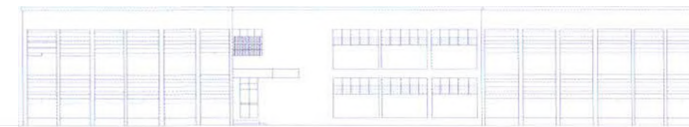
Ficha 4.03-b



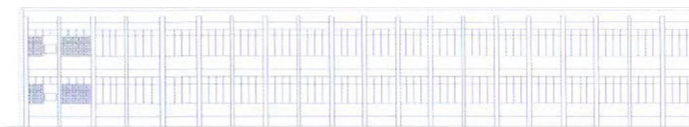
PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR



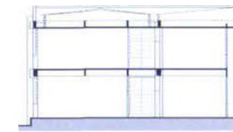
PLANTA PAVIMENTO TERREO



FACHADA PRINCIPAL



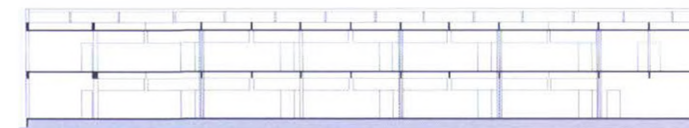
FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 124

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 124

Ficha 4.03-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004


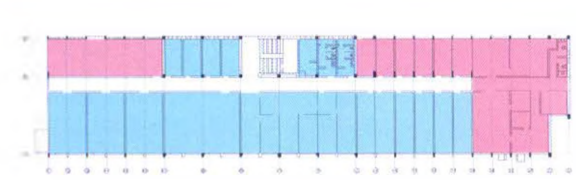
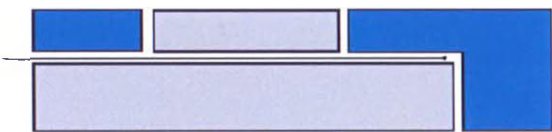
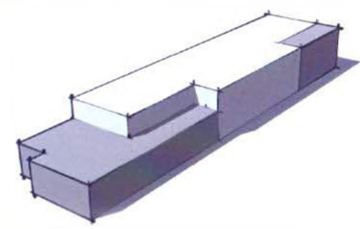


Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Sudeste - vista da área de ampliação com edifício original.
2. Fachada Sudeste (trecho sem intervenções)
3. Circulação central - ocupação em todo eixo com prejuízo da iluminação natural
4. Fachada Noroeste - área ampliada

Levantamento das interferências físicas - Bloco 709**Ficha 4.04-a**

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Centro de Tecnologia	Edifício: Departamento de Engenharia Química	No. Edifício: 709
Localização: Área I - Pici	Data da Interferência: 2001	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: 1.044,00 m ²	Área de Ampliação: 470,89 m ²	Área Total Construída: 1.846,77 m ²
Planta - Projeto Original 	Planta - Projeto com Interferências 	
Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências 	Composição volumétrica - Projeto com Interferências 	
Interferências construtivas <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação em dois pavimentos c/junta de dilatação e acréscimo do pavto.térreo. • Incompatibilidade de revestimentos. • Incompatibilidade construtiva da cobertura. • Uso de instalações aparentes. • Substituição das esquadrias de madeira por alumínio-vidro. • Implantação em área de grande extensão. Terreno com caimento longitudinal - necessário o uso de aterro. 	Interferências funcionais <ul style="list-style-type: none"> • Ampliação para laboratórios de pesquisa e de graduação. • Reforma das áreas de graduação. 	

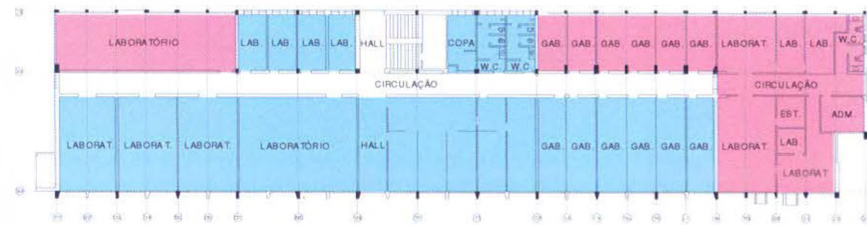
Levantamento das interferências físicas - Bloco 709

Ficha 4.04-b



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR

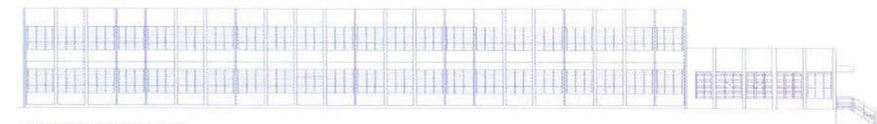
0 2 4 6 8



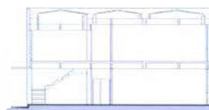
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO



FACHADA PRINCIPAL



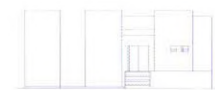
FACHADA POSTERIOR



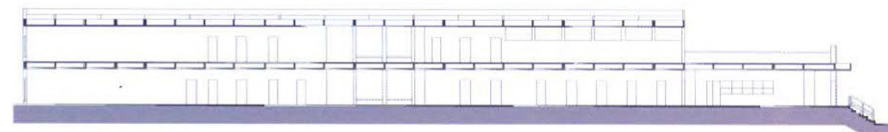
CORTE TRANSVERSAL A



CORTE TRANSVERSAL B



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 709

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 709

Ficha 4.04-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



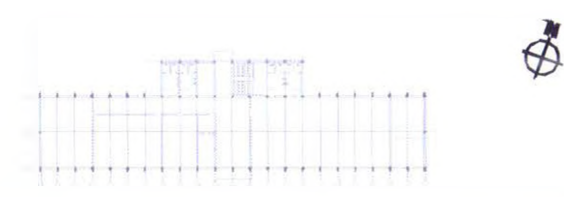
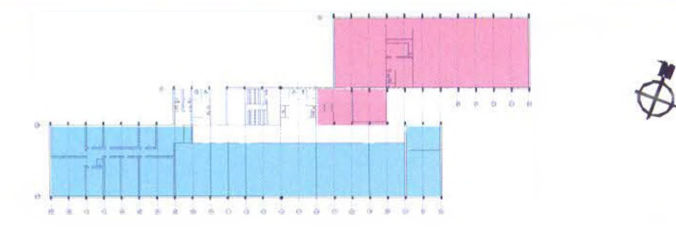
- 1. Fachada Nordeste / Sudeste: área ampliada c/outra linguagem de revestimento
- 2. Fachada Nordeste: área ampliada no pavimento térreo
- 3. Fachada Sudeste: área ampliada c/outra linguagem de revestimento
- 4. Fachada Noroeste: detalhe da área ampliada

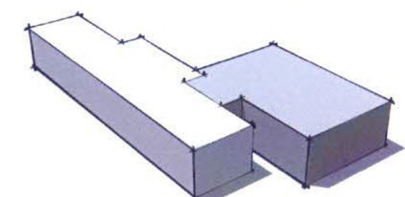
- 5. Fachada Sudoeste: área ampliada nos pavtos. Térreo e superior
- 6. Detalhe do laboratório - área ampliada

Levantamento das interferências físicas - Bloco 713

Ficha 4.05-a

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Centro de Tecnologia	Edifício: Departamento de Engenharia Hidráulica / Ambiental	No. Edifício: 713
Localização: Área I - Pici	Data da Interferência: 2003	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: 903,13 m ²	Área de Ampliação: 606,63 m ²	Área Total Construída: 1.723,17 m ²

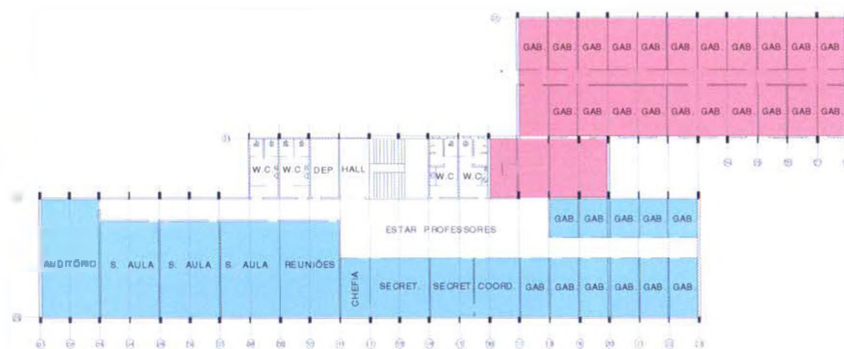
<p>Planta - Projeto Original</p> 	<p>Planta - Projeto com Interferências</p> 
---	--

<p>Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências</p> 	<p>Composição volumétrica - Projeto com Interferências</p> 
---	---

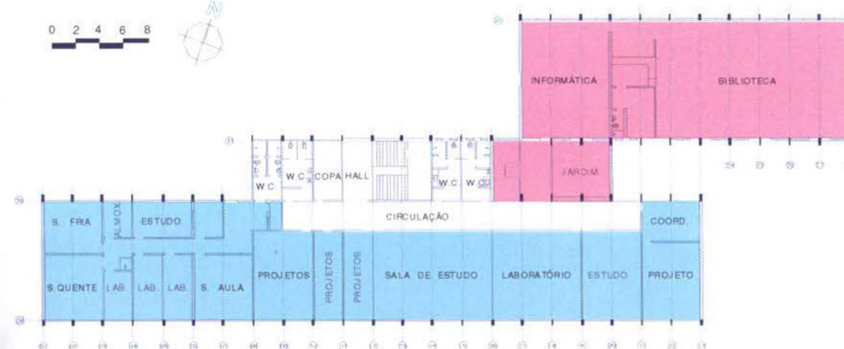
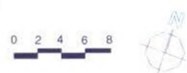
<p style="text-align: center;">Interferências construtivas</p> <ul style="list-style-type: none"> •Ampliação em dois pavimentos e reforma nas demais áreas. •Incompatibilidade construtiva da cobertura. •Uso de instalações aparentes nas áreas de reforma. •Substituição das esquadrias de madeira por alumínio-vidro. •Implantação em área de grande extensão. 	<p style="text-align: center;">Interferências funcionais</p> <ul style="list-style-type: none"> •Ampliação para biblioteca. •Mudança de uso nas áreas existentes e acréscimo de laboratório de pesquisa. •Criação de novas entradas.
---	--

Levantamento das interferências físicas - Bloco 713

Ficha 4.05-b



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR



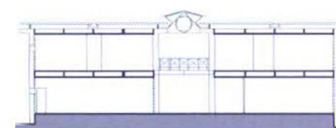
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO



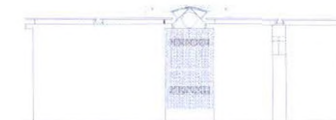
FACHADA PRINCIPAL



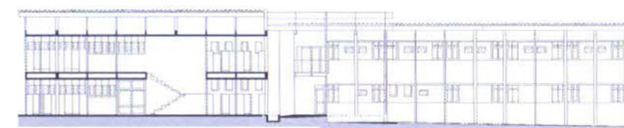
FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 713

Legenda

- Área Ampliada (construída)
- Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 713

Ficha 4.05-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Sudeste

2. Fachada Sudeste: vista do acesso principal

3. Bloco 713: vista em primeiro plano - bloco original / vista em segundo plano - bloco ampliado

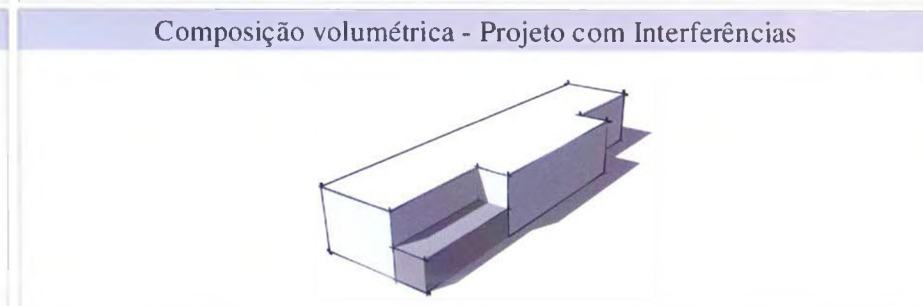
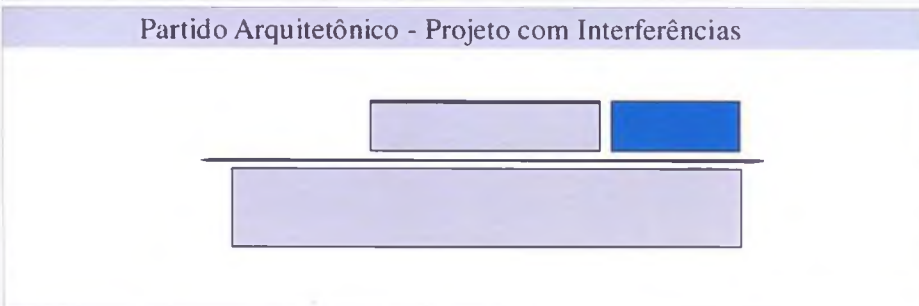
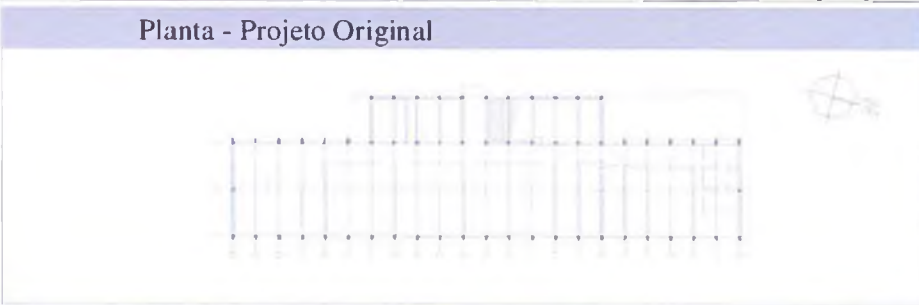
4. Vista do bloco existente (à esquerda) e vista do bloco ampliado (à direita)

5. Vista do bloco ampliado com entrada para biblioteca

Levantamento das interferências físicas - Bloco 906

Ficha 4.06-a

Instituição: Universidade Federal do Ceará		
Unidade: Centro de Ciências	Edifício: Departamento de Biologia	No. Edifício: 906
Localização: Área I - Pici	Data da Interferência: 2000	Data Levantamento: atualizado em junho / 2004
Área de Reforma: -	Área de Ampliação: 69,00 m ²	Área Total Construída: 1.461,00 m ²



- Interferências construtivas**
- Ampliação do pavimento térreo.
 - Ampliação para direção de maior incidência solar/contrária aos ventos dominantes.
 - Incompatibilidade de revestimentos.
 - Uso de instalações aparentes.
 - Implantação em área de grande extensão.

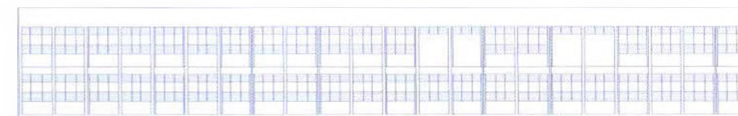
- Interferências funcionais**
- A área ampliada constitui-se em unidade independente do restante do edifício, não tendo sido incorporada ao fluxo interno.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 906

Ficha 4.06-b



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 906

Legenda

- Área Ampliada (construída)
- Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 906

Ficha 4.06-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Nordeste: substituição das esquadrias e alteração dos revestimentos
2. Fachada Noroeste: área de acesso ao edifício
3. Fachada Noroeste com área ampliada
4. Fachada Noroeste: detalhe da área ampliada

5. Vista do edifício com área ampliada

Levantamento das interferências físicas - Bloco 907

Ficha 4.07-a

Instituição: **Universidade Federal do Ceará**

Unidade: Centro de Ciências

Edifício: **Departamento de Bioquímica**

No. Edifício: **907**

Localização: Área I - Pici

Data da Interferência: 1995

Data Levantamento: atualizado em junho / 2004

Área de Reforma: 1.428,40 m²

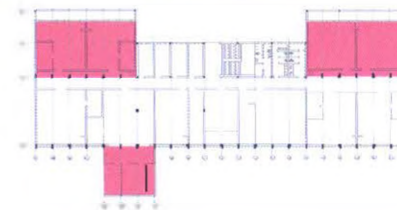
Área de Ampliação: 655,12 m²

Área Total Construída: 2.083,52 m²

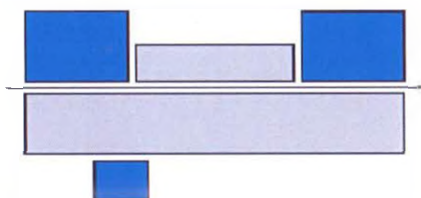
Planta - Projeto Original



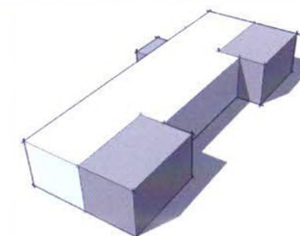
Planta - Projeto com Interferências



Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências



Composição volumétrica - Projeto com Interferências



Interferências construtivas

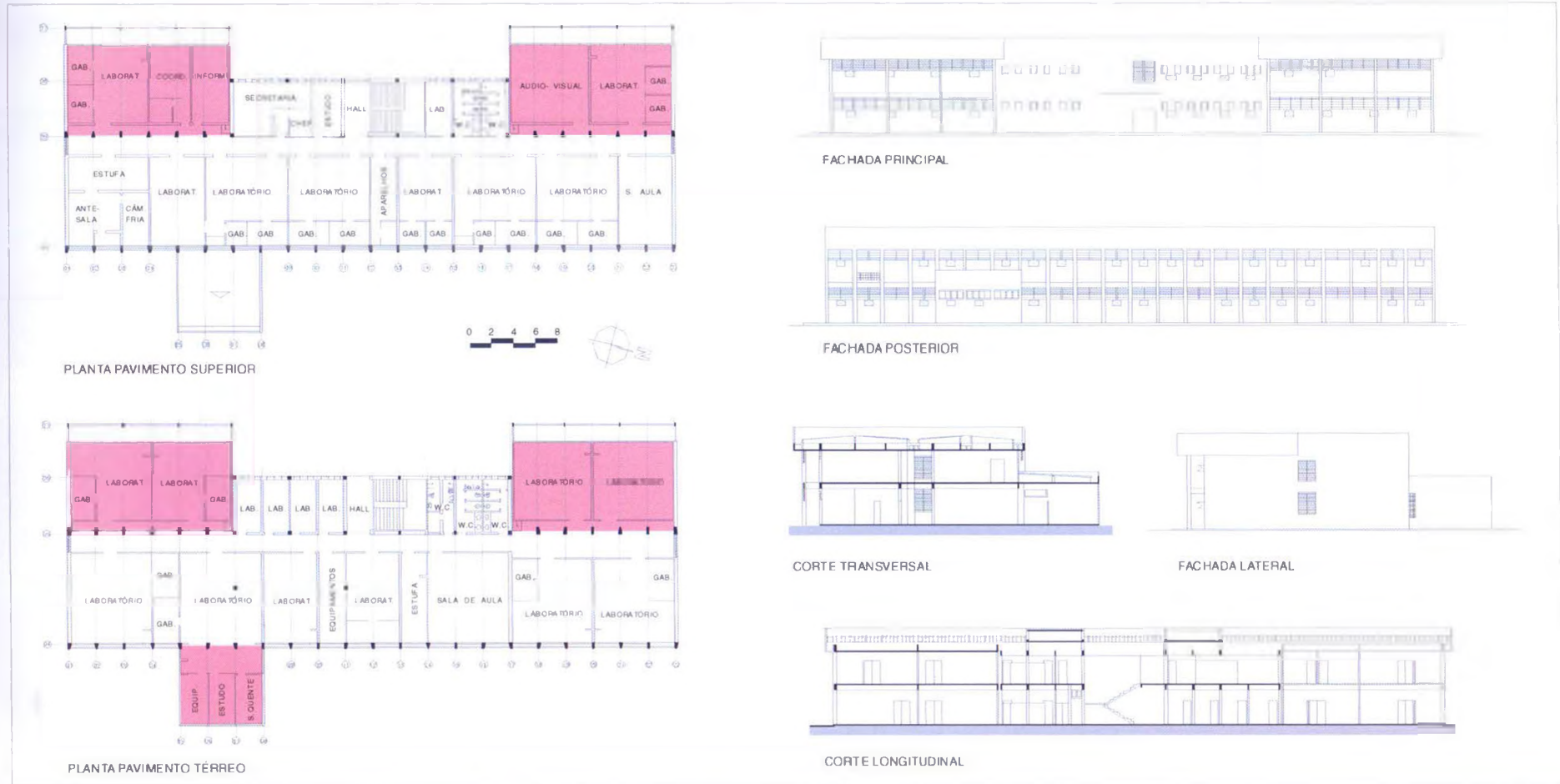
- Ampliação em dois pavimentos com junta de dilatação.
- Ampliação para direção de maior incidência solar/contrária aos ventos dominantes.
- Incompatibilidade de revestimentos.
- Uso de instalações aparentes.
- Implantação em área de grande extensão.

Interferências funcionais

- Área ampliada para unidades de pesquisa e graduação.
- Criação de entradas de serviço.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 907

Ficha 4.07-b



Projeto de arquitetura - Bloco 907

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 907

Ficha 4.07-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Sudeste: com área de ampliação
2. Fachada Nordeste: substituição dos revestimentos
3. Detalhe da área ampliada: incompatibilidade formal da cobertura
4. Ocupação embaixo de áreas de escada

5. Circulação central: ocupação por equipamentos
6. Vista do laboratório: detalhe das instalações aparentes e estrutura metálica de reforço

Levantamento das interferências físicas - Bloco 909**Ficha 4.08-a**Instituição: **Universidade Federal do Ceará**

Unidade: Centro de Ciências

Edifício: **Departamento de Biologia**No. Edifício: **909**

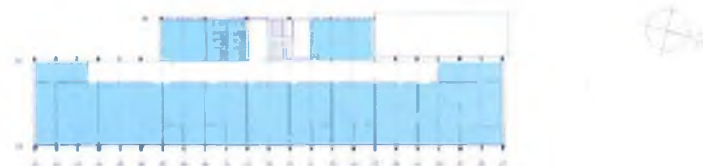
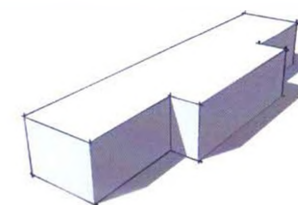
Localização: Área I - Pici

Data da Interferência: 2000

Data Levantamento: atualizado em junho / 2004

Área de Reforma: 1.456,56 m²

Área de Ampliação: -

Área Total Construída: 1.456,56 m²**Planta - Projeto Original****Planta - Projeto com Interferências****Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências****Composição volumétrica - Projeto com Interferências****Interferências construtivas**

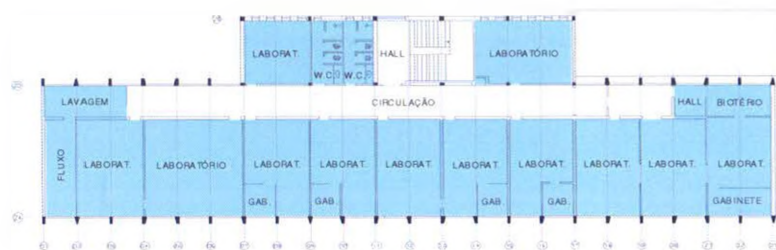
- Substituição total por instalações aparentes.
- Substituição das esquadrias de madeira por alumínio-vidro.
- Mudança de revestimentos.

Interferências funcionais

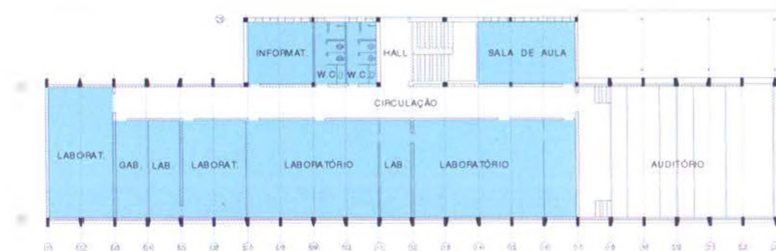
- Área reformada para unidades de pesquisa e graduação.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 909

Ficha 4.08-b



PLANTA PAVIMENTO SUPERIOR



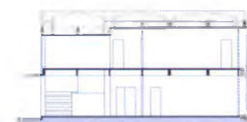
PLANTA PAVIMENTO TÉRREO



FACHADA PRINCIPAL



FACHADA POSTERIOR



CORTE TRANSVERSAL



FACHADA LATERAL



CORTE LONGITUDINAL

Projeto de arquitetura - Bloco 909

Legenda

- Área Ampliada (construída)
- Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 909

Ficha 4.08-c

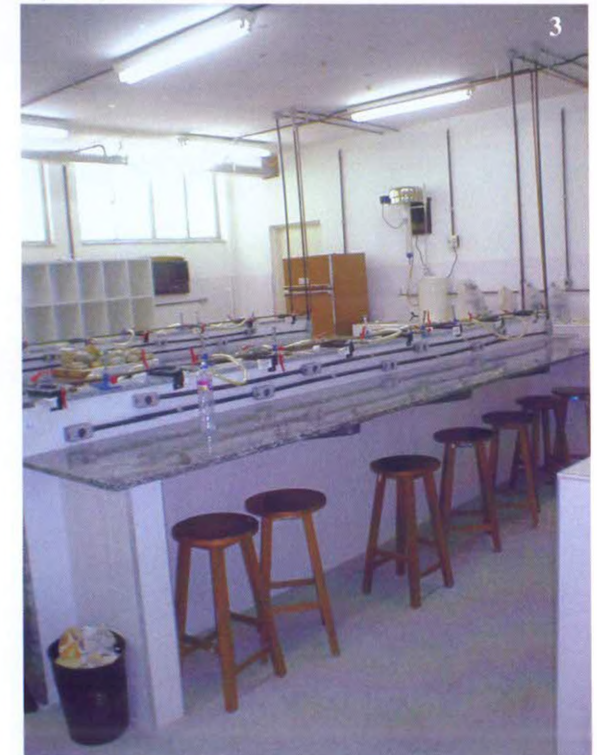
Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004

1. Fachada Sudeste: substituição das esquadrias de madeira por alumínio-vidro
2. e 3. Vista dos laboratórios - uso de instalações aparentes
4. Fachada Noroeste: detalhe acesso principal pela caixa de serviço

Levantamento das interferências físicas - Bloco 914**Ficha 4.09-a**Instituição: **Universidade Federal do Ceará**

Unidade: Centro de Ciências

Edifício: **Departamento de Matemática**No. Edifício: **914**

Localização: Área I - Pici

Data da Interferência: 2003

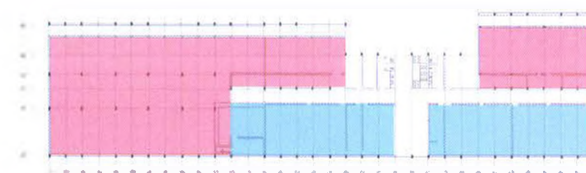
Data Levantamento: atualizado em junho / 2004

Área de Reforma: 1.346,64 m²Área de Ampliação: 2.298,56 m²Área Total Construída: 3.645,20 m²

Planta - Projeto Original



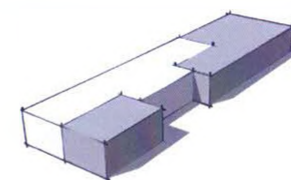
Planta - Projeto com Interferências



Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências



Composição volumétrica - Projeto com Interferências



Interferências construtivas

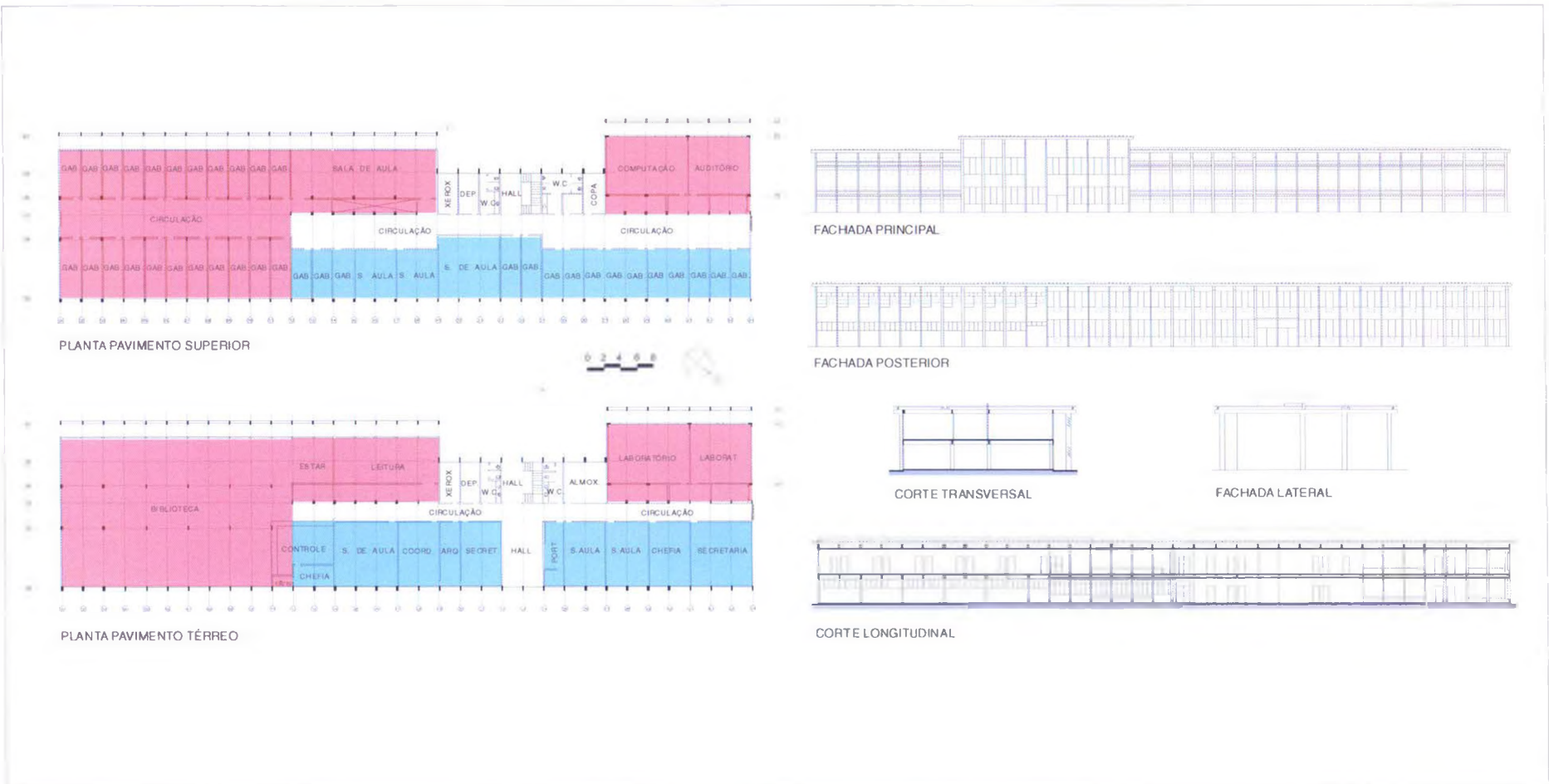
- Ampliação em dois pavimentos com junta de dilatação.
- Ampliação para direção de maior incidência solar/contrária aos ventos dominantes.
- Incompatibilidade de revestimentos.
- Uso de dispositivos de proteção solar.
- Implantação em área de grande extensão.

Interferências funcionais

- Expansão da área da biblioteca da pós-graduação / dos gabinetes de professores / laboratórios de pós-graduação.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 914

Ficha 4.09-b



Projeto de arquitetura - Bloco 914

Legenda

● Área Ampliada (construída)

● Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 914

Ficha 4.09-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Nordeste

2. Fachada Nordeste / Sudeste: vista da área ampliada

3. Fachada Nordeste: área ampliada - uso de pintura e cerâmica

4. Fachada Sudoeste: vista da área ampliada

5. Fachada Nordeste: vista da área ampliada

6. Fachada Sudoeste: vista da área ampliada

7. Detalhe da área ampliada: incompatibilidade formal da cobertura

8. Vista da circulação central

Levantamento das interferências físicas - Bloco 922

Ficha 4.10-a

Instituição: **Universidade Federal do Ceará**

Unidade: Centro de Ciências

Edifício: **Departamento de Física**

No. Edifício: **922**

Localização: Área I - Pici

Data da Interferência: 2003

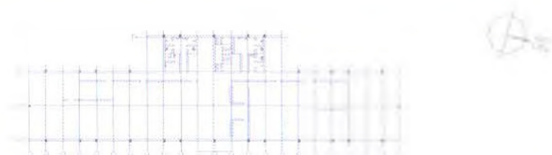
Data Levantamento: atualizado em junho / 2004

Área de Reforma: -

Área de Ampliação: 312,95 m²

Área Total Construída: 1.723,17 m²

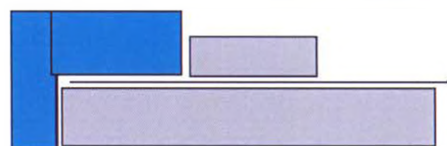
Planta - Projeto Original



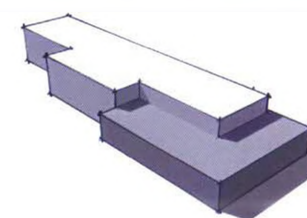
Planta - Projeto com Interferências



Partido Arquitetônico - Projeto com Interferências



Composição volumétrica - Projeto com Interferências



Interferências construtivas

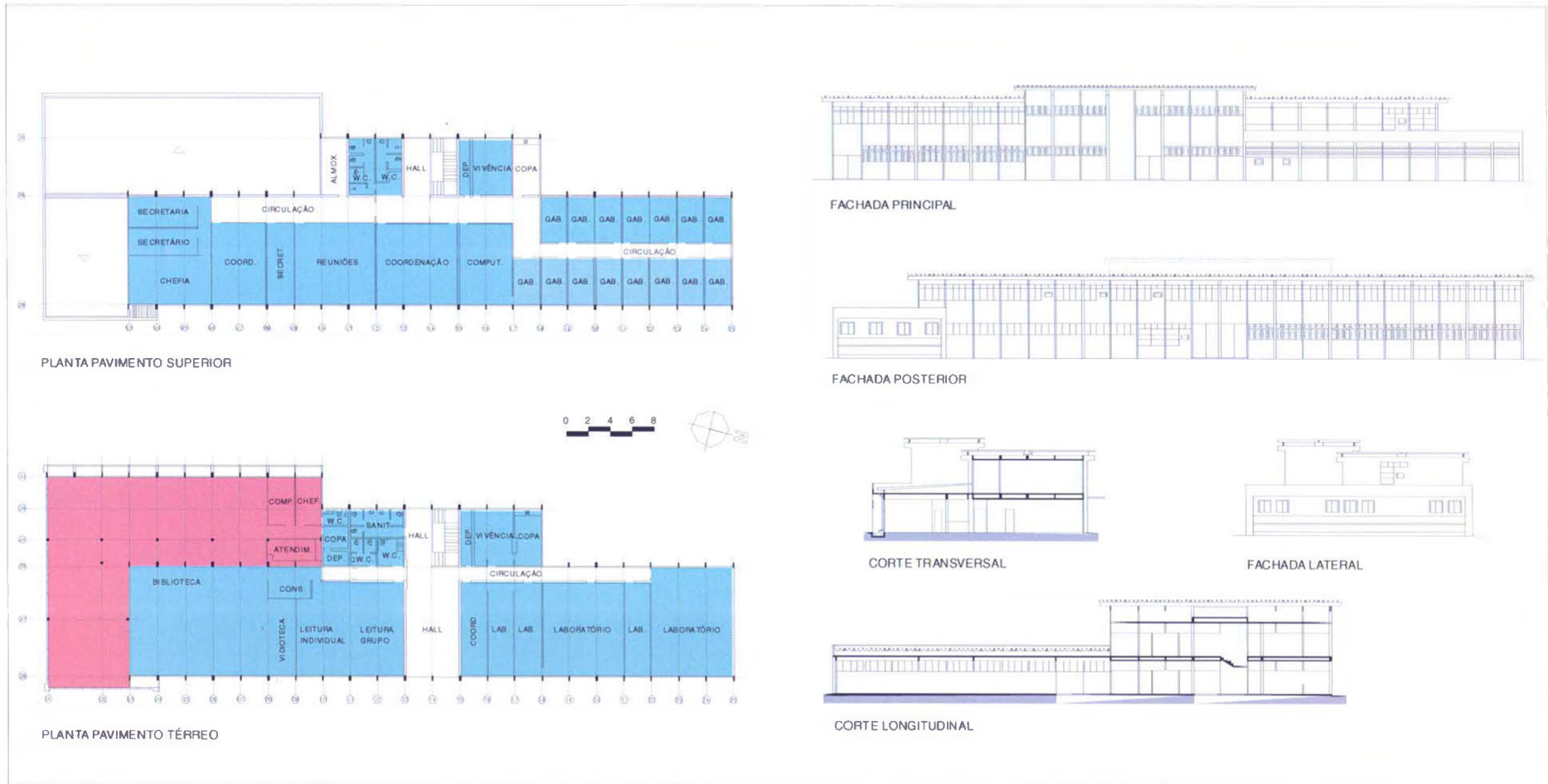
- Ampliação do pavimento térreo com junta de dilatação.
- Ampliação para direção de maior incidência solar/contrária aos ventos dominantes.
- Incompatibilidade de revestimentos.
- Uso de dispositivos de proteção solar.
- Uso de esquadrias de alumínio-vidro.
- Implantação em área de grande extensão / presença de vegetação.

Interferências funcionais

- Expansão da área da biblioteca da pós-graduação.

Levantamento das interferências físicas - Bloco 922

Ficha 4.10-b



Projeto de arquitetura - Bloco 922

Legenda

- Área Ampliada (construída)
- Área Reformada (adaptação)

Levantamento das interferências físicas - Bloco 922

Ficha 4.10-c

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Fachada Nordeste / Noroeste: trecho sem ampliação
2. Fachada Sudoeste: vista da área ampliada
3. Fachada Sudeste: área ampliada com outra linguagem formal
4. Fachada Sudoeste: uso de dispositivos de proteção solar

5. Vista do uso de instalações aparente na área ampliada

4.4.3 Resultado da tabulação dos dados.

A tabulação, apresentada no Quadro 4.1, revelou a frequência e a tipologia das características técnicas nas intervenções executadas. Observa-se que, a partir da década de 1990, os edifícios apresentam intervenções que passam a modificar a proposta original construída, envolvendo desde pequenas alterações de remanejamento de divisórias (micro intervenções) até ampliações da sua área construída (macro intervenções).

Tabela 4.1 - Resumo - Tabulação dos Dados

Variáveis	%	Resultados
PERÍODO DE EXECUÇÃO		
Período	50	As interferências físicas tiveram um crescimento a partir do ano 2000.
DADOS FUNCIONAIS		
Natureza das atividades e suas Relações Principais	-	O crescimento e a alteração dos espaços arquitetônicos originais para novos usos não apresentam relações funcionais com os usos originais.
Diagrama Funcional	-	Predomina a diversidade de fluxos funcionais.
Diagrama de Expansão	80	Prevalece a expansão com ocupação ao longo do eixo da circulação central.
DADOS FÍSICOS DO TERRENO		
Condicionantes	60	Execução das interferências físicas não encontra obstáculos na direção de crescimento implícito no partido arquitetônico original.
DADOS DE OCUPAÇÃO		
Dados de Ocupação	-	Os dados coletados não foram confiáveis.
PARTIDO ARQUITETÔNICO		
Implantação	70	A orientação solar e a direção dos ventos dominantes não são condicionantes da solução adotada.
Diagrama de Ocupação	40	Houve maior crescimento de áreas para laboratórios e bibliotecas.
Sistema Construtivo Básico	60	Apresenta incompatibilidade formal com o existente.
Acesso	50	Criação de novos acessos em edifícios com laboratórios e bibliotecas.
Expressão Formal	-	Diversidade da forma arquitetônica. A forma resultante é o resultado da planta física.
Legislação	-	Não há legislação com referência às tipologias de interferências físicas em edifícios universitários implantados em áreas públicas

Continua

Variáveis	%	Resultados
CONDIÇÕES AMBIENTAIS		
Insolação, ventilação natural e ruídos	60	Não prevalece o uso de dispositivos construtivos para controle e melhoria das condições ambientais nos espaços edificados.
CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA CONSTRUTIVO PREDOMINANTE		
Serviços Preliminares	80	As ampliações de áreas construídas prevalece em terrenos com pouca necessidade de movimentos de terra.
Fundações	100	Predominância de fundações diretas - sapatas.
Estrutura	80	Concreto armado revestido com execução de junta para compatibilidade da estrutura nova com a existente.
Cobertura	60	Predomina a falta de compatibilidade com a coberta original. As soluções adotadas revelam a manutenção da intenção formal da edificação.
Instalações Hidrossanitárias	70	Prevalece solução embutida.
Instalações Elétricas	70	Prevalece solução aparente.
Instalações de Lógica	70	Uso de solução aparente.
Vedações Externas	80	Prevalece o uso de alvenarias de tijolo cerâmico revestida com pintura.
Vedações Internas		A tipologia das vedações internas estão vinculadas a natureza das atividades: divisórias para áreas administrativas e alvenarias para ensino e laboratórios.
Esquadrias	80	Predominância de esquadrias de alumínio e vidro de correr.
	60	Predominam esquadrias de correr.
Revestimento - Piso	70	Predominância de piso industrial.
Revestimento - Parede	78	Predominância de tinta pva látex.
Revestimento - Teto	68	Predominância de pintura pva látex e forro falso em laboratórios e bibliotecas.
Piso e Pavimentações	70	Uso de laje de concreto maciça para ampliações de áreas construídas.
Equipamentos Complementares	70	Necessidade de ampliação da carga instalada nas subestações.

Conclusão

As alterações caracterizadas no quadro resumo permitem estabelecer, num primeiro plano, algumas considerações quanto aos aspectos relativos aos sistemas construtivos e à eficiência operacional das atividades:

1. Os edifícios passam por interferências físicas que incluem ampliações e/ou reformas com adaptações e crescimento para novos usos e tecnologias.

2. As ampliações não apresentam uniformidade no dimensionamento de áreas.
3. As ampliações geram volumetrias diferenciadas, que descaracterizam a concepção formal original.
4. Os revestimentos adotados revelam a busca de soluções de baixo custo e durabilidade.
5. O uso de instalações aparentes aponta a importância de criar condições de manutenção e intervenções visando ao atendimento de novas demandas.
6. O uso de dispositivos de proteção solar nas aberturas das fachadas não se constitui prática projetual corrente.
7. O crescimento da área edificada no espaço arquitetônico original, adotando a solução de ocupação ao longo do eixo central da circulação, agregadas ao bloco de serviços (banheiros, depósitos e escadas), tende a comprometer as condições favoráveis do partido original, uma vez que se tornam obstáculos às soluções de ventilação cruzada existente na solução arquitetônica original.
8. O potencial de crescimento das atividades que necessitam de equipamentos e mobiliário que exigem sobrecargas na estrutura resistente aponta para ocupações em pavimentos térreos, evitando-se futuros comprometimentos na estabilidade estrutural.
9. A execução de sistemas construtivos para áreas ampliadas, compatibilizadas com o existente através de junta de dilatação, evidencia que a estrutura original não previu acréscimo de áreas na edificação.
10. Há um crescimento na demanda de energia e força das redes de instalações. Deve-se considerar reserva na capacidade instalada.
11. As ampliações de áreas construídas não obedeceram a uma mesma direção de crescimento. Condicionantes físicos e otimização das circulações promoveram o crescimento em várias direções.
12. Há tendência de preencher com novas áreas construídas os vazios da configuração formal do projeto original
13. Também se verifica que a adoção de revestimentos externos diferentes dos originais configura uma outra linguagem que apresenta descontinuidade e incompatibilidades com a composição original.

Os resultados obtidos com a tabulação³⁹ permitiram dar respostas às questões construtivas e funcionais que decorreram das interferências executadas no espaço arquitetônico destes edifícios. Entretanto, as relações que envolvem a descaracterização da forma arquitetônica evidenciam a necessidade de aprofundar uma análise qualitativa da arquitetura e sua resposta ao contexto das interferências.

Com esta orientação, foi selecionado e aplicado um método de análise comparativa entre a arquitetura original e a arquitetura resultante da introdução de novas partes ou modificações das originais, que realiza uma análise sistêmica do edifício, abordando as relações formais, e as de funcionalidade e de aspectos construtivos expressos em diagramas gráficos, apresentados no próximo capítulo.

³⁹ Ver Anexo B – tabulação de dados.

Capítulo 5

Procedimentos de leitura e análise dos dez edifícios

Um edifício, mas também parte de um edifício, explica a si mesmo ao mostrar como funciona e para que serve. Tentamos tornar cada elemento claramente legível isoladamente e em sua relação com os outros, tornando-o dessa maneira não apenas parte de uma estrutura maior, como também de um todo autônomo. Assim detalhes podem reivindicar uma prioridade completa onde é importante: neste aspecto, não há muita diferença em comparação com a abordagem do edifício como um todo. O todo e as partes se definem mutuamente e requerem o mesmo grau de atenção [...]. (HERTZGERGER, 1999, p. 242).

A análise da forma arquitetônica apoiou-se numa abordagem comparativa entre o projeto original, considerando-o conceitualmente identificado com os princípios da arquitetura moderna, e o projeto modificado resultante das interferências físicas na arquitetura dos edifícios selecionados. Para tanto, buscou-se um método que consiste na decomposição do objeto arquitetônico através de análise gráfica (desenho esquemático de plantas, cortes, elevações e perspectiva volumétrica), possibilitando a utilização de um estudo comparativo entre a arquitetura do edifício original e o resultado desta após as intervenções ocorridas. Também foi utilizado o levantamento fotográfico realizado na pesquisa de campo.

Dentro dessa orientação, tomou-se como referência metodológica o livro "*Arquitectura: Temas de Composición*" dos autores Clark e Pause (1984), conforme já abordado na introdução, que adota um método para análise sistemática de edifícios através de diagramas que sintetizam a composição do edifício em três categorias: *elementos, relações e ordens de idéias*. Segundo estes autores (1984, p. 7), "para captar a essência dos temas particulares de cada edifício estes diagramas abordam atributos que podem ser comparados independentemente do tipo de edifício ou função". Nesse sentido, George E. Hartaman Jr. (apud TANI, 2002, p.12), comentando esse método, enfatiza que "[...] os diagramas de conceitos arquitetônicos servem para reduzir edifícios à sua essência, intrincados programas a umas poucas linhas, e centenas de complicadas relações a umas poucas relações importantes. Desta maneira, permanecem apenas aqueles conceitos que resultam mais dominantes e memoráveis".

Venturi (2004, p. *xxiii*), comentando sobre métodos comparativos como instrumento crítico para a arquitetura, afirma que estes são válidos e proporciona maior clareza através de comparações. Continuando com sua exposição, o autor descreve que a análise inclui a decomposição da arquitetura em seus elementos, técnica que ele utiliza freqüentemente, embora considere que seja o oposto da integração que é o objetivo final da arte. Continua seu relato, explicando que "[...] por muito paradoxal que pareça, e apesar das desconfianças de muitos arquitetos modernos, tal desintegração é um processo presente em toda a criação e mostra-se essencial para a compreensão".

Conforme já abordado, na presente dissertação, a estrutura deste método foi ampliada com o acréscimo da categoria "*partido arquitetônico*" e de novos diagramas que procuraram complementar a totalidade do exame. Temos assim:

1. na categoria *elementos* são analisados: *entrada, circulação, massa, estrutura, serviços, definição de espaços, iluminação natural*. Ampliou-se com os diagramas de *instalações* e fatores ambientais com o diagrama de *ventilação*;
2. na categoria *relações: do edifício ao entorno, da planta à secção, do repetitivo ao singular*. Acrescentou-se o diagrama da *organização funcional ao uso*;
3. na categoria *ordem de idéias: simetria / equilíbrio - ponto / contraponto; retícula – geometria e hierarquia*;
4. na categoria *partido arquitetônico*: foram considerados os diagramas *partido e vetor de expansão*.

Para a confecção dos diagramas, foram utilizados os desenhos de projetos originais e os modificados cedidos pela Superintendência de Planejamento Físico e Operações da Universidade Federal do Ceará, atualizados até a data de junho de 2004. No caso dos edifícios "Bloco 709" e "Bloco 713", os desenhos referentes ao projeto original correspondem à data do levantamento mais antigo, existente, 1996, uma vez que não foram encontrados os desenhos originais das décadas de 1960 e 1970.

5.1 Elementos

Esta categoria refere-se à análise dos elementos arquitetônicos que compõem o edifício, que não é apenas definido pelas atividades que abriga, mas por sua existência e relação com seu contexto imediato. Aborda a relação entre os seguintes elementos arquitetônicos: *entrada, circulação, massa, estrutura, serviços, definição de espaços, instalações e fatores Ambientais, que incluem ventilação e iluminação natural.*

5.1.1 Entrada

A leitura dos diagramas de *entrada* mostra que a proposta original nas tipologias examinadas (blocos 122, 123, 124, 709, 713, 906, 907 e 909) ocorre de maneira geral pela caixa de serviço. Essa solução confere a este elemento uma característica de hierarquia secundária na relação das partes com o todo do edifício. Nesses casos, a entrada depara-se com um hall / circulação que direciona e interliga os fluxos de circulação.

Nos blocos 906, 907, 909, 914 e 922, a entrada principal é marcada pela presença da marquise em laje plana com pequena espessura e dimensões equivalentes ao vão das portas, conferindo uma visão de leveza em oposição à caixa sólida e opaca em que se encontra aplicado na superfície. Já nos blocos 709 e 713, a entrada original é tratada como uma abertura no vão da alvenaria interligada pela passarela que chega até a porta.

Nos blocos 914 e 922, embora localizada na fachada principal e marcada pela presença da marquise, a entrada é pouco expressiva na sua comunicação em virtude das suas dimensões e forma simplificada, que se confundem com os demais elementos que compõem o "muro" da fachada. Nestes casos, depara-se com um hall que se caracteriza como espaço dominante, conferindo hierarquia ao restante do espaço interno da edificação.

Os resultados da leitura realizada pelos diagramas evidenciam a influência do modernismo de inspiração racionalista na concepção arquitetônica original das edificações, manifestadas através das suas formas simplificadas e destituídas de adorno, e seus efeitos de transformação ao longo dos usos.

A arquitetura moderna caracterizada pela proposta construtiva de formas simplificadas e desprovida dos seus conteúdos tradicionais e históricos, permeou uma crise de comunicabilidade que atinge seus limites na década de 1960. Colin (2000, p. 114), comentando a crise de comunicação na arquitetura moderna, exemplifica que "[...] as portas não seriam mais portas, verticalizadas, de proporção tradicional, seriam vãos de acesso, de forma livre". E continua,

"[...]nenhum prejuízo para os sistemas técnicos e funcionais: as pessoas continuariam a penetrar pelas casas pelos 'vãos de acesso'. [...] Isto, porém não basta. Um elemento arquitetônico deve cumprir uma missão, mas também representá-la."(2000, p. 115).

Esta colocação vem ao encontro dos processos de intervenções que ocorrem na entrada dos edifícios da UFC, os quais começam a introduzir elementos arquitetônicos diferenciados como meio de marcar uma linguagem de acesso. As modificações realizadas na entrada dos blocos 122 e 124 que receberam pórtico com arcos e marquise metálica revestida de material lambrí metálico, respectivamente, evidenciam a necessidade de transpor a função de "acesso" para incorporar um conteúdo de comunicação.

Nesse sentido, Hertzberger (1999, p. 242) reforça este contexto ao expor que a arquitetura de um edifício pode intensificar a consciência dos fenômenos que compõem o ambiente, "ao mostrar como as coisas funcionam, e ao deixar cada elemento falar por si próprio no que se refere à sua função no todo maior". De certa maneira, as interferências executadas direcionam a forma arquitetônica no *campus* para uma diretriz que pretende integrar e comunicar aos seus usuários o acesso às atividades abrigadas pelo edifício. É o caso também dos blocos 709 e 713, que criaram outras entradas principais para garantir uma diferenciação do acesso, independente das novas unidades funcionais.

A diversidade de acessos que se incorporam nos edifícios originais analisados pode ajudar a compreender o processo de evolução dos programas científico – pedagógicos da Instituição, desatrelados de um crescimento ordenado que leva cada usuário a resolver o programa de necessidades de forma individualizada, onde as partes não se relacionam com o todo.

A análise que se faz não seria ainda legítima se não associasse a concepção arquitetônica destes edifícios ao contexto educacional da Reforma Universitária de 1968. Nesse sentido, pode-se ver na solução dos projetos originais uma resposta perfeitamente adequada às recomendações do "*Manual Sobre o Planejamento Integral do Campus Universitário*", que previa na arquitetura dos edifícios universitários orientações no sentido de evitar o "ruído", pois, segundo este, sem concentração não poderia "haver ciência, conhecimento ou novos pensamentos." (ATCON, 1970, p. 93) Traduzindo esta questão para a arquitetura, caberia aos arquitetos planejar e construir edifícios universitários em que o silêncio propiciasse o estudo por meio do isolamento.

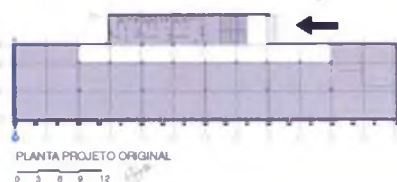
O diagrama de *entrada* e fotos, referentes aos edifícios selecionados, encontram-se nas fichas 5.1.1-a e 5.1.1-b, respectivamente, conforme a seguir apresentados.

Diagrama - Entrada

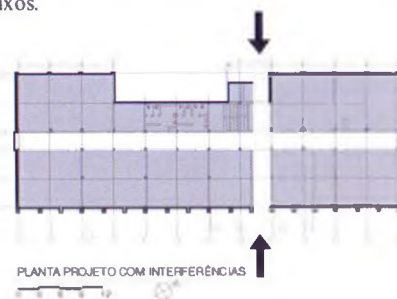
Ficha 5.1.1-a

Para a leitura da entrada, foram reproduzidas as plantas dos edifícios com representação das áreas ocupadas na cor cinza e setas que indicam a entrada principal (setas pretas) e entrada secundária (setas cinzas). São indicados os eixos da malha estrutural.

Bloco 122

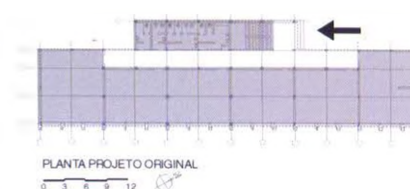


1. Entrada pela caixa de serviço com diferença de nível.
2. Entrada sem o uso de elementos arquitetônicos que acentuem sua função.
3. A ausência de tratamento à entrada reflete-se como elemento secundário ao corpo do edifício.
4. A ausência de elemento de transição reforça a passagem entre interior / exterior.
5. A entrada articula-se com hall / circulação que atua como elemento de identificação do sistema de distribuição dos fluxos.

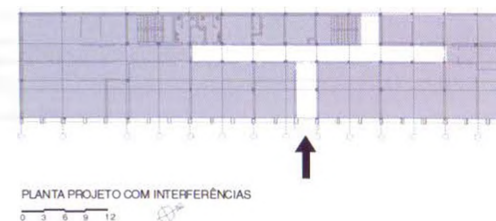


1. Acesso duplicado com entrada original alterada para acomodar a ampliação.
2. Entrada principal deslocada para a fachada sudeste, utilizando-se linguagem de acesso com pórtico de arcadas.
3. A presença do pórtico promove uma hierarquia entre acessos "principal" e "secundário".
4. A entrada principal obedece ao módulo estrutural em simetria com a entrada secundária, gerando ambiguidade entre circulação e hall.
5. A duplicação de acessos cria maior permeabilidade ao espaço interno.

Bloco 123



1. Entrada pela caixa de serviço com diferença de nível.
2. Entrada sem o uso de elementos arquitetônicos que acentuem sua função.
3. A ausência de tratamento à entrada reflete-se como elemento secundário ao corpo do edifício.
4. A ausência de elemento de transição reforça a passagem entre interior / exterior.
5. A entrada articula-se com hall / circulação que atua como elemento de identificação do sistema de distribuição dos fluxos.

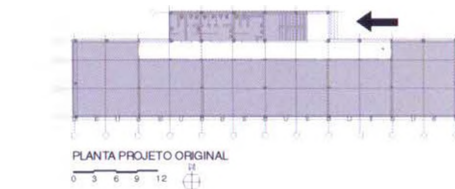


1. Entrada principal deslocada para fachada sudeste, marcada pela chegada da passarela.
2. A entrada é tratada como vão de abertura na parede para comunicação entre o interior e o exterior.
3. O deslocamento da entrada original desarticula a comunicação entre a circulação vertical original e horizontal.

Diagrama - Entrada

Ficha 5.1.1-a

Bloco 124

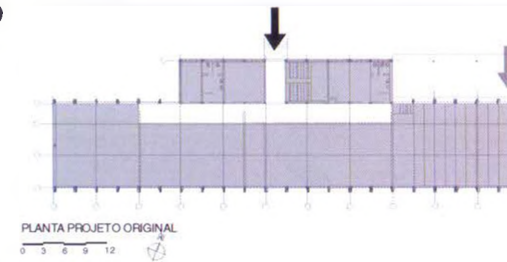


1. Entrada se dá pela caixa de serviço com diferença de nível.
2. Entrada sem o uso de elementos arquitetônicos que acentuem a sua função.
3. A ausência de tratamento à entrada com acesso através da fachada de fundos, reflete-se como elemento secundário ao corpo do edifício.
4. A ausência de elemento de transição reforça a passagem entre interior / exterior.
5. A entrada acessa um hall / corredor indicando a presença da escada e atuando como elemento de identificação do sistema de distribuição das circulações vertical e horizontal.

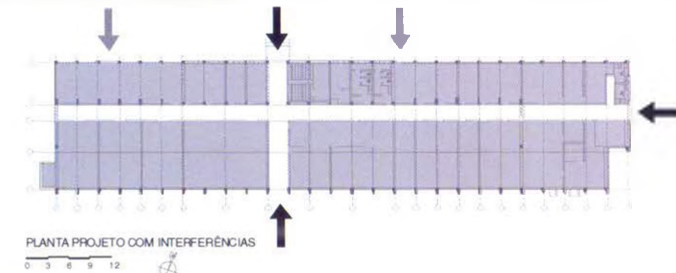


1. Entrada alterada para acomodar as ampliações com diferença de nível e rampa para deficientes.
2. A entrada é articulada pela presença de uma marquise que reforça sua função de acesso.
3. A presença da marquise funciona como elemento de transição que ameniza a fronteira entre o exterior e o interior.
4. A entrada depara-se com a presença da escada, através de um hall / corredor que atua como elemento de identificação do sistema de distribuição das circulações vertical e horizontal.

Bloco 709



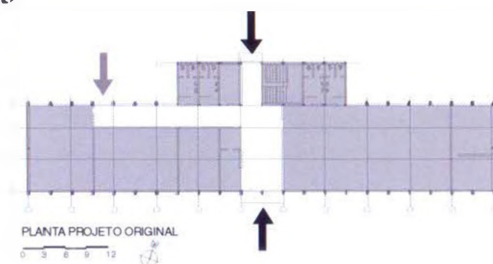
1. Entrada se dá pela caixa de serviço com diferença de nível.
2. Entrada secundária para acesso direto ao auditório.
3. A entrada principal ocorre após a articulação da passarela que liga os blocos afins.
4. A entrada principal acessa um hall / corredor indicando a presença da escada e atuando como elemento de identificação do sistema de distribuição das circulações vertical e horizontal.
5. A entrada não acessa um espaço dominante, contribuindo para reforçar sua função de passagem entre o exterior e o interior.



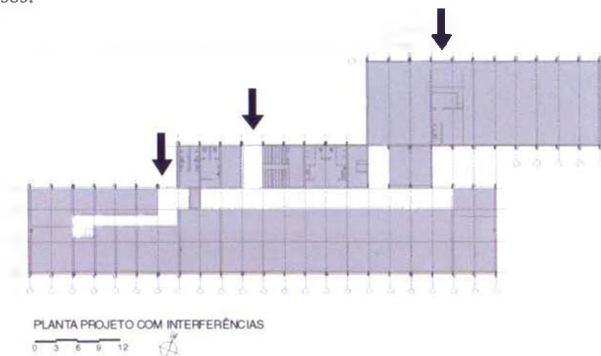
1. Aumento do número de entradas do edifício.
2. A entrada principal é deslocada da caixa de serviço e duplicada para as fachadas sul e leste, gerando duplicidade na comunicação de acesso ao edifício.
3. O acesso principal da fachada sul obedece ao módulo estrutural em simetria com o antigo, gerando ambiguidade entre circulação e hall.
4. O aumento de acessos cria maior permeabilidade ao espaço interno da edificação.
5. Os acessos secundários não se articulam com a circulação, configurando-se como acessos funcionais independentes.

Diagrama - Entrada

Bloco 713



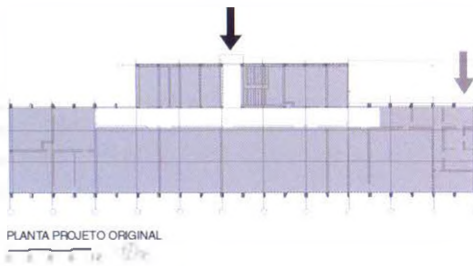
1. O edifício possui acessos que se configuram como “entrada principal” e “acessos secundários”.
2. A entrada principal é marcada pela abertura no vão da parede com dimensão de dois módulos e o uso de marquise, que contribui para a comunicação de acesso.
3. A entrada principal acessa um hall de espaço dominante, criando uma hierarquia com os demais acessos.



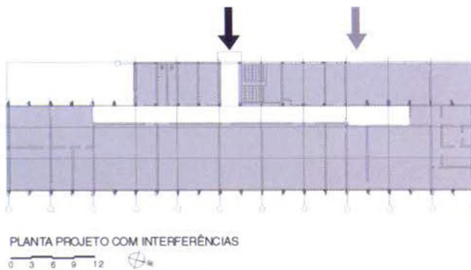
1. As intervenções na arquitetura original alteraram os acessos que se configuram em entradas principais independentes.
2. As novas entradas acessam um conjunto funcional com diferentes elementos arquitetônicos.

Ficha 5.1.1-a

Bloco 906



1. O edifício apresenta hierarquia de acesso.
2. A entrada principal ocorre pela caixa de serviço com o uso de marquise em laje plana.
3. A entrada secundária acessa o ambiente diretamente.
4. A entrada principal depara-se com um hall / circulação que articula o sistema de distribuição dos fluxos.

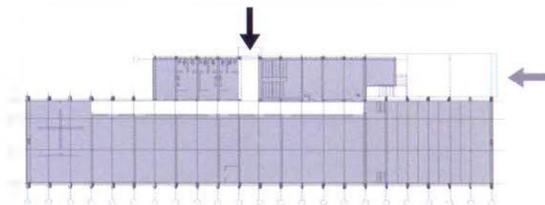


1. O edifício apresenta hierarquia de acesso.
2. A entrada principal não recebeu alterações no processo de ampliação.
3. O acesso secundário é deslocado sem relação de dependência com as áreas de circulação.
4. A entrada principal depara-se com um hall / circulação que articula o sistema de distribuição dos fluxos.

Diagrama - Entrada

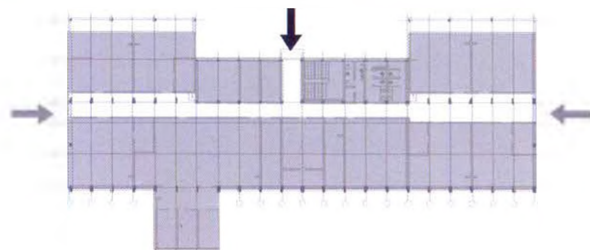
Ficha 5.1.1-a

Bloco 907



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12 15m

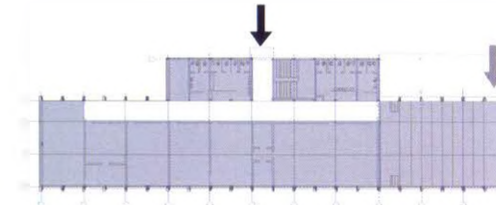
1. O edifício possui acessos que se configuram em "entrada principal" e "acesso secundário" (hierarquização).
2. A entrada principal apresenta o uso de marquise.
3. A presença da marquise na entrada principal não elimina a rígida fronteira entre interior / exterior.
4. A entrada depara-se com a presença de hall / circulação que atua como elemento de identificação do sistema de distribuição dos fluxos.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12 15m

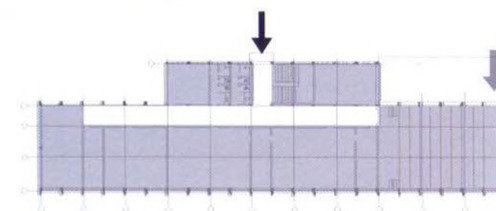
1. O edifício mantém a entrada principal inalterada, porém sua comunicação é modificada pela presença dos volumes adicionados.
2. Duplicação de acessos secundários sem o uso de elementos arquitetônicos, que se interligam na circulação principal.
3. A duplicação de acessos cria maior permeabilidade ao espaço interno da edificação.

Bloco 909



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12 15m

1. O edifício apresenta acessos que se configuram como "entrada principal" e "acesso secundário".
2. A entrada principal se dá pela caixa de serviço com o uso de marquise.
3. O acesso através da fachada de fundos, reflete-se como elemento secundário ao corpo do edifício.
4. A entrada depara-se com a presença do hall / circulação que atua como elemento de identificação do sistema de distribuição dos fluxos.

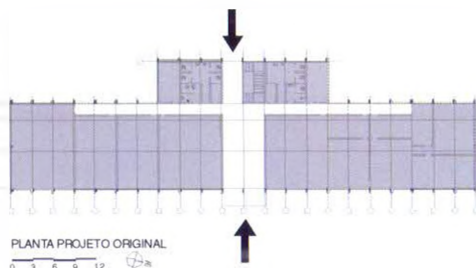


PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12 15m

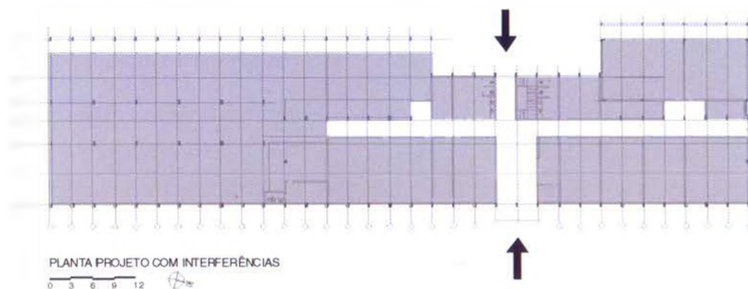
1. As interferências executadas não alteraram a proposta original de acessos.

Diagrama - Entrada

Bloco 914



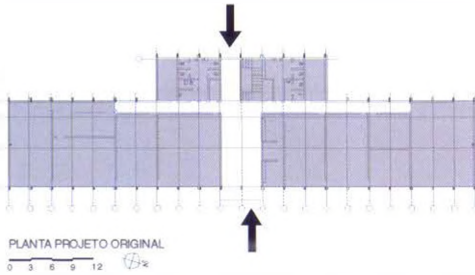
1. O edifício possui acessos que se configuram como "entrada principal" e "acesso secundário".
2. A entrada principal ocorre pela fachada leste que pertence ao volume dominante e o acesso secundário pela caixa de serviço na fachada oeste.
3. A entrada principal é marcada pela abertura no vão da parede com dimensão de dois módulos, com o uso de marquise.
4. A entrada principal depara-se com um hall de espaço dominante, criando uma hierarquia entre os acessos.



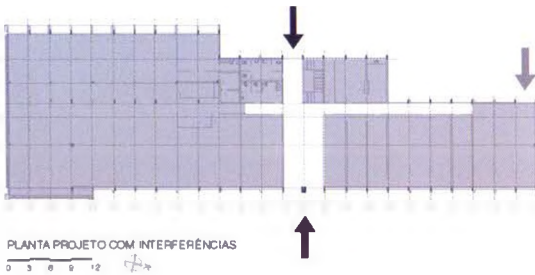
1. As interferências executadas não alteraram a proposta original de acessos.
2. A ampliação executada desloca o eixo de simetria da entrada principal na fachada leste.
3. A entrada pela fachada oeste permanece inalterada, porém sua comunicação é modificada pela presença dos volumes adicionados.

Ficha 5.1.1-a

Bloco 922



1. O edifício possui acessos que se configuram em “entrada principal” e “acesso secundário”.
2. A entrada principal ocorre pela fachada leste que pertence ao volume dominante e o acesso secundário pela caixa de serviço na fachada oeste.
3. A entrada principal é marcada pela abertura no vão da parede com dimensão de dois módulos, com o uso de marquise.
4. A entrada principal depara-se com um hall de espaço dominante, criando uma hierarquia entre os acessos.



1. As interferências executadas não alteraram a proposta original de acessos.
2. A ampliação executada desloca o eixo de simetria da entrada principal na fachada leste .
3. A entrada pela fachada oeste permanece inalterada, porém sua comunicação é modificada pela presença dos volumes adicionados.

Entrada

Ficha 5.1.1-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Bloco 122 - Entrada principal com pórtico em arcos
2. Bloco 124 - Entrada principal com marquise
3. Bloco 713 - Entrada independente para a biblioteca
4. Bloco 713 - Entrada independente para o novo conjunto funcional
5. Bloco 713 - Entrada original

Entrada

Ficha 5.1.1-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



- 6. Bloco 709 - Entrada independente no novo conjunto funcional**
- 7. Bloco 709 - Entrada principal (proposta de intervenção)**
- 8. Bloco 709 - Entrada principal (original)**
- 9. Bloco 907 - Entrada principal (original)**
- 10. Bloco 909 - Entrada principal (original)**
- 11. Bloco 914 - Entrada principal (original)**
- 12. Bloco 922 - Entrada principal (original)**

5.1.2 Circulação

Visualizam-se nos projetos originais o caráter funcionalista da concepção adotada que se caracteriza pela presença de um elemento de ligação entre os ambientes, podendo ser um corredor de circulação ou um hall de distribuição. Observa-se que esta função de elo de ligação satisfaz os requisitos de relações econômicas. Prevalece, portanto, o princípio da economia que representa a máxima eficiência com o menor custo, por meio da menor distância percorrida.

Os edifícios analisados apresentam, na concepção do partido arquitetônico, um eixo – circulação de configuração linear em torno do qual se organizam áreas de uso que constituem as unidades funcionais (científica – pedagógica). Esta circulação indica os modos de acesso aos ambientes e se definem pelas vedações (internas e externas) que constituem o principal sistema de distribuição de fluxos e caminhos do edifício.

O exame dos diagramas, referentes aos projetos com interferências, permite visualizar que a definição deste eixo-circulação em consonância com a modulação estrutural favoreceu os processos de ampliações de áreas construídas, criando novos arranjos funcionais.

Observa-se que as expansões apresentam uma conceituação da circulação como "ruas" que ligam os conjuntos funcionais, através da sua extensão dimensional ou de arranjos formais mais orgânicos, permitindo assim o crescimento das áreas acadêmicas em diversas direções, quando necessário.

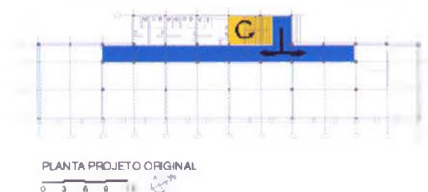
A visualização do diagrama de *circulação* e fotos, referentes aos edifícios selecionados, pode ser constatada por meio das fichas 5.1.2-a e 5.1.2-b, a seguir apresentadas.

Diagrama - Circulação

Ficha 5.1.2-a

Para leitura da Circulação, foram reproduzidas as plantas do pavimento térreo, eixo da malha estrutural e os contornos de platibandas e marquises, com setas indicativas e manchas de ocupação indicando áreas de circulações horizontais e verticais.

Bloco 122

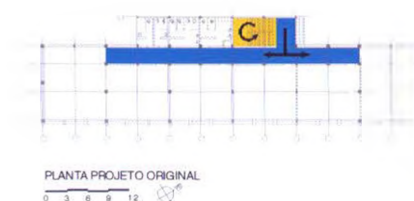


1. Circulação horizontal e vertical bem definidas / orienta o percurso do usuário.
2. Elo de ligação entre os ambientes.
3. A circulação define distinção entre livre / restrito.
4. Ocorre ambiguidade na função hall / circulação.

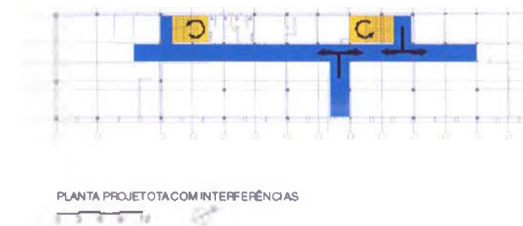


1. A circulação horizontal é ampliada no pavimento térreo.
2. Mantém o partido funcionalista - racionalista.
3. A ampliação favorece a fluidez nos fluxos da circulação.

Bloco 123



1. Circulação horizontal e vertical bem definidas que orienta o percurso do usuário.
2. Elo de ligação entre os ambientes.
3. Circulação define distinção entre livre / restrito.
4. Ocorre ambiguidade na função hall / circulação.

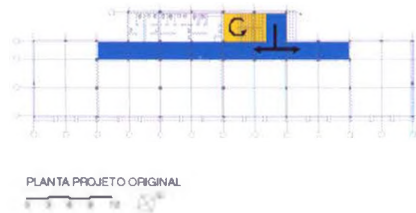


1. Circulação ampliada com a mudança da entrada original.
2. A circulação vertical é duplicada para atender à ampliação.
3. Prevalece a fronteira do livre / restrito.

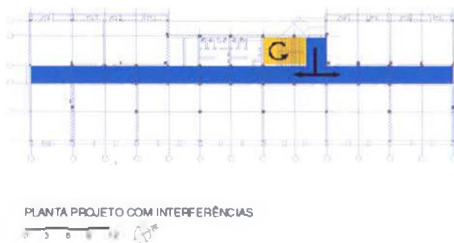
Diagrama - Circulação

Ficha 5.1.2-a

Bloco 124

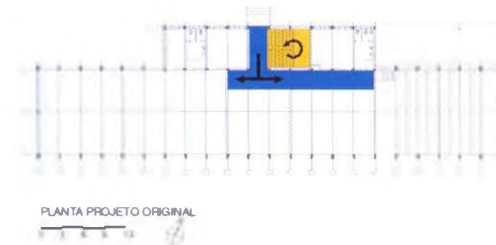


1. Circulação horizontal e vertical bem definidas que orienta o percurso do usuário.
2. Elo de ligação entre os ambientes.
3. Evidência clara distinção entre livre / restrito.
4. Ocorre ambiguidade na função hall / circulação.

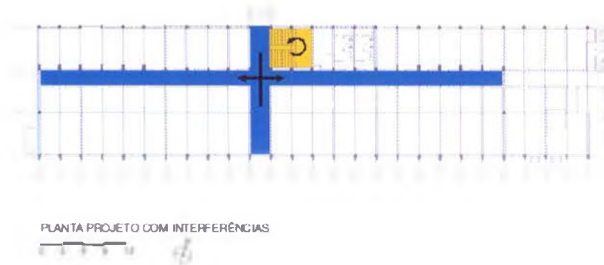


1. Circulação horizontal ampliada.
2. Prevalece a função de elo de ligação entre as unidades funcionais.
3. Mantém o partido funcionalista - racionalista.

Bloco 709



1. Circulação horizontal e vertical bem definidas que orienta o percurso do usuário.
2. Elo de ligação entre os ambientes.
3. Evidência clara distinção entre livre / restrito.
4. Ocorre ambiguidade na função hall / circulação.

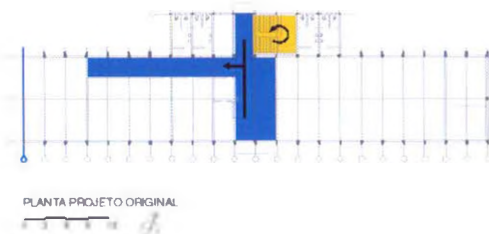


1. A circulação horizontal é ampliada / prevalece a função de elo de ligação entre as unidades funcionais.
2. Evidência distinção entre livre / restrito.
3. Prevalece o conceito do menor percurso = economia = eficiência.

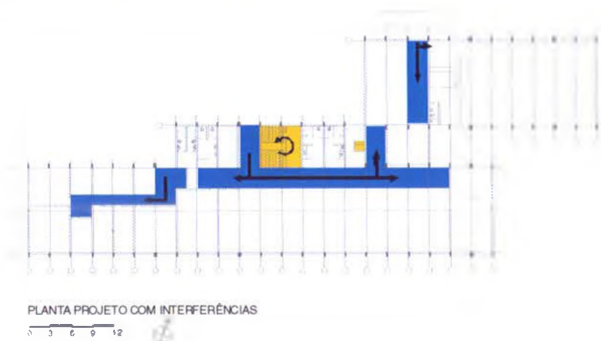
Diagrama - Circulação

Ficha 5.1.2-a

Bloco 713

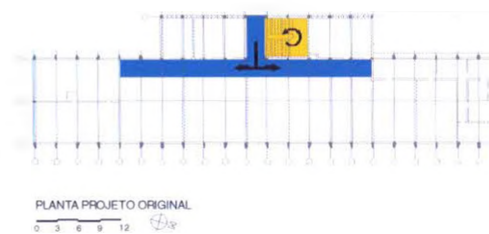


1. Circulação horizontal e vertical bem definidas.
2. Orienta de forma clara o percurso do usuário.
3. Elo de ligação entre os ambientes.
4. Como elo de ligação, atende ao requisito da economia.
5. A circulação integra-se ao hall na função de distribuição dos fluxos internos.

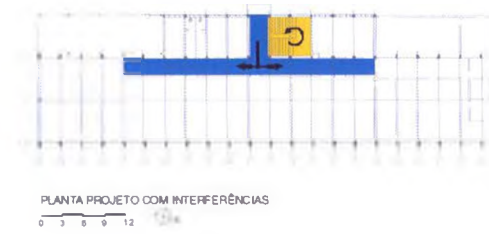


1. A circulação original é ampliada.
2. São criadas novas circulações individualizadas da original para atender às novas unidades funcionais.
3. Prevalece o requisito do menor custo = eficiência.

Bloco 906



1. Circulação horizontal e vertical bem definidas.
2. Orienta de forma clara o percurso do usuário.
3. Elo de ligação entre os ambientes.
4. Como elo de ligação atende ao requisito da economia.
5. A circulação integra-se ao hall na função de distribuição dos fluxos internos.

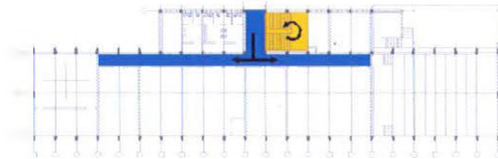


1. A ampliação não altera a proposta original.

Diagrama - Circulação

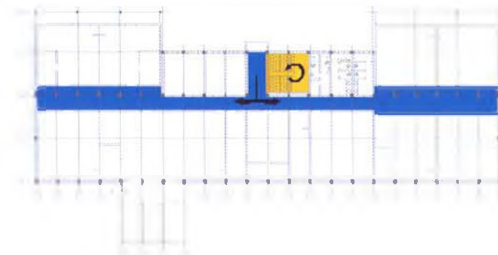
Ficha 5.1.2-a

Bloco 907



PLANTA PROJETO ORIGINAL

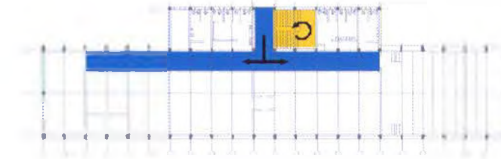
1. Circulação horizontal e vertical bem definidas.
2. Orienta de forma clara o percurso do usuário.
3. Elo de ligação entre os ambientes.
4. Como elo de ligação, atende ao requisito da economia.
5. A circulação integra-se ao hall na função de distribuição dos fluxos internos.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

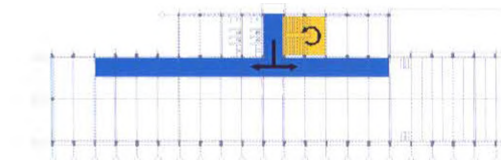
1. Circulação horizontal recebe alterações.
2. A ampliação se desenvolve no eixo da circulação.
3. Mantém o mesmo partido.

Bloco 909



PLANTA PROJETO ORIGINAL

1. Circulação horizontal e vertical bem definidas / orienta o percurso do usuário.
2. Elo de ligação entre os ambientes.
3. Evidenciam clara distinção entre livre / restrito.
4. Ocorre ambiguidade na função hall / circulação.



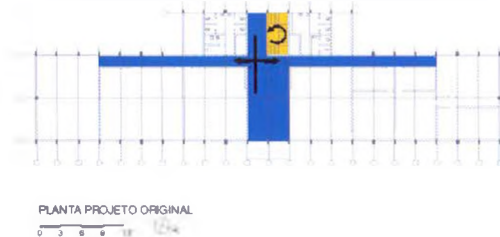
PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. As interferências executadas não alteram a proposta original da circulação.

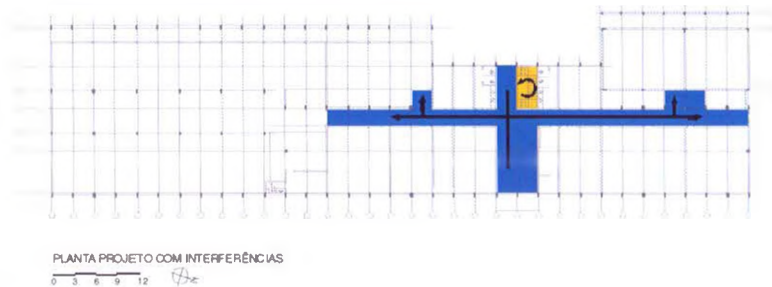
Diagrama - Circulação

Ficha 5.1.2-a

Bloco 914

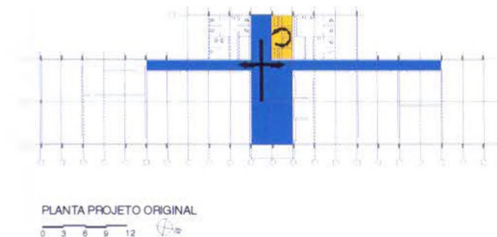


1. Circulação horizontal e vertical bem definidas.
2. Orienta de forma clara o percurso do usuário.
3. Elo de ligação entre os ambientes.
4. Evidencia distinção entre livre / restrito.
5. Hierarquia na circulação horizontal: circulação primária (hall) / circulação secundária (corredor).

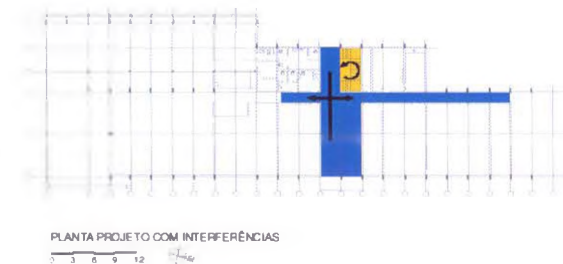


1. Circulação horizontal recebe alterações.
2. A ampliação se desenvolve no eixo da circulação.
3. Mantém o mesmo partido.

Bloco 922



1. Circulação horizontal e vertical bem definidas.
2. Orienta de forma clara o percurso do usuário.
3. Elo de ligação entre os ambientes.
4. Evidencia distinção entre livre / restrito.
5. Hierarquia na circulação horizontal: circulação primária (hall) / circulação secundária (corredor).



1. As interferências executadas não alteram a proposta original da circulação.

Circulação

Ficha 5.1.2-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Bloco 122 - Eixo - circulação (pav. Térreo)
2. Bloco 122 - Eixo - circulação (pav. Superior)
3. Bloco 709 - Eixo - circulação
4. Bloco 709 - Hall / circulação
5. Bloco 907 - Eixo - circulação

5.1.3 Estrutura

Na arquitetura moderna, a estrutura é um dos elementos fundamentais do projeto. Sua presença não se resume ao suporte estrutural, podendo ser usada para definir espaços, articular circulações, estabelecer modulações e desenvolver composições volumétricas e espaciais. O conceito de estrutura independente está intimamente ligado às teorias de Le Corbusier, especialmente nos dois dos cinco pontos da nova arquitetura: os *pilotis* e a planta livre.⁴⁰

Nos edifícios analisados, a estrutura dos projetos originais é parte de um repertório formal que procurava expressar a "modernidade" através da verdade estrutural. Os elementos da linguagem estética na arquitetura racionalista podem ser encontrados na proposta destes edifícios, onde a concepção estrutural apoiada sobre malha regular de pilares, formando uma grelha horizontal, expõe seus pilares e vigas na fachada principal.

Dentro dessa orientação, observa-se que, nos blocos 122, 123 e 124, partes dos pilares expostos na fachada participam da estrutura resistente, sendo os demais usados como elemento de composição formal da arquitetura proposta. Nos outros blocos (709, 713, 906, 909, 914 e 922), a concepção estrutural revela a adoção do critério de flexibilidade total da planta, através de um sistema tipo grelha com vigas espaçadas a cada 2,50m, que permite o vão livre de laje, ficando os pilares em torno do volume edificado. Com essa solução o espaço arquitetônico pode receber intervenções sem alteração na estrutura.

A estrutura pensada para as fachadas proporciona destaque à tipologia arquitetônica e tem um papel importante no ordenamento da construção, procurando na repetição dos seus pilares enfatizar o desejo de mostrar a racionalidade da obra através de uma modulação que permite a padronização dos componentes construtivos e conseqüente produção em série, otimizando o tempo de construção e também redução de custos.

⁴⁰ Segundo Rebello (2000, p.262), "a arquitetura de *pilotis*, plantas livres e regularidades de apoios só se tornaram possíveis pela admissão da estrutura como participante incondicional da forma arquitetônica".

Embora o processo construtivo adotado nestas edificações não tenha refletido uma racionalidade no canteiro de obras, subjugada pelos recursos tecnológicos e construtivos disponíveis naquele período na cidade de Fortaleza, pode-se explicitar que há uma clara intenção de "ser moderno", ao adotar um repertório formal para configurar esta obra moderna.

No caso da arquitetura universitária, o projeto original encontra na modulação estrutural um recurso construtivo que viabiliza o processo de modificações solicitado por transformações no seu programa de necessidades, permitindo a flexibilidade da organização funcional e da forma arquitetônica.

Segundo Weidle (2002, p. 13), a estrutura na arquitetura "é o sistema material da edificação capaz de transmitir cargas e absorver esforços, de modo a garantir a estabilidade, a segurança e a integridade da construção, cooperando na sua organização espacial e na sua expressão, mediante o adequado emprego dos materiais, das técnicas, dos processos e dos recursos econômico – financeiros". Esta conceituação da estrutura na arquitetura revela a importância deste elemento na concepção arquitetônica dos edifícios universitários que recebem constantes modificações.

Daí a importância de se projetar um edifício que permita flexibilidade nas alterações das suas vedações, instalações, revestimentos, esquadrias, sem que seja necessário mudar o sistema estrutural, de cobertura e outros. Isso implica capacidade de adaptação a novos equipamentos, novas funções, e novas organizações funcionais. Todas essas intervenções devem ser executadas em compatibilidade com o sistema construtivo existente.

Do ponto de vista da flexibilidade estrutural os edifícios analisados foram concebidos por um módulo dimensional de 2,50 x 2,50 m, que procura abrigar os programas dos diversos departamentos. Todos os ambientes são múltiplos deste módulo, onde a estrutura é a malha modular.

No exame dos diagramas dos edifícios com ampliação visualiza-se a repetição de módulos estruturais específicos de cada área, que não é mais definido pelo uso (do gabinete de professor), mas pela necessidade de vencer um vão de área ampliada em consonância com os pressupostos do uso adequado dos materiais, das técnicas, dos processos e dos recursos econômico – financeiros.

A solução construtiva para atender às ampliações com detalhe em "junta" evidencia o processo tecnológico convencional, em que foi executada a estrutura original destes edifícios sem a previsão da expansibilidade construtiva.

Hertzger (1999, p. 132) comenta o conceito de projeto de uma estrutura, cujo programa arquitetônico passa por necessidades de alteração, explicando que a estrutura "pode ser comparada a uma árvore que todo ano perde suas folhas. A árvore permanece a mesma, mas as folhas se renovam a cada primavera. O uso varia de acordo com a época, e os usuários exigem que o edifício se adapte à evolução de seus insights. Às vezes isto implica um passo atrás na qualidade espacial, mas às vezes, também, significa um passo à frente, um aprimoramento da situação original".

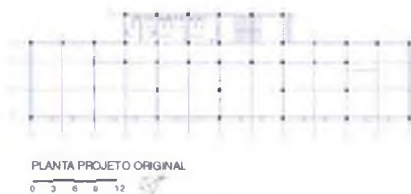
A leitura do diagrama de *estrutura* e visualização das fotos, referentes aos edifícios selecionados, pode ser realizada por meio das fichas 5.1.3-a e 5.1.3-b, respectivamente, conforme a seguir apresentadas.

Diagrama - Estrutura

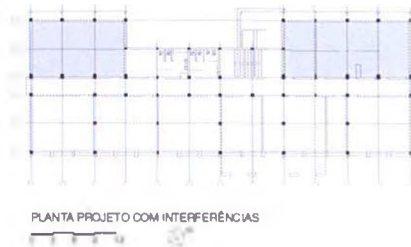
Ficha 5.1.3-a

Para a leitura da estrutura, foram reproduzidas as plantas do pavimento térreo e eixo da malha estrutural, destacando-se os pilares (não foram desenhadas as projeções de viga).

Bloco 122

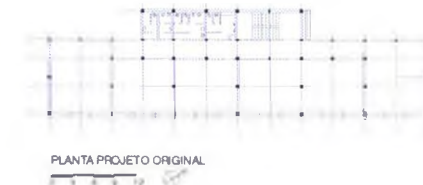


1. Concepção estrutural: malha modular de pilares.
2. A estrutura é projetada para atender à unidade funcional.

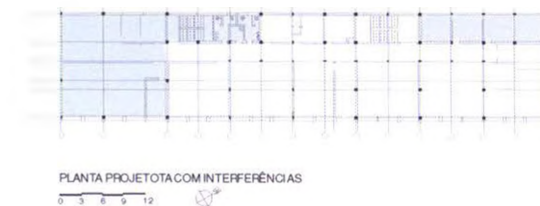


1. Prevalece o mesmo conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original.
3. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
4. Prevalece o conceito da estrutura na composição da fachada.

Bloco 123



1. Concepção estrutural: malha modular de pilares.
2. A estrutura é projetada para atender à unidade funcional.

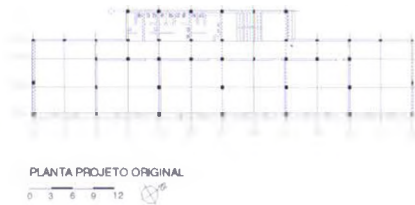


1. Prevalece o mesmo conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original.
3. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
4. Prevalece o conceito da estrutura na composição da fachada.

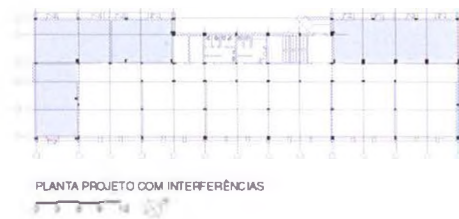
Diagrama - Estrutura

Ficha 5.1.3-a

Bloco 124

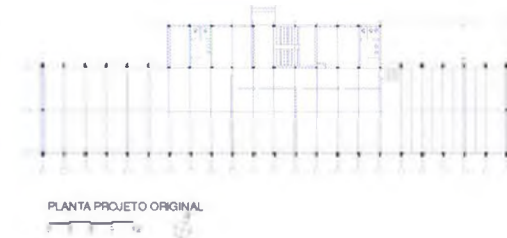


1. Concepção estrutural: malha modular de pilares.
2. A estrutura é projetada para atender à unidade funcional.

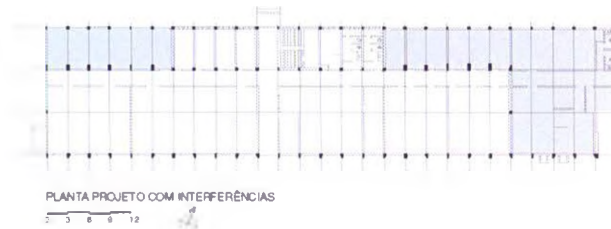


1. Prevalece o mesmo conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original.
3. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
4. Prevalece o conceito da estrutura na composição da fachada.

Bloco 709



1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.



1. Prevalece o mesmo conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
3. A modulação estrutural adotada obedece ao eixo longitudinal da malha estrutural original.
4. Mantém a composição da fachada com a estrutura aparente.

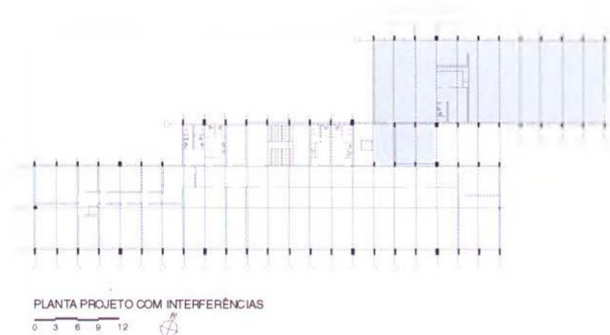
Diagrama - Estrutura

Ficha 5.1.3-a

Bloco 713

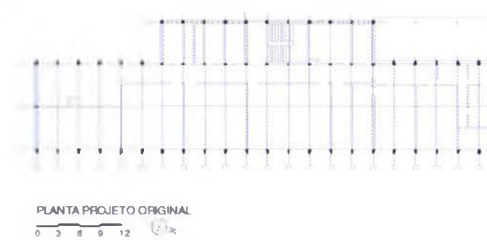


1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.

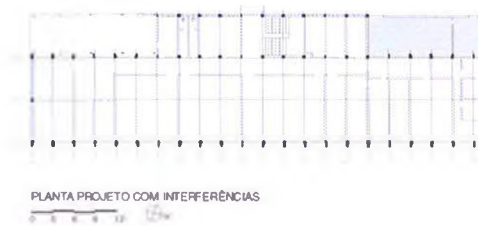


1. Prevalece o conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original no eixo longitudinal.
3. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
4. Prevalece a estrutura aparente na composição da fachada.

Bloco 906



1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.

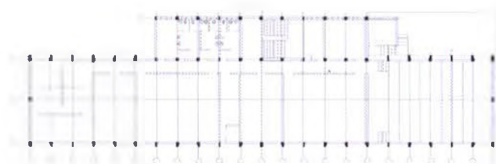


1. A ampliação não altera a estrutura original.

Diagrama - Estrutura

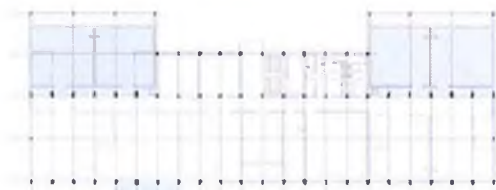
Ficha 5.1.3-a

Bloco 907



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

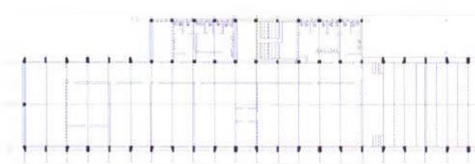
1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

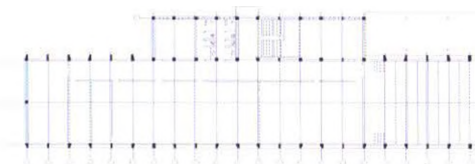
1. Prevalece o conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original no eixo longitudinal.
3. A modulação estrutural define uma área de ampliação que corresponde a novas unidades funcionais.
4. Prevalece a estrutura aparente na composição da fachada.

Bloco 909



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. As interferências executadas não alteram a concepção estrutural original.
2. O sistema estrutural em grelha permitiu os novos arranjos funcionais sem comprometimento das novas exigências .

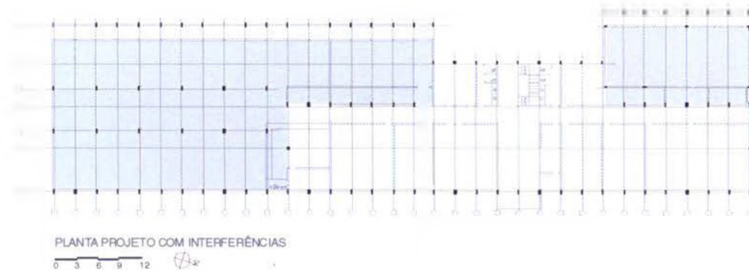
Diagrama - Estrutura

Ficha 5.1.3-a

Bloco 914

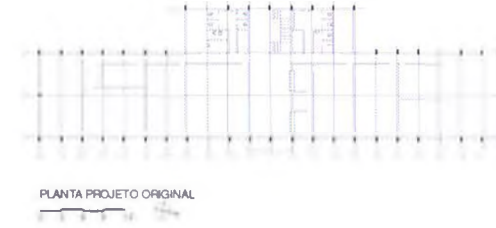


1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.

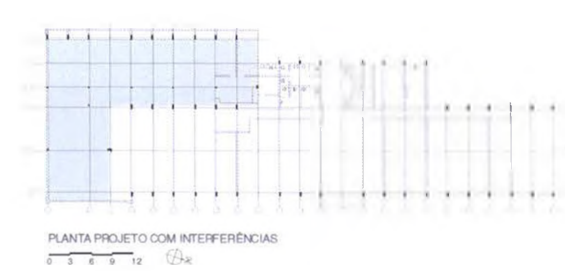


1. Prevalece o conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original no eixo longitudinal.
3. A estrutura da ampliação adota sistema convencional de pilar / viga / laje.
4. Prevalece a estrutura aparente na composição da fachada.

Bloco 922



1. Concepção estrutural sob malha regular de pilares (a cada 2,50m) em um sistema de grelha.
2. O sistema estrutural adotado permite a planta - livre e garante a flexibilidade de divisões internas.
3. Estrutura aparente marca a composição da fachada.



1. Prevalece o conceito da modulação estrutural para áreas ampliadas .
2. A modulação estrutural adotada reproduz a original no eixo longitudinal.
3. A estrutura da ampliação adota sistema convencional de pilar / viga / laje.
4. Mantém a estrutura aparente na composição da fachada sudoeste.
5. A estrutura não participa da fachada nordeste.

Estrutura

Ficha 5.1.3-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



- 1. Bloco 122 - Estrutura aparente
- 2. Bloco 713 - Fachada original
- 3. Bloco 914 - Área ampliada
- 4. Bloco 914 - Área ampliada
- 5. Bloco 914 - Área ampliada na fachada original

Estrutura

Ficha 5.1.3-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



6. Bloco 713 - Estrutura aparente compõe a fachada

7. Bloco 123 - Estrutura aparente (área ampliada)

8. Bloco 907 - Estrutura aparente (fachada original com novos revestimentos)

5.1.4 Serviços

A leitura deste diagrama proporciona uma visualização do partido arquitetônico através da relação entre as áreas de serviços e as de atividades, assim como sua relação e / ou associação entre eixos de circulação e áreas passíveis de modificações.

Ao proceder o exame torna-se evidente a organização formal, proposta no partido original que tem clara influência do sistema funcionalista, articulando funções específicas em volumes diferenciados. Estas unidades espaciais constituem o bloco básico do edifício.



Fig. 5.1 - Desenho esquemático do partido arquitetônico original: articulação do bloco de serviços (amarelo) e bloco de atividades (cinza)

Os arquitetos Candilis, Josic e Woods (2004, p. 21) expõem seu método de projeto que consiste em separar as funções do edifício, segundo duas categorias: "as que podem ser determinadas com precisão suficiente e as que conservam relativa indeterminação, sendo suscetíveis de serem modificadas. A planta é o resultado da análise e da síntese destas funções específicas e indeterminadas" .⁴¹ Dentro desse processo a planta tem de buscar um máximo de eficiência para as funções "precisas" como acessos, sanitários, escadas e outros, enquanto que para áreas (que necessitam de novas exigências no seu programa de necessidades ao longo dos usos), busca-se a flexibilidade do espaço arquitetônico proposto.

Tomando-se como referência estas categorias, poderíamos classificar o bloco de serviços em funções "específicas", que guardam relativa precisão, concentrados em uma coluna vertical e localizados a distâncias racionais e regulares por todo o edifício; e o bloco de atividades em

⁴¹ Tradução nossa.

funções "acadêmico-científicas" que passam por constantes modificações ao longo dos seus usos, exigindo soluções construtivas com flexibilidade.

Ao analisar os diagramas referentes às plantas com interferências, verifica-se que os arranjos formais, derivados do projeto arquitetônico original apresentaram várias alternativas de soluções, onde os serviços serviram como ponto de articulação para o desenvolvimento das ampliações.



Fig. 5.2 – Arranjos formais que derivam da articulação das funções "serviços" e "atividades".

Observa-se que o projeto original composto por um partido de áreas com funções de "serviços" e de "trabalho" não apresentou uma diretriz de padronização no seu crescimento, o que descaracterizou a concepção inicial.

Nesse sentido, difere dos princípios projetuais desenvolvidos pelos arquitetos Candilis, Josic e Woods, cujos trabalhos estavam associados a uma matriz, a qual, tendo área de terreno disponível, permitiria o crescimento, admitindo ramificações até atingir uma outra malha de serviços. Dessa forma, o edifício poderia crescer quase que indefinidamente. Nos edifícios em análise tem-se um partido (não uma matriz), que patrocina uma expansão em torno de um ponto fixo (bloco de serviços), mas que não contempla uma ordenação no seu crescimento.

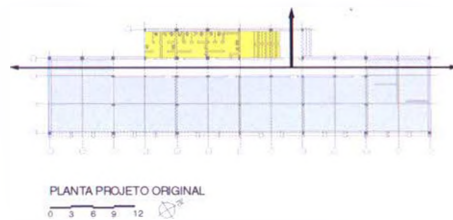
O diagrama de *serviços*, referente aos edifícios selecionados encontra-se na ficha 5.1.4-a, conforme a seguir apresentado.

Diagrama - Serviços

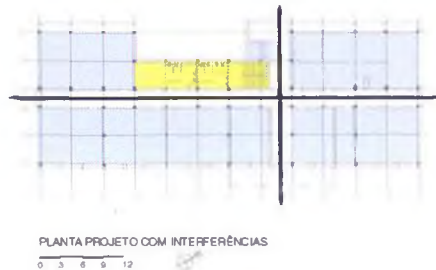
Ficha 5.1.4-a

Para leitura dos Serviços, utilizou-se a planta esquemática do edifício com manchas coloridas que identificam áreas de serviços (cor amarela) e áreas de atividades (cor cinza), e os eixos de circulação e da malha estrutural.

Bloco 122



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

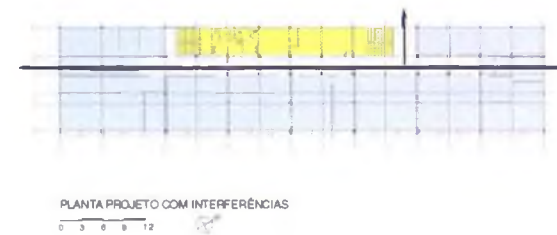


1. A ampliação não altera as relações com unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que patrocina um crescimento como ponto fixo.

Bloco 123



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

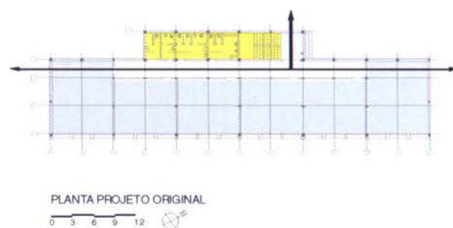


1. A unidade espacial de serviço é ampliada para atender ao crescimento.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que mantém-se concentrada e simétrica em relação ao bloco de trabalho.

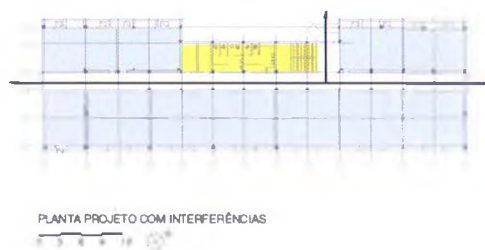
Diagrama - Serviços

Ficha 5.1.4-a

Bloco 124

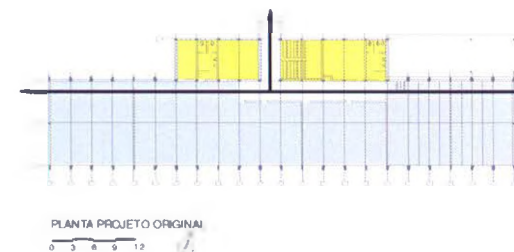


1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

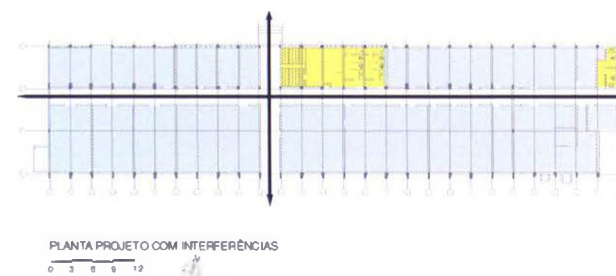


1. A ampliação não altera as relações com unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que patrocina um crescimento como ponto fixo.
4. A unidade de serviço mantém-se simétrica em relação ao local de trabalho.

Bloco 709



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

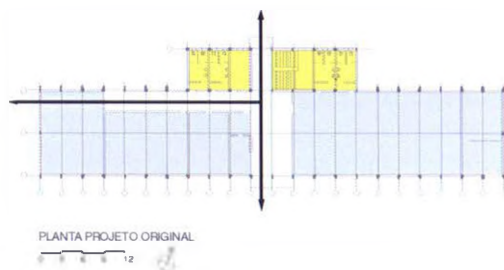


1. A ampliação cria novo ponto de serviços que se localiza assimetricamente em relação ao bloco de trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço.

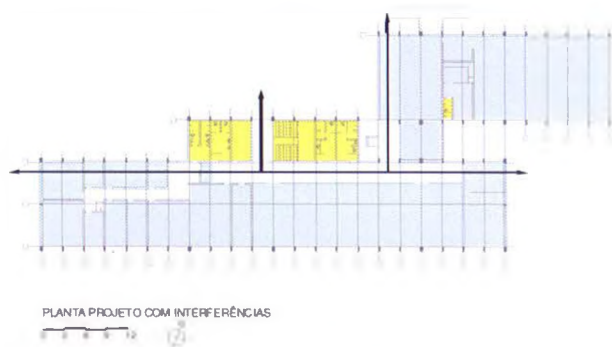
Diagrama - Serviços

Ficha 5.1.4-a

Bloco 713

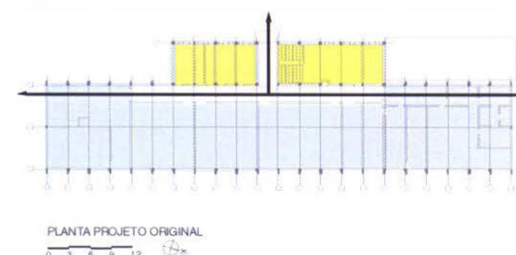


1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

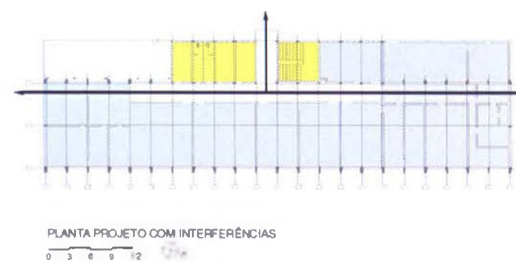


1. A ampliação cria novo ponto de serviços que se localiza assimetricamente em relação ao bloco de trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da articulação da unidade de serviço original com a unidade de trabalho.

Bloco 906



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

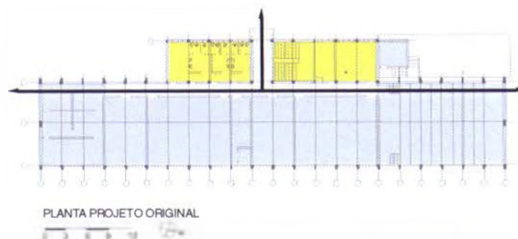


1. A ampliação não altera as relações com as unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A unidade de serviço recebe intervenções com alteração de uso.

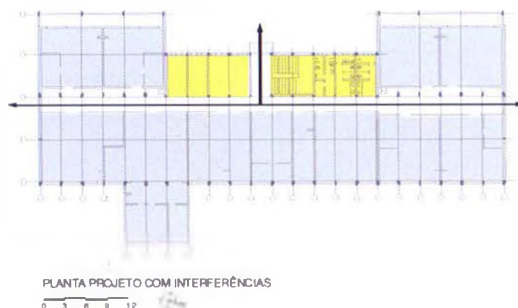
Diagrama - Serviços

Ficha 5.1.4-a

Bloco 907

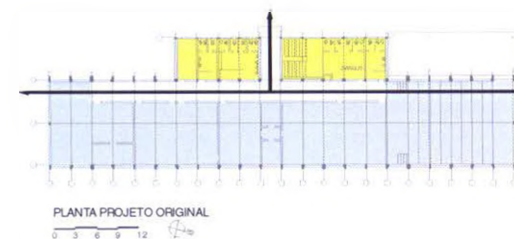


1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

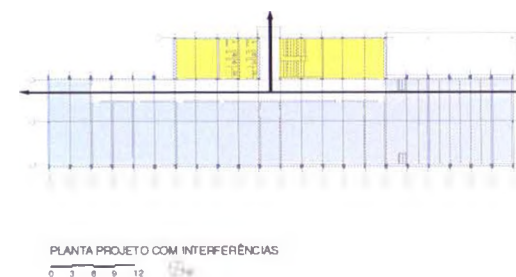


1. A ampliação não altera as relações com as unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que patrocina um crescimento como ponto fixo.
4. A unidade de serviço mantém-se simétrica em relação ao bloco de trabalho.

Bloco 909



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidade de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

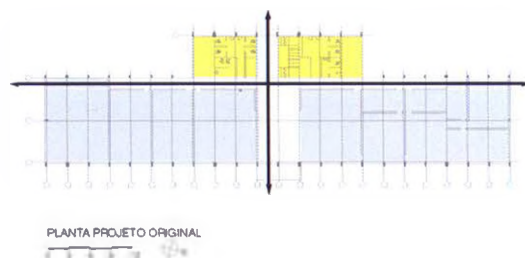


1. A ampliação não altera as relações com as unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que patrocina um crescimento como ponto fixo.
4. A unidade de serviço mantém-se simétrica em relação ao bloco de trabalho.

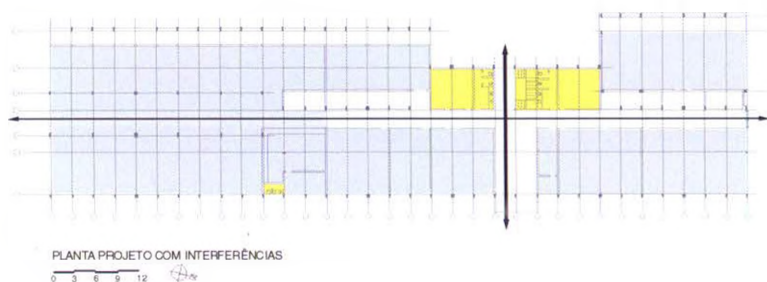
Diagrama - Serviços

Ficha 5.1.4-a

Bloco 914

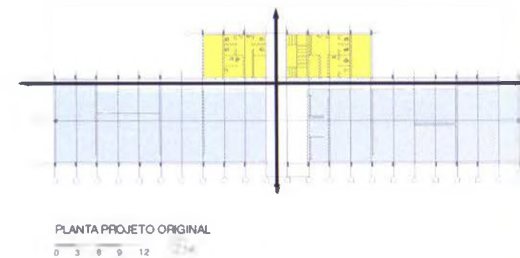


1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. A unidades de serviço localiza-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.

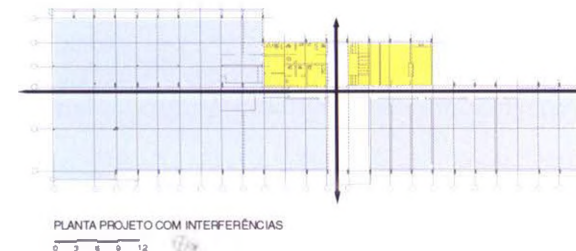


1. A ampliação cria novo ponto de serviços que se localiza assimetricamente em relação ao bloco de trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da articulação da unidade de serviço original com a unidade de trabalho.

Bloco 922



1. Partido arquitetônico composto por unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. As unidades espaciais são articuladas por eixos de circulação.
3. As unidades de serviço localizam-se de forma racional e simétrica por todo o edifício.



1. A proposta de ampliação não altera as relações com as unidades espaciais de serviços e trabalho.
2. A circulação prevalece como elemento de ligação entre as unidades espaciais.
3. Os novos arranjos formais derivam da unidade de serviço que patrocina um crescimento como ponto fixo.

5.1.5 Massa

Através das massas, tem-se o primeiro contato com os objetos arquitetônicos, cuja forma volumétrica revela a aparência externa do edifício em seu conjunto. Evidenciam-se as formas dominantes e suas combinações com outros volumes na composição do edifício.

A leitura dos diagramas de *massa* referentes aos projetos originais indica uma proposta de composição volumétrica predominantemente horizontal que se articula por justaposição. Esta proposta encontra-se em perfeita consonância com as orientações estabelecidas para a arquitetura de edifícios universitários, desenvolvidas no *Manual Sobre o Planejamento Integral do Campus Universitário* (ATCON, 1970, p. 36), que orientava a construção de edificações de poucos pavimentos, contrariando a indicação de edifícios altos e com características monumentais.

Examinando-se os diagramas de interferências, constata-se diversidade de composição volumétrica resultante das ampliações executadas e que descaracteriza os aspectos relativos à expressão formal do edifício original. Embora mantendo a concepção horizontal, em todos os casos, prevalece a adição de volumes que se agregam à composição inicial, gerando outras relações de dominância entre estes.

Estudos realizados na área da ventilação ao nível no edifício permitem identificar ainda "alguns efeitos aerodinâmicos, devidos à forma do edifício ou à seu entorno, que podem favorecer ou prejudicar a ventilação dos mesmos" (MASCARÓ, 1985, p.72). Nesse sentido, a análise das alterações do fluxo laminar em torno das edificações pode favorecer ou prejudicar as condições de conforto térmico no interior das edificações.

Constata-se ainda que as volumetrias resultantes modificam o fluxo de ar em torno da edificação. Nestes casos, a direção dos ventos dominantes tende a ter seu percurso desviado, comprometendo o movimento da massa de ar ao redor da edificação, dificultando a retirada da carga térmica acumulada pela superfície envoltória do edifício.

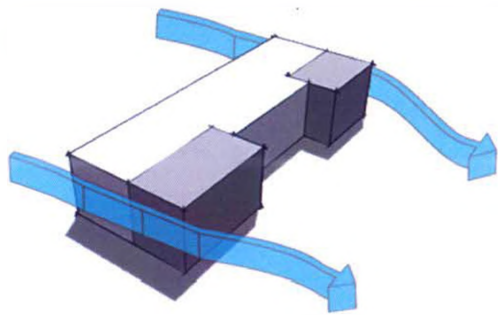
O diagrama de *massa*, referente aos edifícios selecionados, encontra-se na ficha 5.1.5-a, conforme a seguir apresentado.

Diagrama - Circulação

Ficha 5.1.5-a

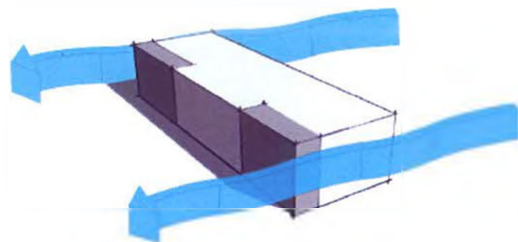
Para a leitura da massa, foram elaboradas perspectivas volumétricas com os contornos dos volumes em detalhes, evidenciando os volumes adicionados. Considerou-se o desenho esquemático do fluxo laminar dos ventos dominantes em torno da edificação.

Bloco 122



1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos regulares que se conjugam por justaposição.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 123

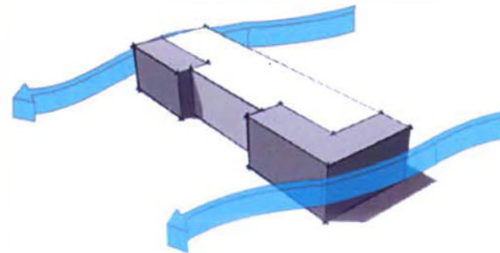


1. Alteração da composição volumétrica para bloco prismático regular.
2. Alteração do efeito aerodinâmico, mantendo trajetória reta.
3. Redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Diagrama - Circulação

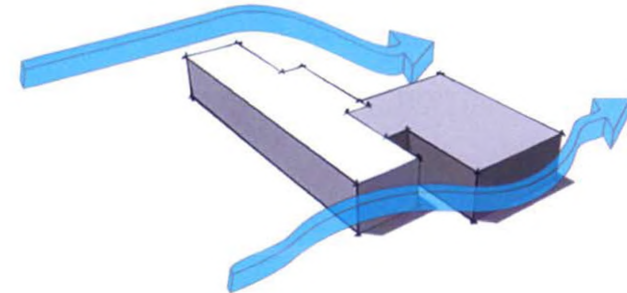
Ficha 5.1.5-a

Bloco 124



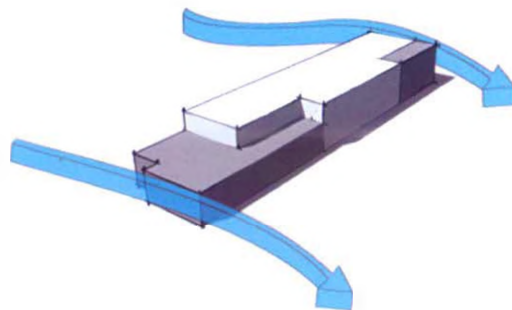
1. Alteração da composição volumétrica com blocos prismáticos que se conjugam por justaposição.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 713



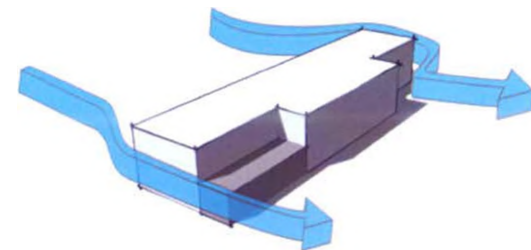
1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por articulação.
2. Combinação de volumes dominantes.
3. Alteração do efeito aerodinâmico de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 709



1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 906

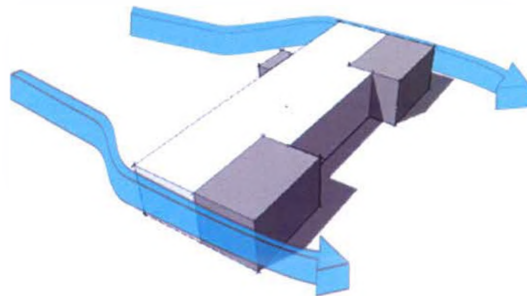


1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Prevalece a forma dominante do edifício original.
3. Alteração do efeito aerodinâmico da ventilação pela fachada norte.

Diagrama - Circulação

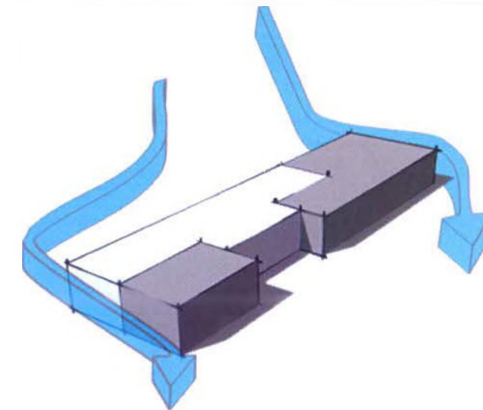
Ficha 5.1.5-a

Bloco 907



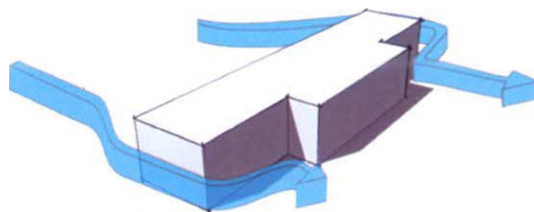
1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 914



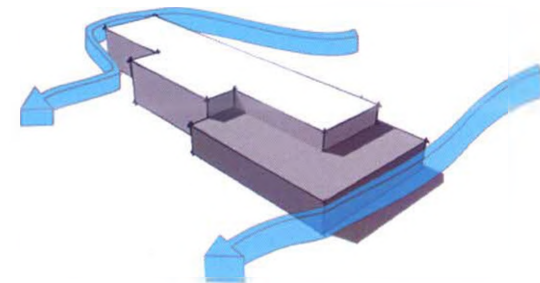
1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 909



1. Permanece a composição volumétrica original em blocos prismático regular por justaposição.
2. Mantém-se a trajetória original do fluxo laminar de ar.

Bloco 922



1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

5.1.6 Definição de espaços

A leitura da *definição de espaços* permite observar as relações entre espaços principais e secundários, através de associações e divisões dos ambientes, como de sua articulação com eixos de circulação.

No exame dos diagramas, observa-se que a proposta de organização física, tanto da edificação original como na de interferências, está fundamentada na definição de espaços, que se dá pelo conjunto das unidades funcionais, que podem estar compostas de um único espaço (sala de aula, gabinete professor) ou por um conjunto de subunidades (compondo os departamentos, coordenações e diretorias), os quais se integram formando o espaço principal.

Predomina a compartimentação dos ambientes que compõem as unidades acadêmicas. Este conjunto é articulado por elementos de circulação (vertical e horizontal) e o resultado formal é consequência da organização física.

O exame evidencia que a proposta de caráter funcionalista na arquitetura destas edificações não promove a existência de espaços dominantes. Esta diretriz é mantida de forma rígida nos projetos de intervenções, que agregam novas áreas ao conjunto existente ao longo do eixo da circulação.

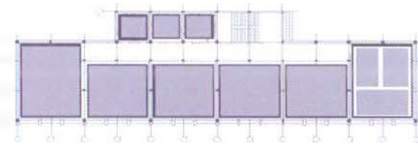
A leitura do diagrama de *definição de espaços*, referente aos edifícios selecionados, pode ser realizada por meio da ficha 5.1.6-a, conforme a seguir apresentada.

Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

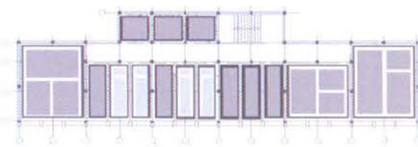
Para a leitura da definição de espaços tomou-se a planta esquemática do edifício com a malha estrutural para delimitar os espaços com manchas na cor cinza, identificando as unidades funcionais que compõem o edifício.

Bloco 122



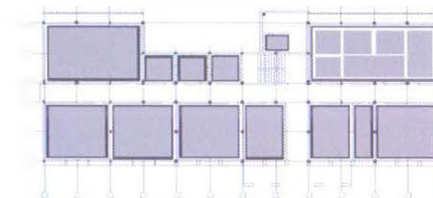
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



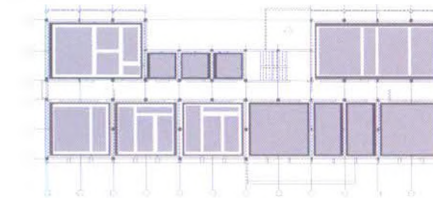
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12

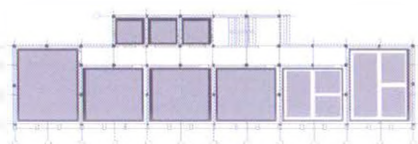
1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A compartimentação das unidades funcionais acompanha o partido estrutural.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As alterações tendem à definição de espaços por compartimentação das unidades funcionais.

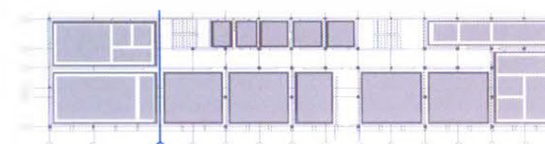
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

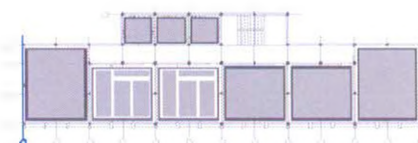
Bloco 123



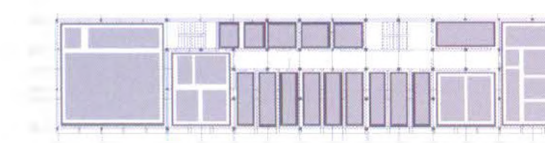
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

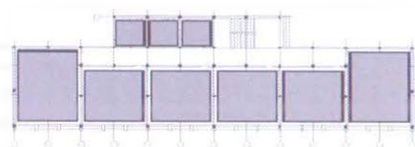
1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A compartimentação das unidades funcionais acompanha o partido estrutural.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As alterações tendem à definição de espaços por compartimentação das unidades funcionais.

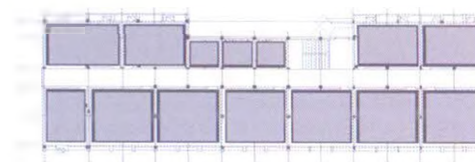
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

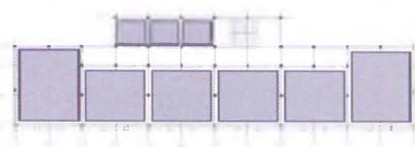
Bloco 124



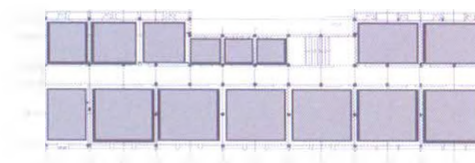
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

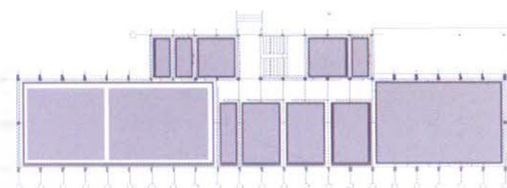
1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.

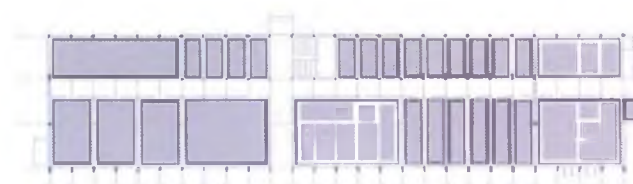
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

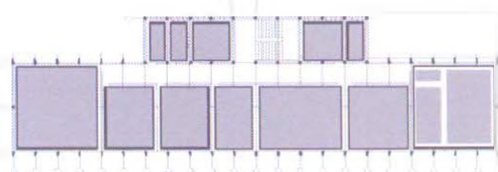
Bloco 709



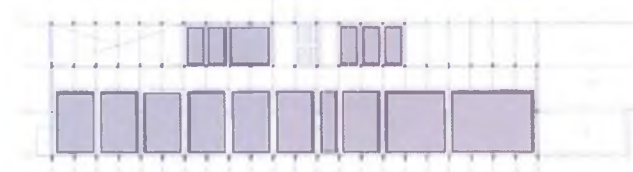
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

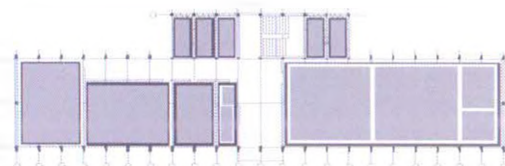
1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos do módulo estrutural.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As alterações tendem à definição de espaços por compartimentação das unidades funcionais.

Diagrama - Definição de espaços

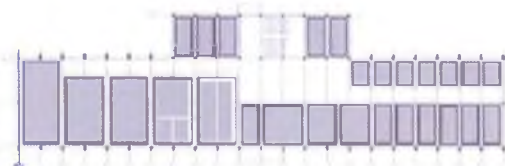
Ficha 5.1.6-a

Bloco 713



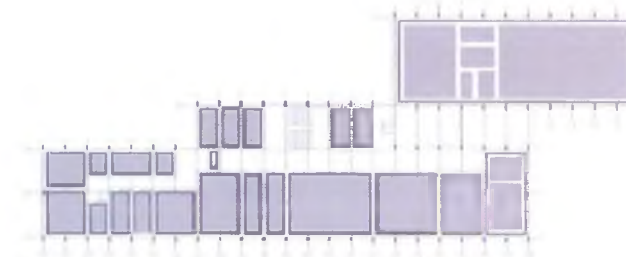
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12

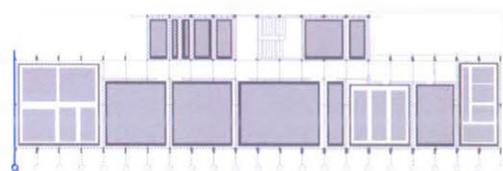
1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos do módulo estrutural.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas a um eixo - circulação .
2. A expansão executada define um conjunto de espaços que se diferenciam em planta associados a elementos de circulação.
3. Prevalece a definição de unidades funcionais correspondentes ao módulo estrutural.

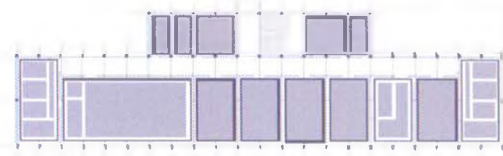
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

Bloco 906

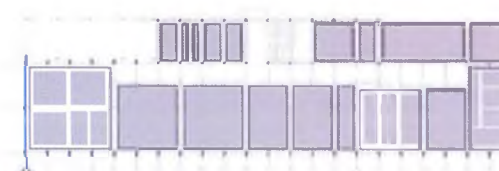


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL

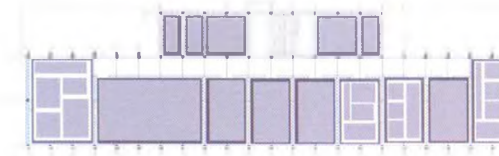


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL

1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos do módulo estrutural.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



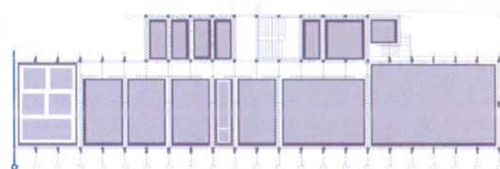
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. A ampliação executada define novas unidades funcionais que não se associam ao restante do edifício.

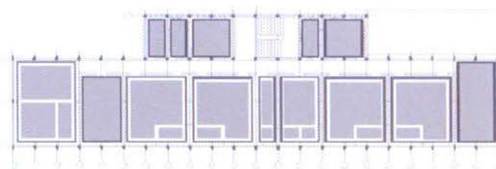
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

Bloco 907

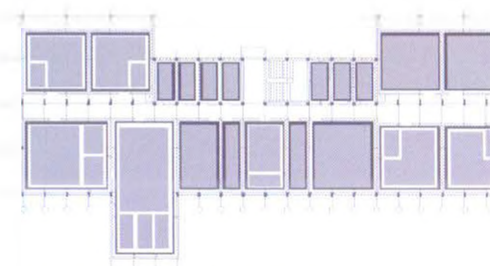


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL

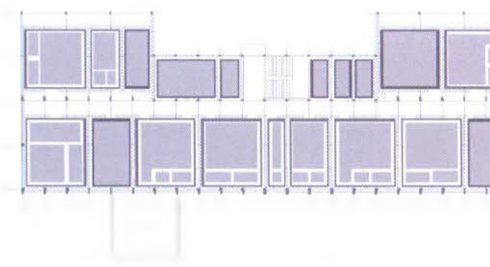


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL

1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos e submúltiplos do módulo estrutural.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



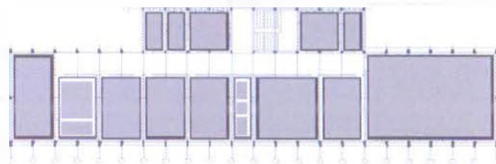
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As ampliações tendem à definição de espaços por compartimentação das unidades funcionais.
3. As unidades funcionais acrescidas não se associam à nova modulação estrutural.

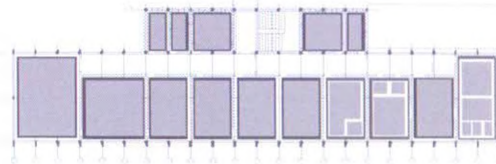
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

Bloco 909

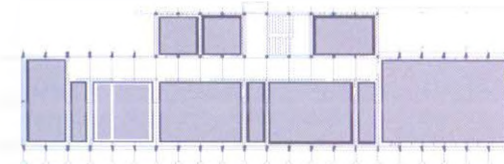


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL

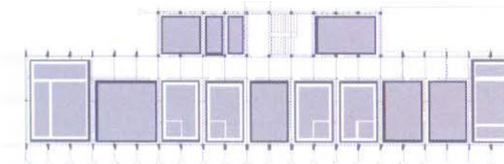


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL

1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos e submúltiplos do módulo estrutural.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



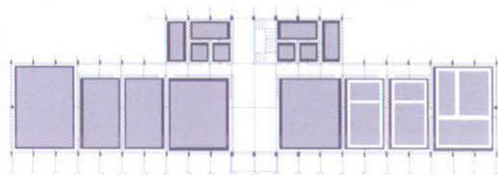
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As interferências executadas definem novos arranjos funcionais.
3. As unidades funcionais reformuladas se associam à nova modulação estrutural.

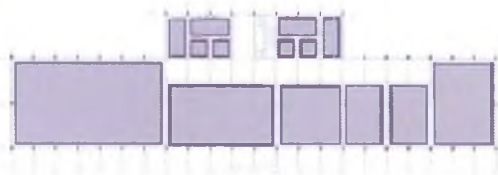
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

Bloco 914

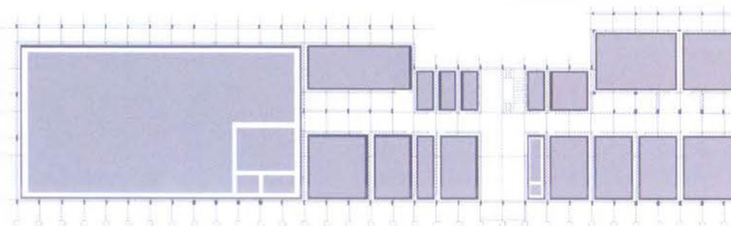


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

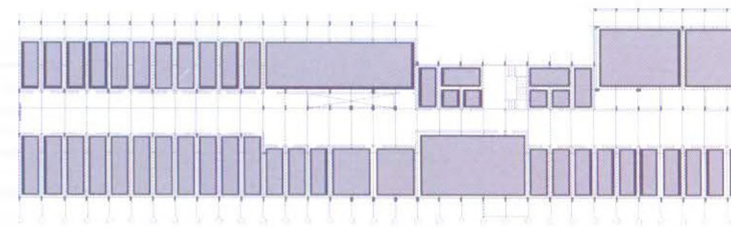


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos do módulo estrutural.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



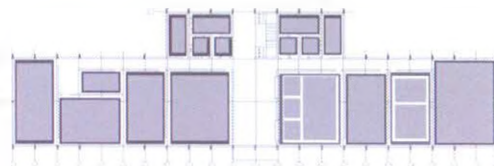
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.
2. As unidades funcionais acrescentadas se associam à nova modulação estrutural.

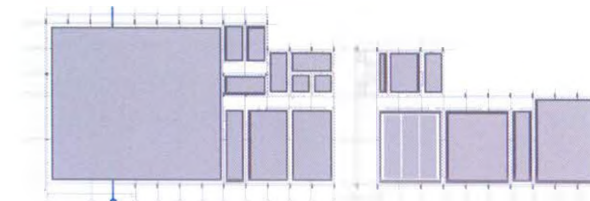
Diagrama - Definição de espaços

Ficha 5.1.6-a

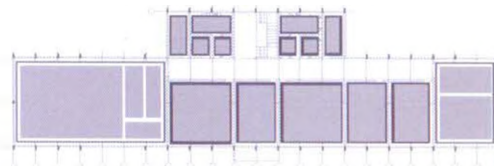
Bloco 922



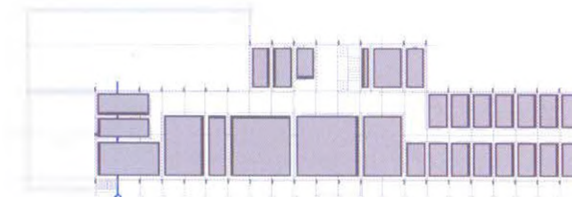
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
3 5 6 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. A definição de espaços se dá por um conjunto de unidades funcionais e serviços associados ao eixo - circulação.
2. Determinadas unidades funcionais estão compartimentadas em espaços secundários.
3. A definição das unidades funcionais associa-se a múltiplos do módulo estrutural.

1. Prevalece a definição de espaços, a partir de um conjunto de unidades funcionais, ligadas ao eixo - circulação.

5.1.7 Fatores Ambientais

O consumo e as necessidades energéticas nas edificações tem sido tema importante nas discussões tecnológicas e ambientais da arquitetura, que busca soluções de adequação para utilização dos recursos através dos processos construtivos, nos sistemas de operação dos edifícios e na correta organização dos espaços.⁴²

Com essa perspectiva, o estudo destes elementos constitui-se de grande importância para a definição da solução arquitetônica adotada. No caso das interferências físicas, não se podem desprezar os efeitos da deterioração das condições ambientais como perda de iluminação e ventilação natural, aumento da carga térmica absorvida pela edificação, que desfavorece a qualidade dos espaços, solicitando o uso constante de aparelhos de ar-condicionado para garantir condições mínimas de conforto térmico aos seus usuários. O resultado tem sido o acréscimo de custo ao seu uso e operação.

Nesse sentido, para um dado clima, um projeto bem estudado de um edifício que vai funcionar com sistemas artificiais de condicionamento de ar é aquele em que as condições de conforto térmico são obtidas com emprego de equipamentos de baixo custo com mínimo gasto de energia de operação do sistema. Assim, o partido arquitetônico adotado influi significativamente no custo. É preciso que a proposta de arquitetura maximize o desempenho térmico natural, de modo a reduzir a potência necessária dos equipamentos de refrigeração ou aquecimento, uma vez que a quantidade de calor a ser retirada ou fornecida ao ambiente resultará menor.⁴³

⁴² Mascaró (1985) propõe conceitos e procedimentos para correta utilização da energia na edificação, usando os princípios da arquitetura bioclimática como metodologia de abordagem.

⁴³ Frota e Schiffer (2001) estudam e propõem procedimentos para uma arquitetura que busca condições de conforto térmico, com custo mínimo para uso de sistemas artificiais de condicionamento de ar.

■ Iluminação natural

Através da leitura deste diagrama podem-se identificar as entradas de luz natural e o potencial de absorção da carga térmica no edifício. Neste estudo, o uso da luz natural é analisado com objetivos de desempenho térmico nos espaços através das superfícies das esquadrias.

No procedimento de exame destes diagramas, observa-se que a proposta original da edificação previa um controle da luz natural através de esquadrias de madeira com venezianas articuláveis nos ambientes do bloco de atividades acadêmicas e venezianas fixas no bloco de serviço. Este tipo de solução bloqueia, efetivamente, a incidência de luz solar direta, "podendo reduzir o ganho térmico através da janela em cerca de 80%." (MASCARÓ, 1985, p. 124). Nestes casos a iluminação natural fica garantida pelo uso de cores claras nas superfícies de piso, teto, parede e elementos divisórios que refletem o fluxo luminoso.

A prática freqüente de substituição deste modelo de esquadria por alumínio e vidro sem o uso de dispositivos de controle da radiação solar permite considerar o comprometimento de condições desfavoráveis de conforto térmico nos edifícios estudados. O uso de cortina de combogó no bloco 122 e o de brises horizontais nos blocos 124 e 914 nas áreas ampliadas funcionam como fator de sombra sobre a fachada de maior insolação. Com esta solução, pode-se garantir uma entrada gradativa da iluminação natural e conseqüente redução da carga térmica absorvida dentro dos ambientes. Entretanto, no bloco 922, evidencia-se que o uso de dispositivos solares não proporcionou condições térmicas favoráveis, devido à quantidade insuficiente destes elementos para permitir um controle eficiente da radiação luminosa penetrada.

Nos demais edifícios analisados, que não apresentam solução para o controle da iluminação e conseqüente radiação solar direta, torna-se freqüente o uso de aparelhos de ar-condicionado para o desenvolvimento das atividades acadêmicas. Este resultado permite verificar que o uso de dispositivos de proteção solar nas aberturas das fachadas de áreas ampliadas não se constitui prática projetual corrente. Entretanto, deve-se considerar o custo oneroso na manutenção e operação destas edificações, decorrentes do aumento da carga térmica absorvida, considerando que

as características climáticas da cidade de Fortaleza apresentam temperatura e umidade elevadas, bem com um alto índice de radiação solar incidente.

As soluções construtivas que desconsideram estas condições, mas adotadas nas interferências dos edifícios estudados, diferenciam-se da proposta original que incorpora a preocupação com o clima através da implantação das edificações, associada ao estudo da orientação solar e direção dos ventos predominantes assim como no uso das esquadrias de madeira com venezianas móveis para controle da radiação solar direta e eficiente do ponto de vista da ventilação.⁴⁴ Nestes casos, têm sido, constante, o uso de esquadrias de alumínio e vidro sem dispositivos de proteção solar, assim como a definição de áreas de ampliação voltadas para fachadas de maior insolação. Associando-se este resultado aos diagramas de ventilação, verifica-se o agravamento destas condições, promovido pela ocupação de novas áreas ao longo do eixo da circulação que tendem a bloquear a ventilação cruzada prevista na proposta original.

O diagrama de *fatores ambientais - iluminação* e fotos, referentes aos edifícios, selecionados, encontram-se nas fichas 5.1.7-a e 5.1.7-b, respectivamente, conforme a seguir apresentados.

⁴⁴ Mascaró (1985, p. 93 – 97, p. 121 – 128) apresenta as tipologias de aberturas e seus respectivos desempenhos em relação a ventilação natural e fator de sombra para controle da radiação solar direta.

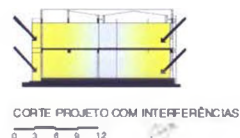
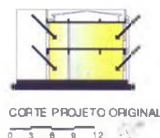
Diagrama - Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-a

Luz natural

Para a leitura da luz natural, utilizaram-se os cortes esquemáticos dos edifícios na área de interferência e setas que indicam as aberturas de entrada dos raios luminosos.

Bloco 122



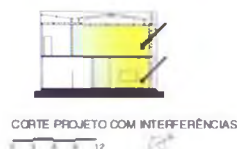
1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: indireta através de cortina de combogó na fachada noroeste e direta através de esquadria de alumínio-vidro na fachada sudeste (aumento da carga térmica).
3. Projeto com interferências: ocorre redução da iluminação na circulação.

Bloco 124



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: indireta através de brises pela fachada noroeste.
3. Projeto com interferências: ocorre redução da iluminação na circulação.

Bloco 123



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadria de ferro - vidro (maior carga térmica).

Bloco 709



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadrias de alumínio-vidro (aumento da carga térmica na edificação).

Diagrama - Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-a

Bloco 713



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadria de alumínio - vidro e pelo lanternim central (aumento da carga térmica na edificação).

Bloco 909



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadrias de alumínio - vidro pela fachada nordeste (aumento da carga térmica) e indireta através de esquadrias de venezianas em lambri de alumínio pela fachada sudoeste.

Bloco 906



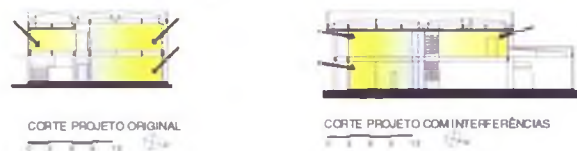
1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: indireta através de esquadria com venezianas de madeira.

Bloco 914



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadrias de alumínio - vidro pela fachada nordeste (aumento da carga térmica) e indireta através de brises.
3. Projeto com interferências: redução do nível de iluminação na circulação central.

Bloco 907



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadrias de alumínio - vidro (aumento da carga térmica).

Bloco 922



1. Projeto original: indireta através de esquadrias com venezianas de madeira.
2. Projeto com interferências: direta através de esquadrias de alumínio - vidro pela fachada nordeste (aumento da carga térmica) e indireta através de brises pela fachada sudoeste.

Diagrama - Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Bloco 122 - auditório / iluminação indireta através de combogós
2. Bloco 123 - sala de aula / iluminação através de esquadria basculante de ferro e vidro
3. Bloco 124 - sala de aula / iluminação indireta através de esquadria de madeira com venezianas articuláveis
4. Bloco 124 - sala de aula (área ampliada) / iluminação indireta através de brises
5. Bloco 124 - sala de aula (área ampliada) / detalhe da esquadria basculante (venezianas articuladas) em lambri de alumínio e vidro
6. Bloco 124 - detalhe da esquadria basculante em lambri de alumínio e vidro associada ao uso de aparelho de ar-condicionado

Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



7. Bloco 914 - biblioteca (área ampliada) / iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
8. Bloco 922 - biblioteca (área ampliada) / iluminação indireta através de brises
9. Bloco 709 - laboratório (área ampliada) / iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
10. Bloco 907 - laboratório (área ampliada) / uso de insufilm para controle da iluminação direta
11. Bloco 909 - laboratório / iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
12. Bloco 709 - sala de aula / iluminação através de esquadria basculante de ferro e vidro

Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



- 13. Bloco 914 - biblioteca (área ampliada) / iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
- 14. Bloco 914 - gabinete de professor (área ampliada) iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
- 15. Bloco 909 - hall / iluminação direta através de esquadria de alumínio e vidro
- 16. Bloco 907 - sala de aula / iluminação direta através da esquadria de alumínio e vidro

■ Ventilação natural

A leitura deste diagrama permite um estudo qualitativo do fluxo de ventilação e a identificação da presença de barreiras físicas ao seu curso natural que pode reduzir a sensação de conforto térmico do usuário no ambiente interno.⁴⁵

Os edifícios que tiveram áreas ampliadas com ocupação ao longo do eixo da circulação e orientadas para fachadas de maior insolação (blocos 122, 123, 124, 709, 906 e 907) comprometem a proposta original do edifício para o uso da ventilação cruzada como estratégia de conforto térmico ao usuário, que utiliza as aberturas nas fachadas orientadas para a direção dos ventos dominantes e aberturas opostas a estas voltadas para a circulação proporcionando a saída do fluxo de ar.⁴⁶

Nos projetos dos blocos 914, 922 e 713, que tiveram áreas ampliadas para atender às bibliotecas, proporciona-se o uso da ventilação cruzada, favorecida pela desobstrução do espaço interno que permite o movimento livre do ar nestes ambientes, com a localização das suas aberturas em faces opostas e dimensões adequadas ao fluxo de entrada e saída do ar.⁴⁷

No bloco 909, onde foram reduzidas as dimensões das esquadrias da fachada principal (aberturas de entrada) e eliminada as internas voltadas para a circulação, o fluxo de ar que proporciona a ventilação cruzada é bloqueado, funcionando neste caso apenas a ventilação de exaustão.

⁴⁵ A sensação de conforto térmico de um indivíduo, em um determinado ambiente, está relacionada com a velocidade de incidência do ar sobre o corpo humano.

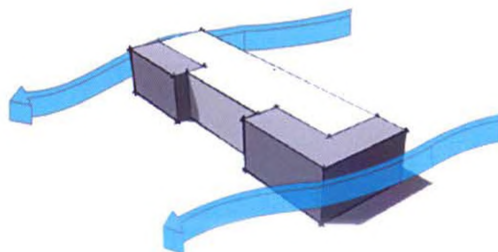
⁴⁶ Mascaró (1985, p.90) explica que no "caso da ventilação de conforto (para verão em climas compostos ou nos climas quente-úmidos) é interessante que a abertura de entrada do ar esteja embaixo, e a de saída em cima. Os elementos das janelas devem direcionar o fluxo, fazendo-o passar pelo usuário, aumentando a evaporação do suor" e apresenta orientação com relação ao posicionamento das aberturas de entrada e saída do ar para a obtenção da ventilação interna do edifício.

⁴⁷ Holanda (1976, p.11), ao discorrer sobre suas observações feitas para a arquitetura no nordeste, relata, que, para a circulação da "brisa" é necessário que além da desobstrução do espaço interno, as aberturas de exaustão devem ser maiores, ou pelo menos iguais, às de admissão.

Diagrama - Circulação

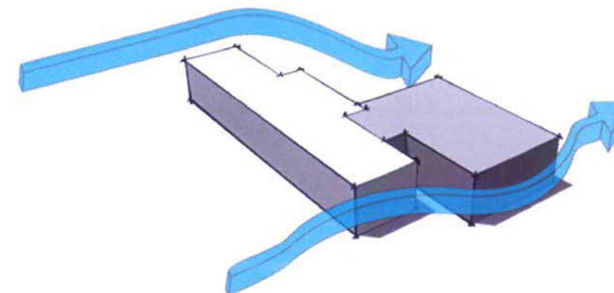
Ficha 5.1.5-a

Bloco 124



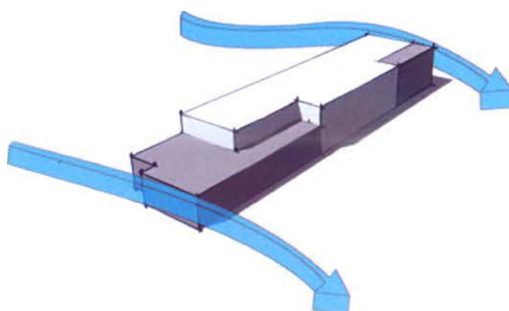
1. Alteração da composição volumétrica com blocos prismáticos que se conjugam por justaposição.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 713



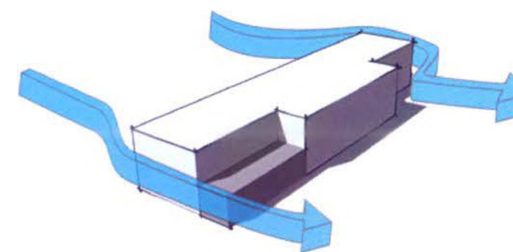
1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por articulação.
2. Combinação de volumes dominantes.
3. Alteração do efeito aerodinâmico de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 709



1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Alteração do efeito aerodinâmico com redução da área de ventilação no entorno da edificação.

Bloco 906



1. Alteração da composição volumétrica em blocos prismáticos que se conjugam por justaposição e intersecção.
2. Prevalece a forma dominante do edifício original.
3. Alteração do efeito aerodinâmico da ventilação pela fachada norte.

De maneira geral, a proposta de ventilação adotada na arquitetura original, conforme esquema apresentado na figura 5.3, encontra-se ausente nos projetos de interferências, com esquema do fluxo apresentado na figura 5.4, que parece considerar apenas as questões imediatas de custos mínimos nos orçamentos iniciais da obra a ser executada, onerando os procedimentos de manutenção e operação, além de desprezar os efeitos da deterioração das condições de conforto térmico dos seus usuários.

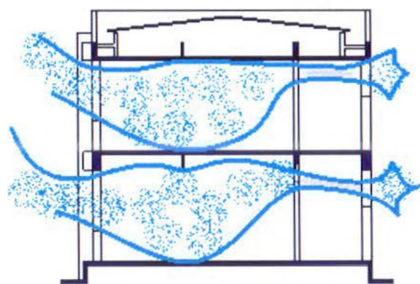


fig. 5.3 – Desenho esquemático da ventilação cruzada no projeto original que previu aberturas de entrada e saída de ar.

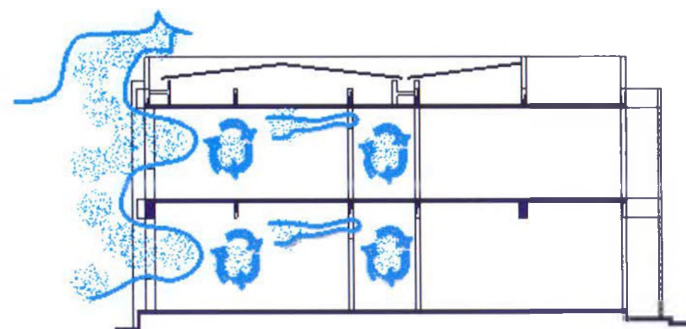


fig. 5.4 – Desenho esquemático da ventilação cruzada no projeto com área ampliada ao longo da circulação, que tende a reduzir a velocidade do fluxo de ar da ventilação cruzada.

Estas análises nos remetem às considerações de que não se pode esquecer que "um edifício projetado para o clima no qual está inserido torna-se confortável, além de poupar energia" (MASCARÓ, 1985, p.45)⁴⁸. Trata-se, portanto da iminente necessidade de se pensar em intervenções nestas edificações dentro de uma ótica onde a ausência de estratégias de conforto térmico transforma esta arquitetura dos edifícios universitários em espaços desestimulantes do desenvolvimento das suas atividades e onerosos no requisito da manutenção.

O diagrama de *fatores ambientais – ventilação*, ilustrado na ficha 5.1.7-c, a seguir apresentada, evidenciam as abordagens acima realizadas.

⁴⁸Portoghesi (2002), em um capítulo do seu livro "*Depois da Arquitetura Moderna*", sob o tema "Arquitetura e a Crise de Energia" (cap. 3, p.37-46), comenta a falência da arquitetura moderna em relação ao custo de manutenção e gestão de energia nas edificações, que levou os arquitetos a banir telhados e substituir alvenarias externas por membranas transparentes, tornando o edifício muito mais permeável às variações de temperatura ao longo do dia, ao calor e ao frio e que, para compensar estas falhas, torna-se necessário aumentar o consumo de energia através do superdimensionamento das instalações.

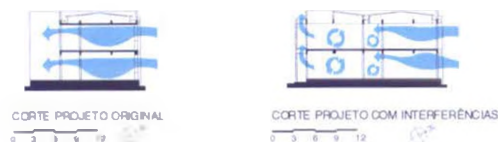
Diagrama - Fatores ambientais

Ficha 5.1.7-c

Ventilação natural

Para a leitura da ventilação natural, utilizaram-se cortes esquemáticos com indicação das entradas e saídas de ar e seus respectivos esquemas de movimento do fluxo de ventilação.

Bloco 122



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sudeste, e saída, pela fachada noroeste.
2. Projeto com interferências: redução do fluxo de ar da ventilação cruzada.

Bloco 124



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sudeste, e saída, pela fachada noroeste.
2. Projeto com interferências: o fluxo de ar proveniente da ventilação cruzada não atinge a área de ampliação.

Bloco 123



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sudeste, e saída, pela fachada noroeste.
2. Projeto com interferências: a ventilação cruzada é bloqueada pela área ampliada.

Bloco 709

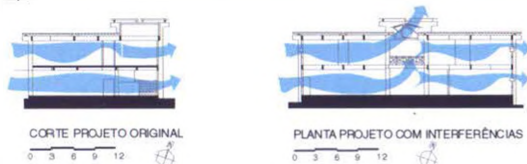


1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sudeste, e saída, pela fachada noroeste.
2. Projeto com interferências: permanece a proposta de ventilação cruzada.

Diagrama - Fatores ambientais

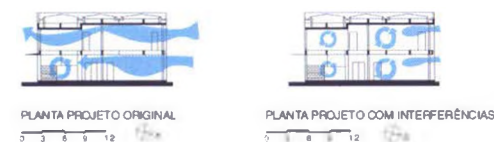
Ficha 5.1.7-c

Bloco 713



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sul, e saída, pela fachada norte.
2. Projeto com interferências: possibilidade do aumento do fluxo de ar da ventilação cruzada através do lanternim central.

Bloco 909



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada sudeste, e saída, pela fachada noroeste.
2. Projeto com interferências: o fluxo de ar proveniente da ventilação cruzada não atinge a área de ampliação.

Bloco 906



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada nordeste, e saída, pela fachada sudoeste.
2. Projeto com interferências: redução do fluxo de ar da ventilação cruzada no pavimento térreo.

Bloco 914



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada leste, e saída, pela fachada oeste.
2. Projeto com interferências: mantém a proposta de ventilação cruzada no pavimento térreo / bloqueia o fluxo de ar da ventilação cruzada no pavimento superior.

Bloco 907



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada leste, e saída, pela fachada oeste.
2. Projeto com interferências: a ventilação cruzada é bloqueada pela área ampliada.

Bloco 922



1. Projeto original: proposta de ventilação cruzada através das aberturas de entrada, pela fachada leste, e saída, pela fachada oeste.
2. Projeto com interferências: favorece a proposta de ventilação cruzada na área ampliada.

5.1.8 Instalações

O exame deste diagrama consiste em estabelecer uma análise sobre o uso de instalações aparentes nos espaços universitários. Com esta orientação, estabelece uma relação entre os ambientes que solicitaram alterações e os percursos de distribuição deste sistema nas edificações.

O resultado da leitura demonstra que os edifícios, originalmente projetados com todo o sistema embutido e que apresentaram necessidade de ampliação e reformulação, adotaram como solução construtiva o uso das instalações aparentes nos projetos de interferências. Não se trata efetivamente de uma proposta projetada em compatibilidade com os demais sistemas construtivos, uma vez que é perceptível a adaptação necessária ao seu percurso dentro das edificações. É o caso de perfurações nas alvenarias, divisórias e esquadrias para acesso aos ambientes, sobreposição de dutos e condutes nas luminárias, ausência de shaft para concentração das descidas das tubulações, sendo as circulações utilizadas como caminho de distribuição a todos os ambientes.

Confrontando com o diagrama da organização funcional, observa-se que os espaços destinados às áreas de pesquisa e laboratórios de graduação concentram a maior incidência de uso das instalações aparentes, em função da necessidade de adaptação às novas tecnologias.

As constatações realizadas através destes diagramas evidenciam a característica de dinamismo dos espaços universitários, que solicitam novas soluções técnicas e construtivas para o desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa. Nesse sentido, mais uma vez o requisito da manutenção e operação deve ser pensado com prioridade, de modo a permitir dispositivos de visitação e acesso a este sistema complexo, sem prejuízo da flexibilidade necessária aos espaços acadêmicos.

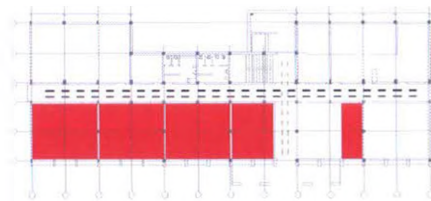
O diagrama de *instalações* e as fotos referentes aos edifícios selecionados encontram-se nas fichas 5.1.8-a e 5.1.8-b, respectivamente, conforme a seguir apresentados.

Diagrama - Instalações

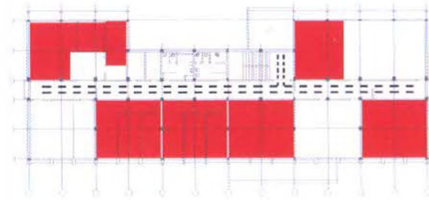
Ficha 5.1.8-a

Para a leitura das instalações tomou-se a planta esquemática do edifício com a malha estrutural e delimitaram-se os espaços com uso de instalações aparentes em cores conforme legenda, e o seu percurso de distribuição ao longo do edifício. Não foram utilizadas as plantas originais, pois em todos os casos a proposta é de instalações embutidas.

Bloco 122



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



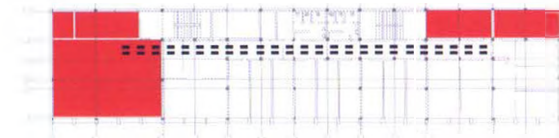
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança para uso de instalações aparentes em áreas existentes e acrescidas.
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

Bloco 123



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança para uso de instalações aparentes nas áreas acrescidas.
2. A circulação é utilizada para passagem de instalações elétricas / lógica e telefonia.

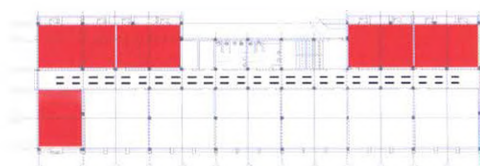
LEGENDA

- ÁREA C / INSTALAÇÕES APARENTES - - - - PERCURSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES APARENTES

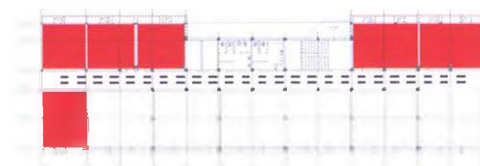
Diagrama - Instalações

Ficha 5.1.8-a

Bloco 124



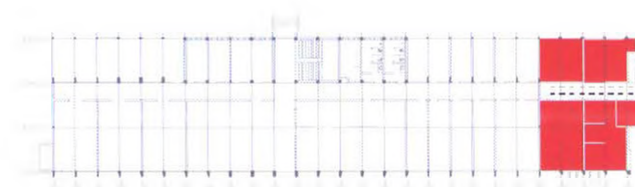
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



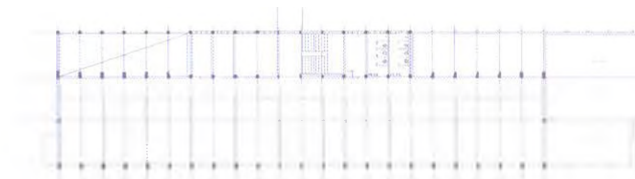
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mudança para uso de instalações aparentes nas ampliações de áreas construídas.
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

Bloco 709



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mudança parcial para uso de instalações aparentes nas áreas acrescidas.
2. Mantém-se o uso da circulação como eixo de distribuição das instalações.
3. O pavimento superior não apresenta alterações no sistema das instalações.

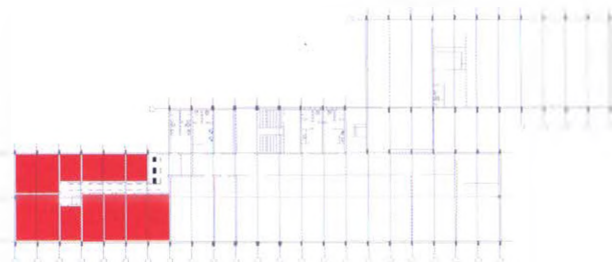
LEGENDA

- ÁREA C / INSTALAÇÕES APARENTES
- ==== PERCURSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES APARENTES

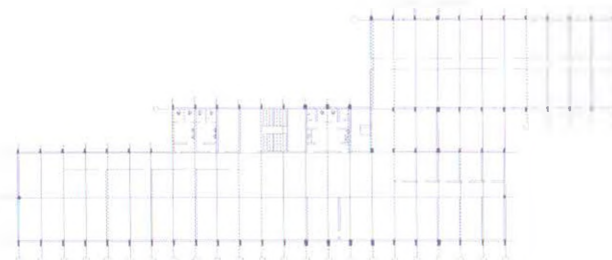
Diagrama - Instalações

Ficha 5.1.8-a

Bloco 713



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança para uso de instalações aparentes nas ampliações de áreas construídas.
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

Bloco 906



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança parcial para uso de instalações aparentes nas áreas acrescidas.
2. Mantém-se o uso da circulação como eixo de distribuição das instalações.

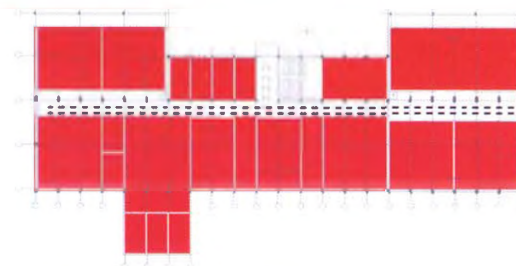
LEGENDA

- ÁREA C / INSTALAÇÕES APARENTES
- PERCURSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES APARENTES

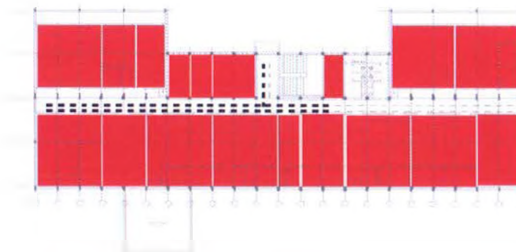
Diagrama - Instalações

Ficha 5.1.8-a

Bloco 907



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

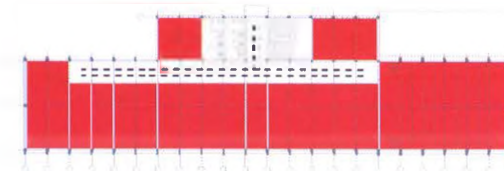


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

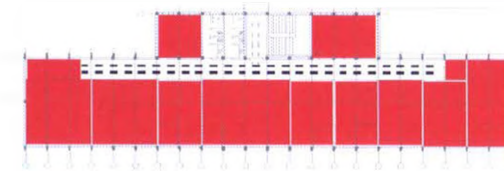


1. Mudança para uso de instalações aparentes nas áreas existentes e ampliadas do edifício.
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

Bloco 909



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



1. Mudança para uso de instalações aparentes em todas as áreas do edifício.
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

LEGENDA

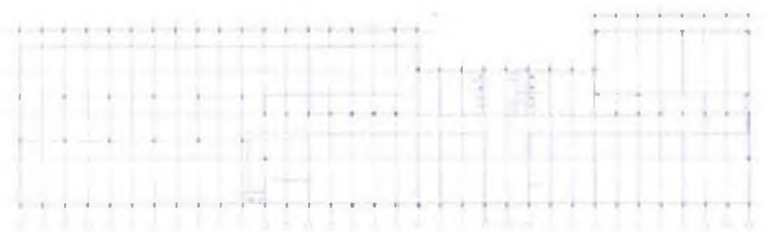
● ÁREA C / INSTALAÇÕES APARENTES

---- PERCURSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES APARENTES

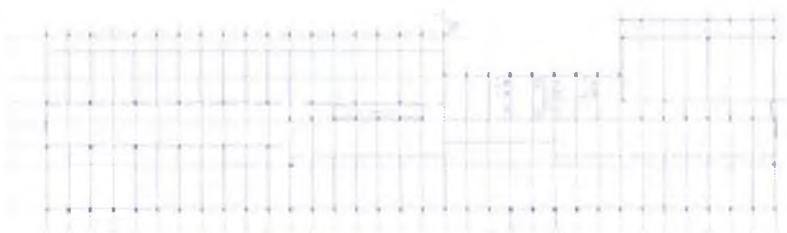
Diagrama - Instalações

Ficha 5.1.8-a

Bloco 914



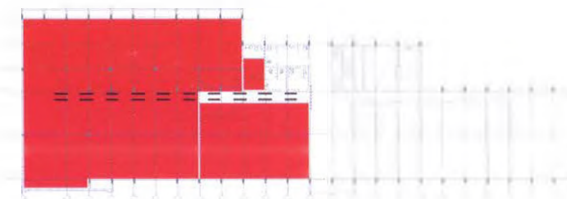
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



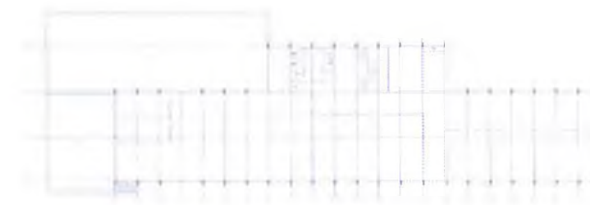
PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1 Não houve mudança para uso de instalações aparentes.

Bloco 922



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança para uso de instalações aparentes nas áreas de ampliação (pavimento térreo).
2. A circulação é utilizada para passagem / distribuição das instalações elétricas.

LEGENDA

- ÁREA C / INSTALAÇÕES APARENTES
- PERCURSO DE DISTRIBUIÇÃO DAS INSTALAÇÕES APARENTES

Instalações

Ficha 5.1.8-b

Magda Campêlo / 2004



1

Magda Campêlo / 2004



2

Magda Campêlo / 2004



3

Magda Campêlo / 2004



4

1. Bloco 123: vista circulação - pavimento térreo / percurso das instalações aparentes
2. Bloco 907: vista circulação - pavimento térreo / percurso das instalações aparentes
3. Bloco 907: laboratório de ensino e pesquisa - uso de instalações aparentes
4. Bloco 909: vista circulação / percurso das instalações aparentes

Instalações

Ficha 5.1.8-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



5. Bloco 907: vista laboratório / uso de instalações aparentes
6. Bloco 907: vista sala de aula / uso de instalações aparentes
7. Bloco 906: vista laboratório / uso de instalações aparentes
8. Bloco 922: biblioteca / detalhe das instalações aparentes
9. Bloco 909: vista laboratório / uso de instalações aparentes sobre bancadas

5.2 Relações

Esta categoria refere-se a uma análise da função pragmática dos edifícios que se relaciona com a definição das atividades que abrigam, devendo ser dimensionados para tal, situar-se em local adequado e atender às exigências da função a que se destinam. Com esta análise procura-se estabelecer as relações dos objetos com seus usos.

5.2.1 Do edifício ao entorno

Um exame das relações do edifício com o entorno imediato, permite uma observação dos fatores locais que condicionaram o partido arquitetônico como a topografia, zonas próximas, condições de acesso, vegetação e características climáticas locais (orientação solar e direção dos ventos predominantes) na sua definição.

Os edifícios estudados estão implantados em áreas de diferente localização. No caso dos blocos 122, 123 e 124 (situados na área III – Benfica) encontram-se em gleba urbana, próxima a área central da cidade, circundada por vias principais (av. 13 de Maio) e secundárias (ruas Juvenal Galeno e Marechal Deodoro).

A análise destas relações permite constatar que a orientação solar e a direção dos ventos predominantes condicionaram o partido original, orientando as áreas de atividades acadêmicas na direção dos ventos dominantes, oriundos da direção sudeste e ao movimento solar que incide no período da manhã com menor carga térmica. O terreno de topografia plana facilita a implantação da volumetria horizontal e da ocupação térrea

sem necessidade de onerosos trabalhos de terraplenagem. A implantação caracteriza-se pelo paralelismo das edificações que formam um conjunto.

Os demais edifícios, situados na Área I – Pici, que corresponde à área periférica da cidade, configura uma implantação dentro do mesmo princípio de grupamento e orientação em respeito às condições climatológicas do sítio. O acesso se dá por vias internas primárias e secundárias que fazem parte do sistema de circulação do plano urbanístico do *campus*. Caracteriza-se ainda por uma área de densa arborização e topografia com declive acentuado na área correspondente ao Centro de Tecnologia e característica plana na área do Centro de Ciências.

No exame dos diagramas correspondentes aos projetos com interferências, verifica-se que as ampliações não obedeceram aos aspectos climáticos que condicionam o conforto térmico interno às edificações. As áreas ampliadas correspondem às de atividades acadêmicas com fachadas que recebem forte insolação e conseqüente aumento da carga térmica dentro destes ambientes. Evidencia-se também que a configuração de agrupamento é fator limitante para a expansão das áreas edificadas, conforme se constata na ficha 5.2.1-a, a seguir apresentada.

Diagrama - Do edifício ao entorno

Ficha 5.2.1-a

Para a leitura do edifício ao entorno utilizou-se a planta da cidade, destacando condições de acesso, topografia, zonas próximas e vegetação.

Bloco 122 / Bloco 123 / Bloco 124



1. Terreno limitado por vias urbanas.
2. Possui vias de contorno paralelas à direção dos ventos dominantes.
3. Implantação dos edifícios agrupados e paralelos entre si em conjunto.
4. Presença de vegetação de grande porte.
5. Topografia proporciona terreno plano.

PLANTA SITUAÇÃO - ÁREA III - BENFICA
CENTRO DE HUMANIDADES - FACULDADE DE EDUCAÇÃO



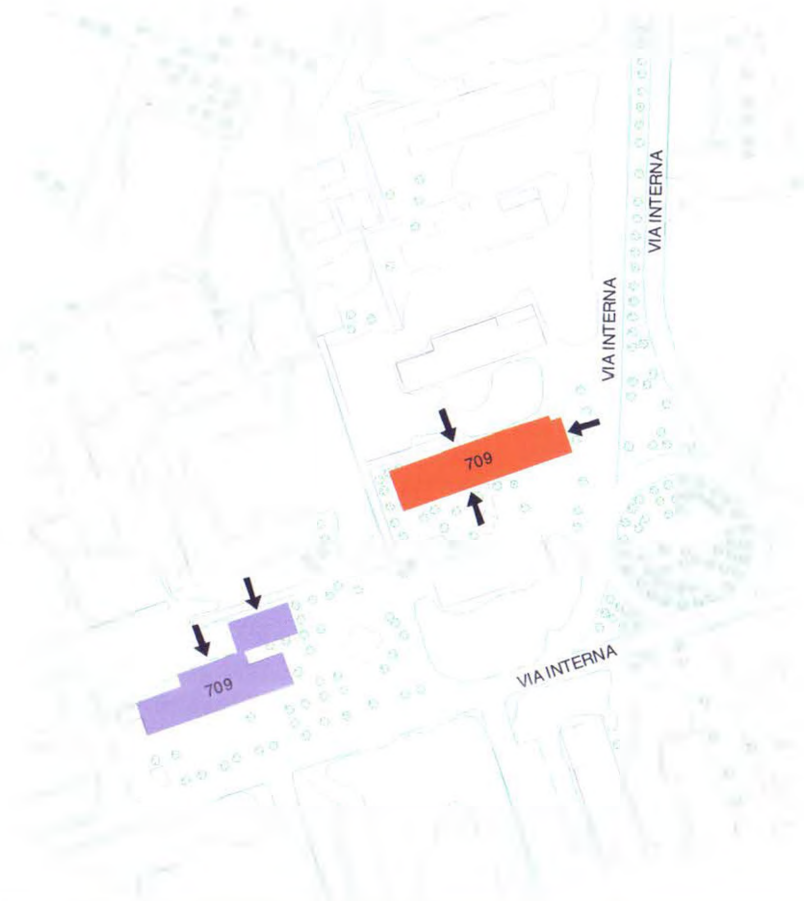
LEGENDA

- Bloco 122
- Bloco 123
- Bloco 124
- EDIFÍCIOS - UFC
- ÁRVORE
- MURO DE CONTORNO - UFC
- ➔ ACESSO
- EDIFICAÇÕES ADJACENTES

Diagrama - Do edifício ao entorno

Ficha 5.2.1-a

Bloco 709 / Bloco 713



1. Implantação em campus universitário .
2. Acesso por vias internas de contorno.
3. Implantação dos edifícios agrupados em conjunto.
4. Edifícios interligados por passarelas.
5. Topografia com declividade acentuada.
6. Presença de vegetação de grande porte.

PLANTA SITUAÇÃO - ÁREA I - PICI
CENTRO DE TECNOLOGIA



LEGENDA

● Bloco 709

● Bloco 713

ÁRVORE

MURO DE CONTORNO - UFC

ACESSO

EDIFICAÇÕES ADJACENTES

Diagrama - Do edifício ao entorno

Ficha 5.2.1-a

Bloco 906 / Bloco 907 / Bloco 909 / Bloco 914 / Bloco 922



1. Implantação em campus universitário.
2. Acesso por vias internas de contorno.
3. Implantação dos edifícios agrupados em conjunto.
4. Edifícios interligados por passarelas.
5. Topografia com declividade acentuada.
6. Presença de vegetação de grande porte.

**PLANTA SITUAÇÃO - ÁREA I - PICI
CENTRO DE CIÊNCIAS**

LEGENDA

- Bloco 906
- Bloco 907
- Bloco 909
- Bloco 914
- Bloco 922
- ÁRVORE
- ACESSO
- EDIFICAÇÕES ADJACENTES

5.2.2 Da organização funcional ao uso

O estudo das relações entre a organização espacial das atividades e seus usos foi obtido através dos diagramas de circulação e definição de espaços. Esta leitura permite observar a concepção arquitetônica das edificações sob a ótica do programa funcional proposto pela Instituição. Neste sentido, considerando as constantes solicitações de alterações nos espaços universitários, a leitura deste diagrama em edifícios para o ensino superior pode contribuir para um estudo de adequação do ambiente físico, visando à uma melhor interação das funções acadêmicas. Podem-se visualizar áreas que necessitam de freqüentes atualizações em função das novas tecnologias ou de novos usos, assim como identificar áreas passíveis de crescimento de modo a garantir futuras expansões sem comprometimento da arquitetura original da edificação.

A visualização dos diagramas dos projetos originais reforça a concepção funcionalista da arquitetura moderna proposta nessas edificações, onde a organização física se dá a partir de dados funcionais e não formais, associada à economia de recursos, de espaço e de elementos arquitetônicos. Nestas tipologias, a circulação tem a primordial função de interligar de forma racional as diversas unidades físicas. Constata-se, também, que o programa desenvolvido atendia basicamente ao ensino superior da graduação. Com esta orientação, os espaços foram projetados formando setores de unidades afins, que criam uma zonificação para cada categoria de atividade. No caso de unidades administrativas, observa-se que tendem a serem compostas por subunidades que se agregam e definem uma unidade funcional.

As interferências executadas mantiveram os mesmos princípios de áreas setorizadas, embora se verifique uma lógica de ordenação espacial que se define conforme as possibilidades de remanejamentos e acréscimos. Nestas circunstâncias o resultado funcional tende a um entrelaçamento das unidades, independentemente do uso ou função, que pode acarretar dificuldades na operação das atividades em função do distanciamento entre si. Entretanto, observa-se que esta configuração pode permitir variação das interações espaciais, onde a integração dos diferentes setores poderá trazer resultados desejáveis de trocas de conhecimento.

O acréscimo das áreas de pós-graduação e pesquisa pode ser constatado em quase todos os edifícios, sendo que os blocos 907 e 713 configuram-se como edifícios especializados destas atividades. Este resultado é significativo na medida que dada a permanente transformação de métodos e programas, estas atividades requeiram espaços eminentemente flexíveis. Verifica-se também que esta nova função universitária demanda o crescimento das áreas de apoio didático como as de bibliotecas e gabinetes de professores.

Em todos os casos, observa-se que a configuração linear da circulação através de um eixo corredor permitiu o acréscimo de novos arranjos funcionais. Com esta característica, ocorre uma hierarquização da circulação que ora conecta os ambientes à circulação principal (corredor central) e ora interliga as subunidades através de uma circulação secundária, compondo a unidade funcional.

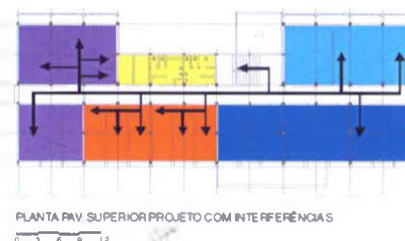
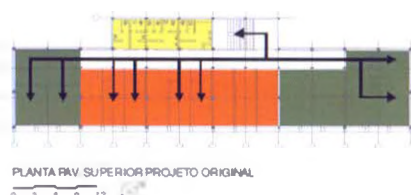
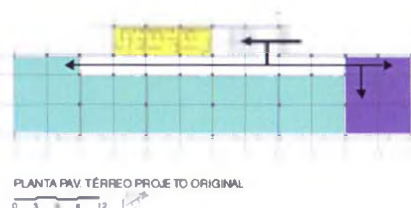
O diagrama *da organização funcional ao uso*, dos edifícios selecionados, encontra-se na ficha 5.2.2-a, conforme a seguir apresentado.

Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Para a leitura da organização funcional ao uso tomou-se a planta esquemática dos pavimentos associadas a malha estrutural com as unidades funcionais afins identificadas por manchas de cores com legenda e setas de circulação que conectam os respectivos ambientes.

Bloco 122



1. Áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. Áreas administrativas são formadas por subunidades que se interligam formando uma unidade funcional.
3. As unidades funcionais afins conjugam-se formando setores.
4. Domina unidades funcionais para graduação.
5. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
6. Áreas administrativas e gabinetes de professores são formados por subunidades interligadas pela circulação secundária e que se interligam formando uma unidade funcional que se conecta com a circulação principal.

1. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
2. Introdução de unidades para pós-graduação.
3. As unidades de pós-graduação formam setores.
4. Permanece a hierarquização da circulação.

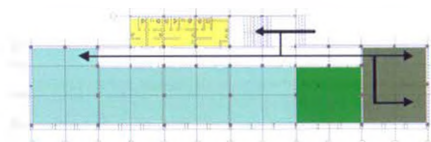
LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | | Laboratórios | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | Diretoria | | Gabinete | Direção da circulação |

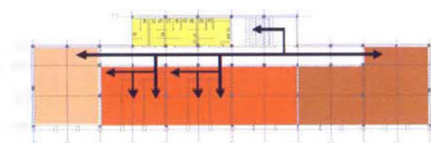
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

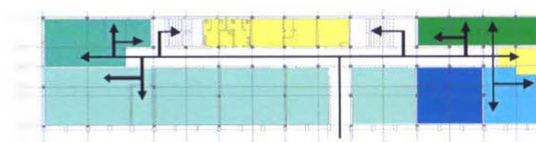
Bloco 123



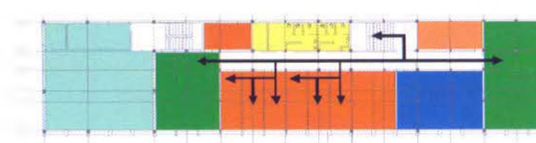
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. Áreas administrativas são formadas por subunidades que se interligam formando uma unidade funcional.
3. As unidades de apoio didático concentram-se no pavimento superior.
4. Domina unidades funcionais para graduação.
5. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
6. Áreas administrativas e gabinetes de professores são formadas por subunidades interligadas pela circulação secundária e que se interligam formando uma unidade funcional que se conecta com a circulação principal.

1. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
2. Introdução de unidades para pós-graduação.
3. A ordem funcional original é alterada com a introdução de novas unidades.
4. Permanece a hierarquização da circulação.
5. Os gabinetes de professores conectam-se com a circulação principal.

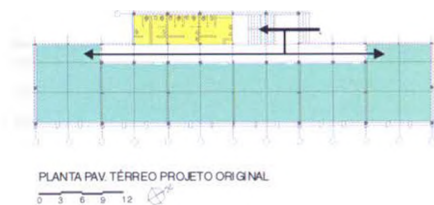
LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | Laboratórios | Diretoria | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | | | Gabinete | Direção da circulação |

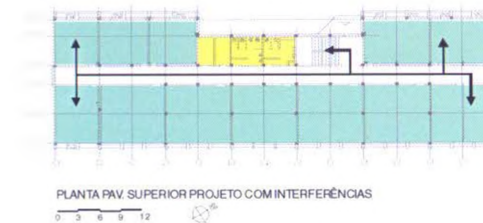
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 124



1. As áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. Especialização do edifício em salas de aula.
3. A circulação / corredor conecta as salas de aula.



1. Ampliação de área para graduação (sala de aula).
2. Permanece o conceito da especialização para salas de aula.
3. Permanece a orientação da circulação / corredor.

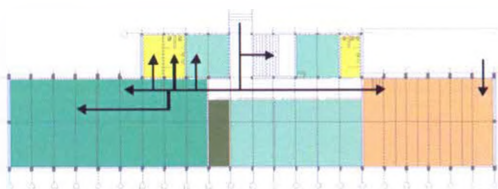
LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | | Laboratórios | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | Diretoria | | Gabinete | Direção da circulação |

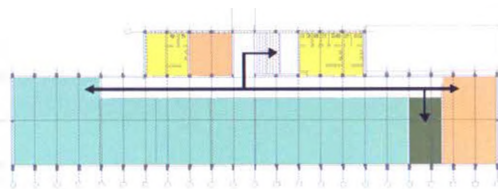
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 709

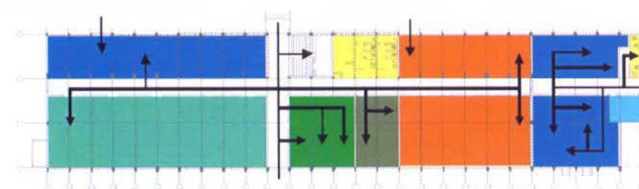


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

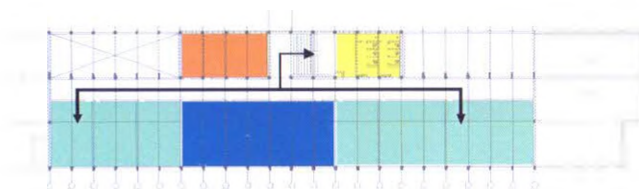


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. As áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. As unidades funcionais afins conjugam-se formando setores.
3. Predomina a circulação principal que conecta as unidades funcionais.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Expansão das unidades de laboratórios.
2. Introdução de unidades de pesquisa e gabinetes de professores.
3. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
4. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades administrativas e de pesquisa.

LEGENDA

- Auditório / reuniões
- Lab. Computação / sala de áudio
- Gabinete professor

- Biblioteca

- Sala de aula
- Laboratórios
- Diretoria

- Departamento
- Coordenação graduação

- Coordenação pós-graduação
- Laboratórios / sala de aula
- Gabinete

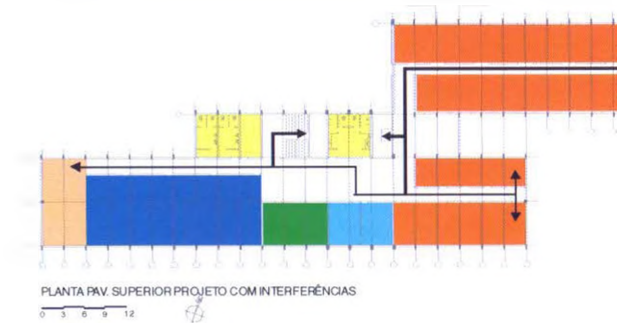
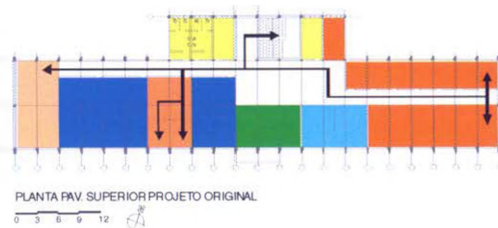
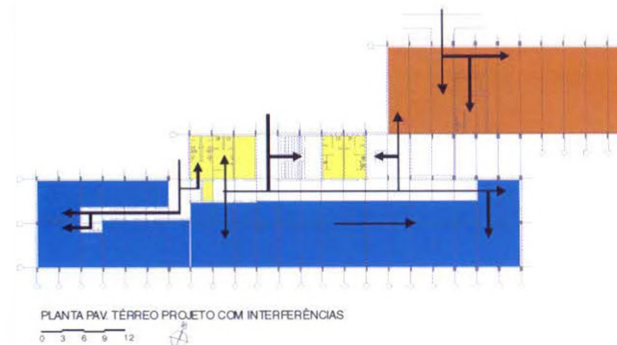
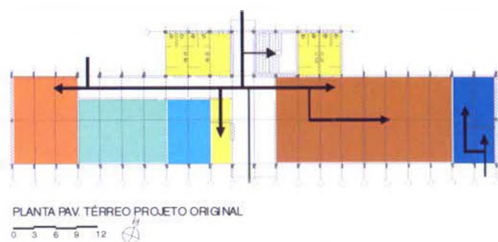
- DCE / centro acadêmico
- Serviços

→ Direção da circulação

Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 713



1. Conjugação de unidades de graduação e pós graduação / pesquisa.
2. Organização funcional definida pela diversificação de usos.
3. Predomina a circulação principal que conecta as unidades funcionais.

1. Especialização de unidades na área de pós-graduação / pesquisa.
2. Ampliação de unidades de gabinetes de professores.
3. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
4. Permanece a circulação principal que conecta as unidades funcionais.

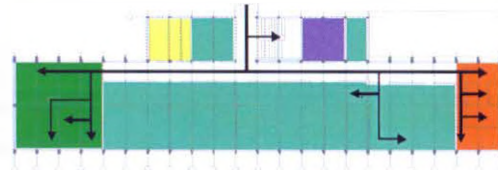
LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | | Laboratórios | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | Diretoria | | Gabinete | Direção da circulação |

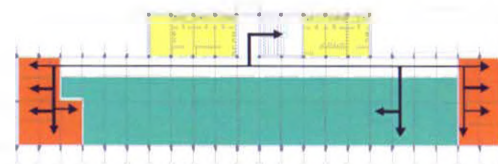
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 906

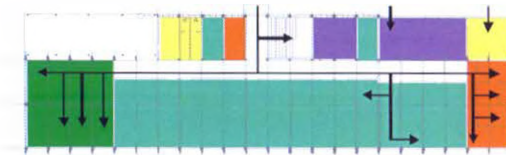


PLANTA PAV TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

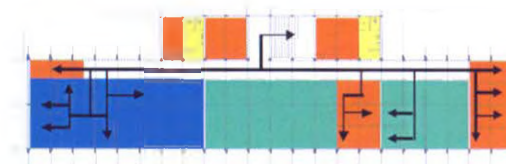


PLANTA PAV SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. As áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. As áreas administrativas e apoio didático são formadas por subunidades que se interligam formando uma unidade funcional.
3. As unidades funcionais afins conjugam-se formando setores.
4. Domina unidades funcionais para graduação.
5. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
6. As áreas administrativas e gabinetes de professores são formadas por subunidades que se interligam formando uma unidade funcional.



PLANTA PAV TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
2. Introdução de unidades para pesquisa.
3. Permanece a hierarquização da circulação.

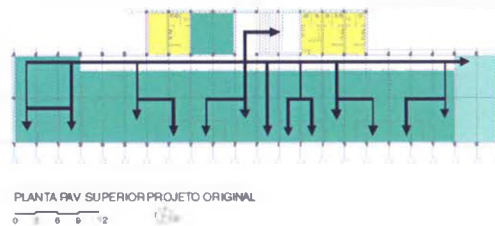
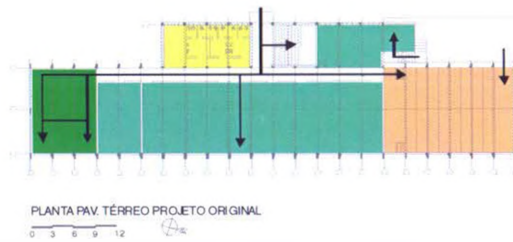
LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | | Laboratórios | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | Diretoria | | Gabinete | Direção da circulação |

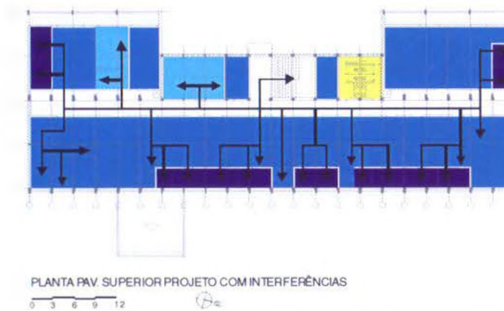
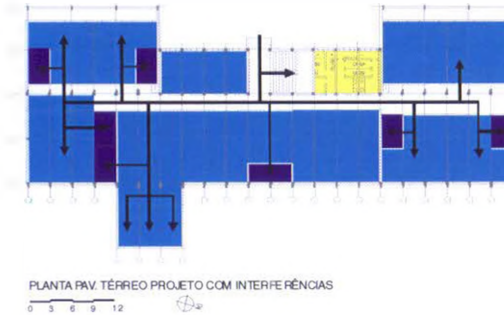
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 907



1. Domina unidades funcionais para graduação.
2. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
3. As áreas administrativas e laboratórios são formadas por subunidades interligadas pela circulação secundária e que se interligam formando uma unidade funcional que se conecta com a circulação principal.



1. Domina unidades funcionais para pós-graduação / pesquisa.
2. Permanece a hierarquização da circulação.

LEGENDA

- Auditório / reuniões
- Lab. Computação / sala de áudio
- Gabinete professor

- Biblioteca

- Sala de aula
- Laboratórios
- Diretoria

- Departamento
- Coordenação graduação

- Coordenação pós-graduação
- Laboratórios / sala de aula
- Gabinete

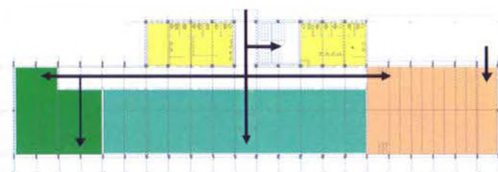
- DCE / centro acadêmico
- Serviços

→ Direção da circulação

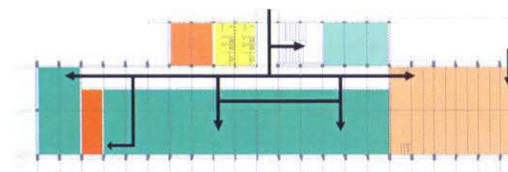
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

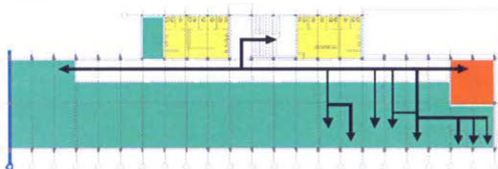
Bloco 909



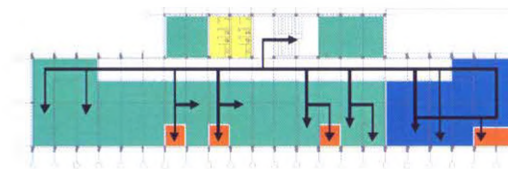
PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Domina unidades funcionais para graduação.
2. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
3. A unidade de pesquisa é formada por subunidades interligadas pela circulação secundária e que forma uma unidade funcional interligada à circulação principal.

1. Introdução de unidades funcionais para pós-graduação / pesquisa.
2. Permanece a hierarquização da circulação.

LEGENDA

- Auditório / reuniões
- Lab. Computação / sala de áudio
- Gabinete professor

- Biblioteca

- Sala de aula
- Laboratórios
- Diretoria

- Departamento
- Coordenação graduação

- Coordenação pós-graduação
- Laboratórios / sala de aula
- Gabinete

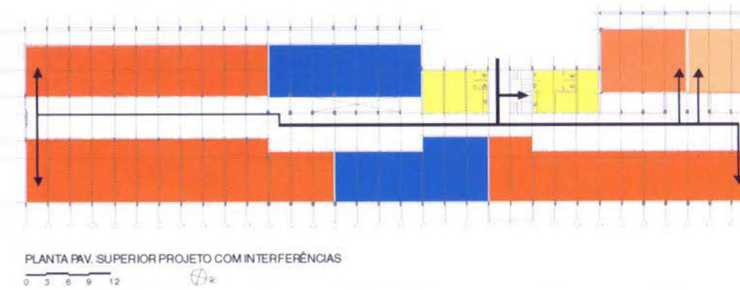
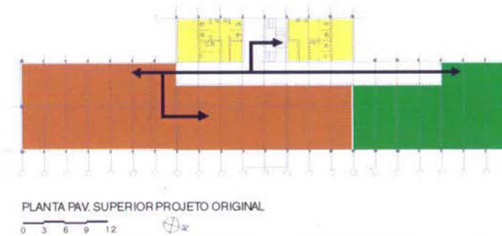
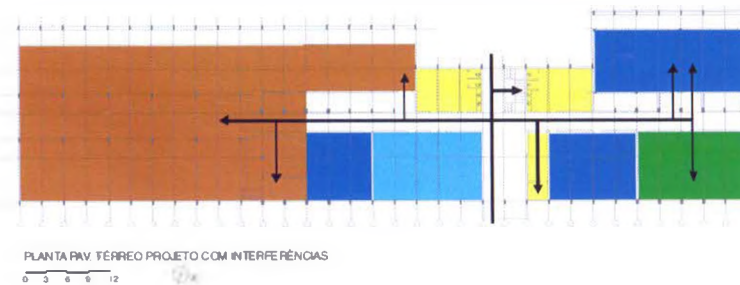
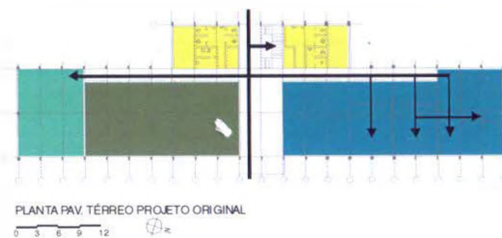
- DCE / centro acadêmico
- Serviços

- Direção da circulação

Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 914



1. As áreas de ensino formam unidades funcionais independentes.
2. As unidades funcionais afins conjugam-se formando setores.
3. Domina unidades funcionais para administração acadêmica e apoio didático (biblioteca).
4. Predomina a circulação principal que conecta os setores funcionais.

1. Permanece a concepção da circulação principal que liga os setores.
2. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
3. Introdução de unidades para pós-graduação.
4. Ampliação de unidades de apoio didático (biblioteca e gabinetes de professores).

LEGENDA

- Auditório / reuniões
- Lab. Computação / sala de áudio
- Gabinete professor

- Biblioteca

- Sala de aula
- Laboratórios
- Diretoria

- Departamento
- Coordenação graduação

- Coordenação pós-graduação
- Laboratórios / sala de aula
- Gabinete

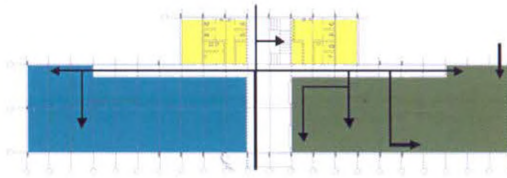
- DCE / centro acadêmico
- Serviços

- Direção da circulação

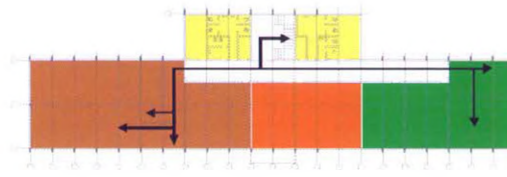
Diagrama - Da organização funcional ao uso

Ficha 5.2.2-a

Bloco 922

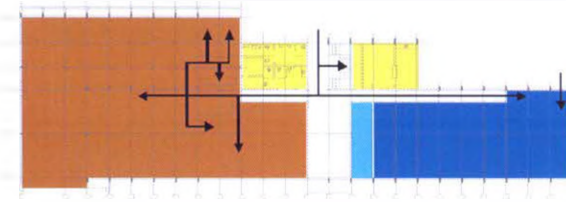


PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

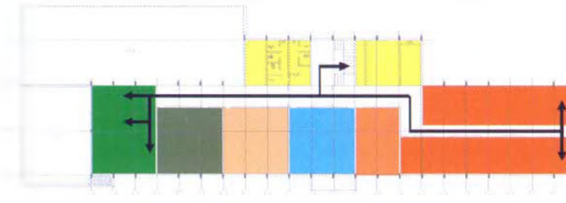


PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. Domina unidades funcionais para administração acadêmica e apoio didático (biblioteca).
2. As áreas administrativas e biblioteca são formadas por subunidades que se interligam formando uma unidade.
3. As unidades funcionais afins conjugam-se formando setores funcional.
4. Hierarquização da circulação: circulação primária que conecta as unidades funcionais à circulação / corredor e circulação secundária que conecta as subunidades que formam as unidades funcionais.
5. As áreas administrativas e biblioteca são formadas por subunidades interligadas pela circulação secundária e que se interligam formando uma unidade funcional que se conecta com a circulação principal.



PLANTA PAV. TÉRREO PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



PLANTA PAV. SUPERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Permanece a orientação de unidades funcionais que formam setores.
2. Introdução de unidades para pós-graduação.
3. Ampliação de unidades de apoio didático (biblioteca e gabinetes de professores).
4. Predomina a circulação principal que conecta as unidades funcionais.

LEGENDA

- | | | | | | |
|---------------------------------|------------|--------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|
| Auditório / reuniões | Biblioteca | Sala de aula | Departamento | Coordenação pós-graduação | DCE / centro acadêmico |
| Lab. Computação / sala de áudio | | Laboratórios | Coordenação graduação | Laboratórios / sala de aula | Serviços |
| Gabinete professor | | Diretoria | | Gabinete | Direção da circulação |

5.2.3 Da planta à secção

O exame deste diagrama permite a visualização de uma relação no projeto entre a planta e a secção, que pode ocorrer de forma direta quando a secção é gerada pela projeção da planta a 90° , ou indireta quando estas se articulam de forma independente, gerando diferentes configurações. Na leitura dos diagramas constata-se que em todos os projetos (original e de interferência) há uma relação direta entre planta e secção, obedecendo a rígida linearidade cartesiana proposta nas plantas.

O resultado deste exame evidencia identidade do projeto com os preceitos da arquitetura moderna, que elimina idéias espaciais complexas, submetendo-o ao traçado rígido e atendendo ao requisito das relações econômicas entre forma e materiais.

Nas interferências executadas permanece esta ordem rígida espacial. As áreas ampliadas apresentam relação direta da secção com a planta, articulando-se inclusive com as dimensões de pé-direito adotados nos projetos originais. Procura-se uma relação de total correspondência entre a informação bidimensional contida na planta e a espacial.

No caso do bloco 907 e 914, verifica-se que esta submissão às dimensões do projeto original leva a incompatibilidades formais e construtivas no sistema da cobertura com um desenho desarticulado da existente. No bloco 123, constata-se este mesmo resultado, evidenciado pela diferença de soluções, onde o desenho original que adota o uso da platibanda torna-se incompatível com o uso de cobertura em telha de amianto ondulada aparente na área ampliada.

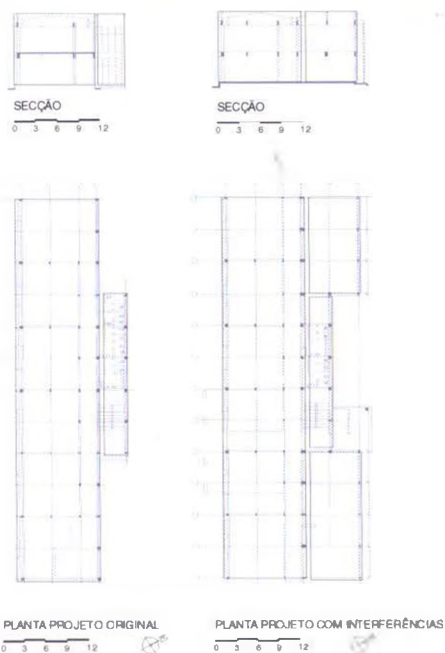
O diagrama *da planta à secção* e fotos, referentes aos edifícios selecionados, encontram-se nas fichas 5.2.3-a e 5.2.3-b, respectivamente, conforme a seguir apresentados.

Diagrama - Da planta à secção

Ficha 5.2.3-a

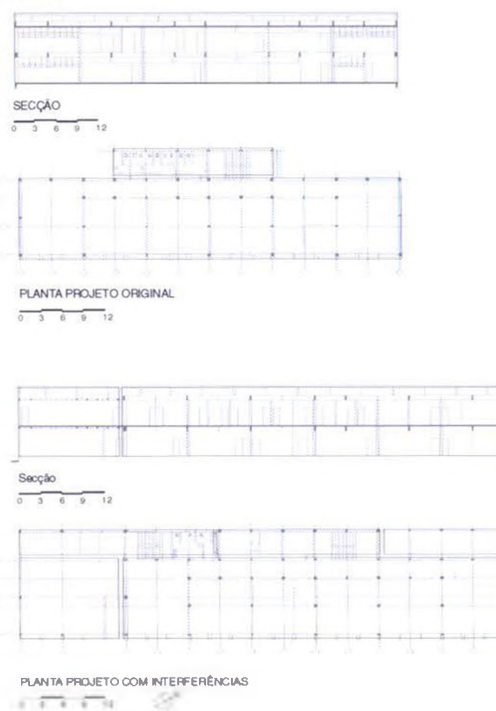
Para a leitura do diagrama da planta à secção, reproduziram-se as plantas e cortes esquemáticos, indicando malha estrutural.

Bloco 122



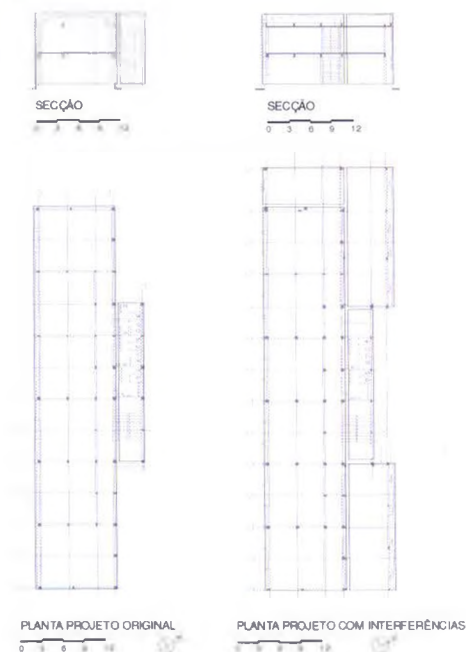
1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: mantém o mesmo princípio formal.

Bloco 123



1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: mantém o mesmo princípio formal.

Bloco 124

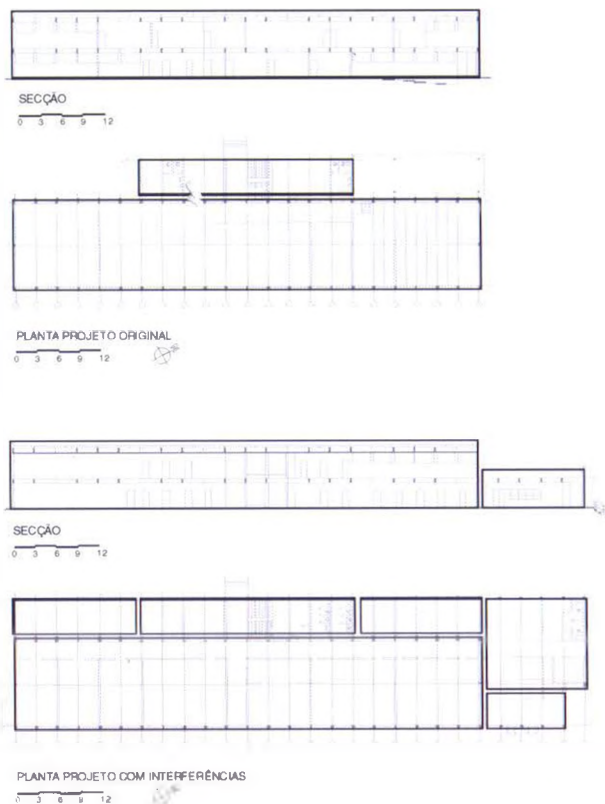


1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: formas geométricas articuladas tanto em planta como em secção.

Diagrama - Da planta à secção

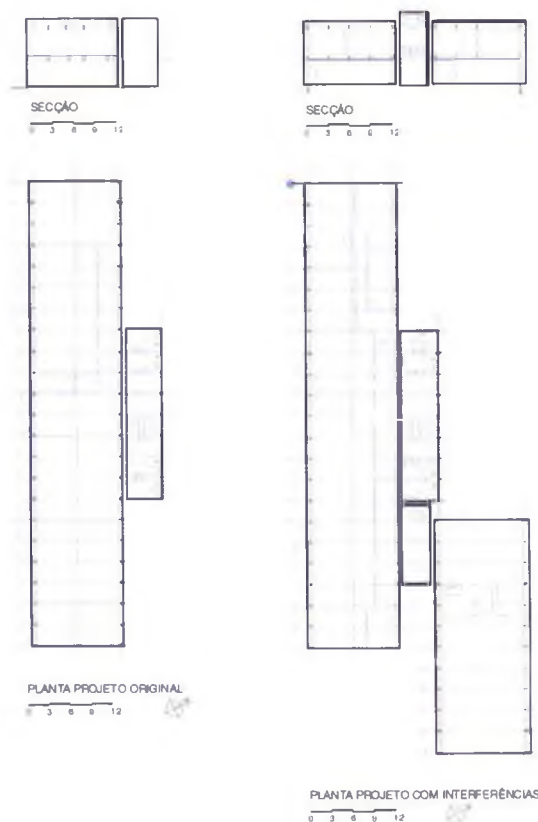
Ficha 5.2.3-a

Bloco 709



1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: mantém o mesmo princípio formal.

Bloco 713

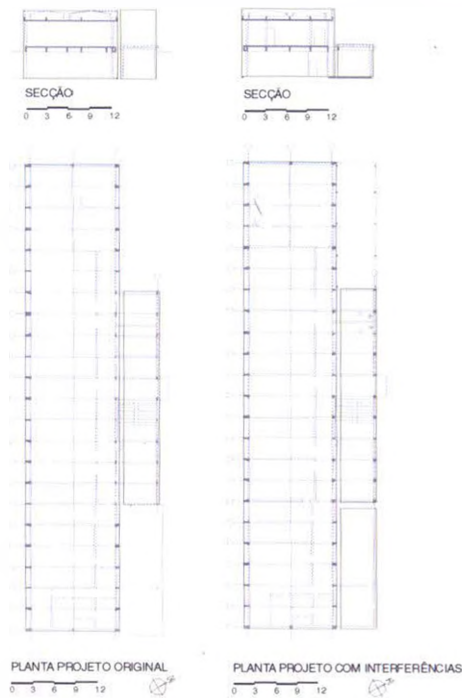


1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: formas geométricas articuladas tanto em planta como em secção.

Diagrama - Da planta à secção

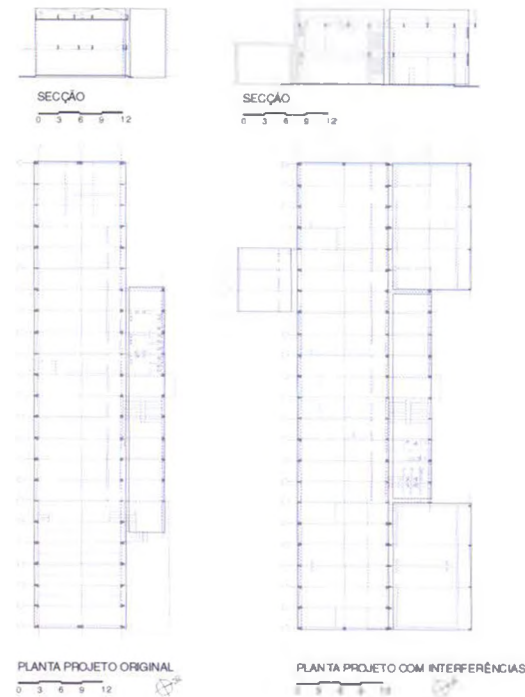
Ficha 5.2.3-a

Bloco 906



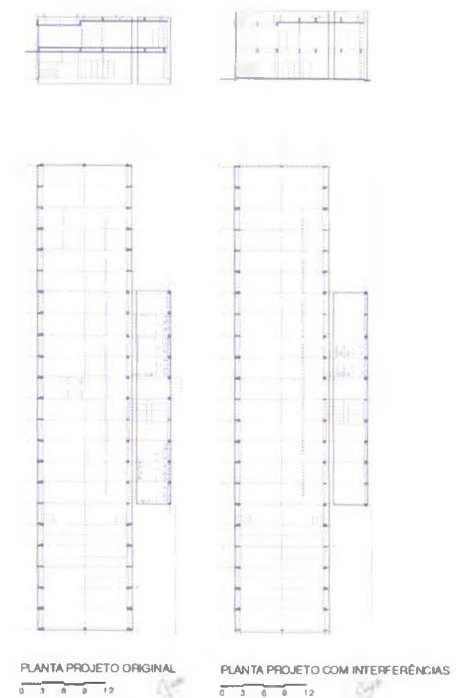
1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: mesma configuração geométrica entre planta e secção.

Bloco 907



1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: relação evidente entre as formas das plantas e as formas da secção.

Bloco 909

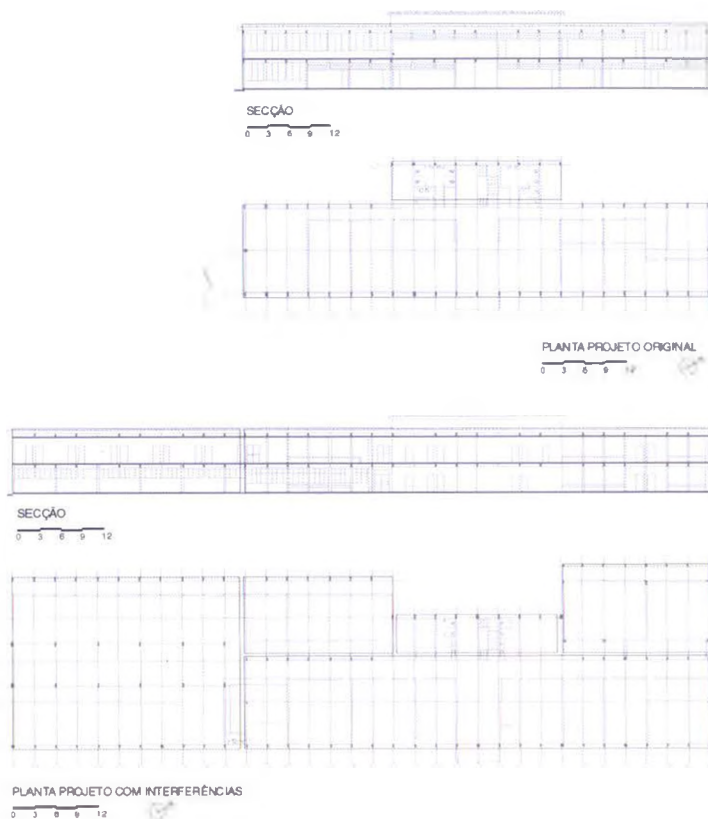


1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: mantém o mesmo princípio formal.

Diagrama - Da planta à secção

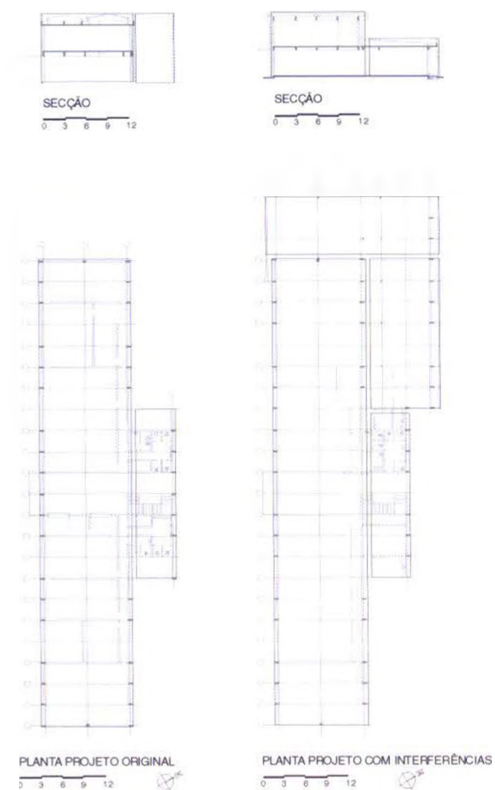
Ficha 5.2.3-a

Bloco 914



1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: relação evidente entre as formas da planta e as formas da secção

Bloco 922



1. Projeto original: articulação similar em planta e secção / associados por formas geométricas similares.
2. Projeto com interferências: formas articuladas tanto em planta como em secção.

Da planta à secção

Ficha 5.2.3-b

Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



Magda Campêlo / 2004



1. Bloco 907: incompatibilidade no desenho da platibanda ampliada com a original
2. Bloco 124: incompatibilidade formal da platibanda ampliada com a original
3. Bloco 914: incompatibilidade da cobertura original com telha ondulada aparente na área ampliada
4. Bloco 123: detalhe da cobertura original com ampliada

5.2.4 Do repetitivo ao singular

A relação entre elementos múltiplos e elementos únicos favorece uma investigação nos atributos da concepção estrutural, geométrica e formal do partido arquitetônico. "Os elementos repetitivos podem agregar-se para formar o singular, podem ser interrompidos pelo singular, originados a partir do singular, ou ainda servir de contraponto ao singular".(CLARK; PAUSE, 1985, p.135, tradução nossa).

Na proposta original, identifica-se a esquadria e a marcação dos pilares como elemento repetitivo nas fachadas. Esse conjunto disposto em uma composição linear constitui a fachada hierarquicamente dominante que contribui para formar o singular. Nos blocos 709 e 906 verifica-se que a presença de uma área "avarandada", coberta por telha ondulada de amianto apresentam-se como elemento singular, embora não participem da intenção compositiva da fachada principal, e agregam-se ao conjunto numa composição de justaposição.

A repetição desse módulo esquadria – pilar cria uma linguagem de unidade para todos os edifícios, formando um conjunto arquitetônico de tipologia dominante, mesmo situados em áreas e centros acadêmicos distintos.

As interferências executadas nos edifícios em estudo não alteram a propriedade de "elemento repetitivo" na fachada dominante. Entretanto, constata-se que as intervenções têm introduzido diferentes tipologias de esquadria a este módulo compositivo. Basicamente, ocorre a substituição da esquadria de madeira com venezianas móveis para outras, seja de alumínio e vidro, seja basculante de ferro e vidro. Essas alterações demonstram a busca de novas soluções que impliquem maior durabilidade com menor custo de manutenção. No plano de uma análise estética, esse processo de substituição confere aos edifícios um caráter de mutação desvinculada da identidade formal.

A leitura deste diagrama se constata por meio da ficha 5.2.4-a, a seguir apresentada.

Diagrama - Do repetitivo ao singular

Ficha 5.2.5-a

Para a leitura do repetitivo ao singular reproduziram-se as fachadas com os elementos arquitetônicos (pilares, vigas, esquadrias, marquises, pórticos, elementos de proteção solar).

Projeto original

Bloco 122 / Bloco 123 / Bloco 124



1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o conjunto dos elementos repetitivos.

Projeto com interferências

Bloco 122



1. São elementos repetitivos os panos de combógó da fachada noroeste.
2. O singular é o pórtico em arcos na fachada nordeste.

Bloco 123



1. As esquadrias de madeira são elementos repetitivos interrompidos pelas esquadrias de ferro.
2. O singular é a telha ondulada que se contrapõe à platibanda.

Bloco 124



1. As esquadrias de madeira são elementos repetitivos interrompidos pelas esquadrias de ferro.
2. O singular é o conjunto dos elementos repetitivos.

Diagrama - Do repetitivo ao singular

Ficha 5.2.5-a

Bloco 709



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a área coberta pela telha ondulada na fachada noroeste.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o volume correspondente à área de ampliação .

Bloco 713



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a área coberta pela telha ondulada na fachada noroeste.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

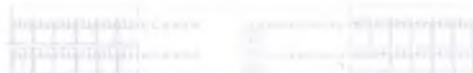
0 3 6 9 12

1. Mudança na tipologia dos elementos repetitivos: módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a coberta de fibra de vidro sobre estrutura metálica.

Diagrama - Do repetitivo ao singular

Ficha 5.2.5-a

Bloco 906



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a área coberta pela telha ondulada na fachada noroeste.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o volume correspondente à área de ampliação .

Bloco 907



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL

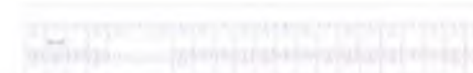
0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a área coberta pela telha ondulada na fachada noroeste.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

0 3 6 9 12

1. Mudança na tipologia dos elementos repetitivos: módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o volume de ampliação na fachada nordeste.

Diagrama - Do repetitivo ao singular

Ficha 5.2.5-a

Bloco 909



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

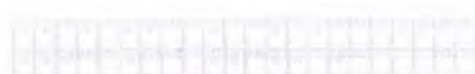


FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é a área coberta pela telha ondulada na fachada noroeste.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança na tipologia dos elementos repetitivos: módulo esquadria - pilar.

Bloco 914



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o conjunto dos elementos repetitivos.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12

1. Mudança na tipologia dos elementos repetitivos: módulo esquadria - pilar.

Diagrama - Do repetitivo ao singular

Ficha 5.2.5-a

Bloco 922



FACHADA PRINCIPAL PROJETO ORIGINAL



FACHADA POSTERIOR PROJETO ORIGINAL

1. São elementos repetitivos o módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o conjunto dos elementos repetitivos.



FACHADA PRINCIPAL PROJETO COM INTERFERÊNCIAS



FACHADA POSTERIOR PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mudança na tipologia dos elementos repetitivos: módulo esquadria - pilar.
2. O singular é o volume de ampliação na fachada nordeste.

5.3 Ordem de Idéias

Nesta categoria, abordam-se as questões formais da edificação que envolve o objeto arquitetônico sob diversos ângulos. Observam-se as relações que este estabelece com o entorno, através da forma, composição de massa, cor, textura e relações do edifício e seus elementos entre si, definindo sua forma espacial.

Segundo Clark & Pause (1984, *apud* TANI, 2002, p.107), "uma ordem de idéias cria um marco conceitual para a tomada de decisões no reino físico do desenho. Ainda que uma ordem de idéias não seja concludente em gerar arquitetura, quando esta ordem constitui o centro de um projeto se obtém um impacto evidente na solução física".

Na ordem de idéias são estudados: *simetria / equilíbrio – ponto / contraponto; retícula / geometria e hierarquia.*

5.3.1 Simetria / equilíbrio – Ponto / contraponto

A simetria e o equilíbrio no desenho arquitetônico são princípios compositivos que se associam como um meio de estabelecer entre as partes um equilíbrio visualmente perceptivo. Criam uma relação de estabilidade entre as formas e espaços na arquitetura através de um eixo real ou imaginário.

A simetria é uma forma específica de equilíbrio e pode se dar por translação (ou simetria linear), rotação (ou simetria radial), dilatação ou reflexão (ou simetria bilateral). No equilíbrio, diferentes elementos formam uma composição ao redor de um eixo. "Uma forma singular de

equilíbrio é o ponto/contraponto no qual é a justaposição de elementos específicos contra outros elementos específicos sem necessidade de referir-se a um eixo. Esta condição pode surgir algumas vezes como uma articulação de positivo ao negativo." (TANI, 2002, p. 107-108)

Pode-se observar que a proposta arquitetônica original dos edifícios apresenta equilíbrio nas formas e volumes que compõem a edificação através de eixos de simetria imaginários que articulam o desenho em planta e elevação, estabelecendo uma relação de simetria das partes com o todo. Nos blocos 122, 123 e 124, verifica-se uma relação ligeiramente assimétrica entre os componentes arquitetônicos, onde o volume correspondente aos serviços está ligeiramente assimétrico ao bloco que abriga as atividades acadêmicas; que nestes casos se configuram em um equilíbrio através do ponto / contraponto.

Nos projetos de interferências, a ordem inicial é alterada, quando novas formas e volumes se agregam ao conjunto original, criando uma nova relação de composição. Em todos os casos, derivam da ordem de equilíbrio geométrico de prismas regulares proposto na concepção original. Entretanto, o resultado são respostas diferenciadas para cada edifício trabalhado, sem que se visualize uma ordem harmônica no conjunto destes edifícios. Neste caso, evidencia-se que as áreas acrescidas não mantiveram uma intenção dominante de composição integrada ao conjunto original, transformando-se em meras partes de expansão do programas científicos-pedagógicos.

O diagrama de *simetria / equilíbrio – ponto / contraponto* dos edifícios selecionados, encontra-se na ficha 5.3.1-a, conforme a seguir apresentado.

Diagrama - Simetria / equilíbrio - ponto / contraponto

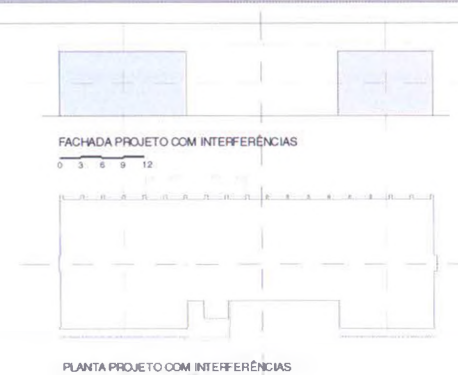
Ficha 5.3.1-a

Para leitura da ordem de simetria /equilíbrio – ponto - contraponto reproduziram-se as plantas e elevações dos edifícios em seus contornos, associadas a eixos de simetria imaginários entre estes. As hachuras correspondem aos volumes dominantes na fachada desenhada.

Bloco 122



1. Edifício com equilíbrio ligeiramente assimétrico através do contraponto das formas e volumes.
2. O bloco de serviços faz contraponto com bloco de atividades.
3. Fachada principal simétrica (por translação).

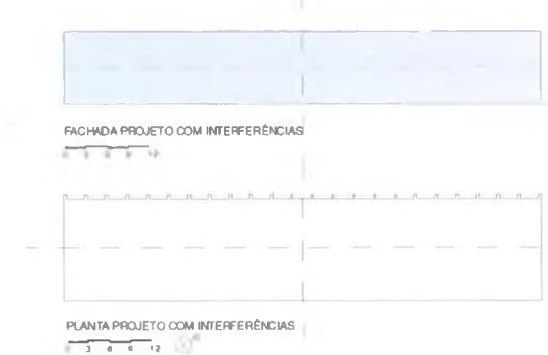


1. Fachada equilibrada em relação ao eixo do bloco de serviços.
2. Fachada lateral simétrica (por reflexão).

Bloco 123



1. Edifício com equilíbrio ligeiramente assimétrico através do contraponto das formas e volumes.
2. O bloco de serviços faz contraponto com bloco de atividades.
3. Fachada principal simétrica (por translação).

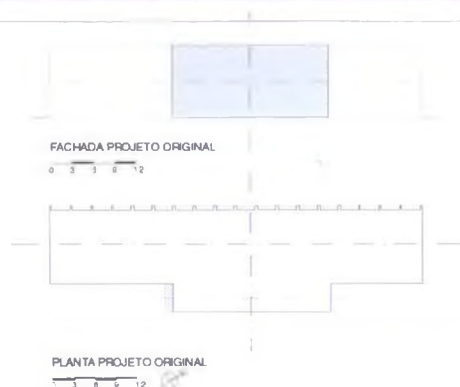


1. Mudança para composição simétrica em todo o edifício em torno do eixo transversal e longitudinal.

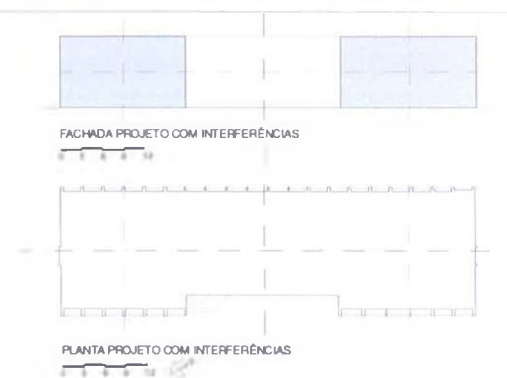
Diagrama - Simetria / equilíbrio - ponto / contraponto

Ficha 5.3.1-a

Bloco 124

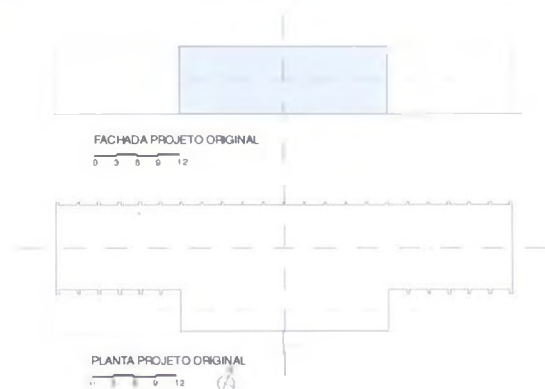


1. Edifício com equilíbrio ligeiramente assimétrico através do contraponto das formas e volumes.
2. O bloco de serviços faz contraponto com o bloco de atividades.
3. Fachada principal simétrica (por translação).

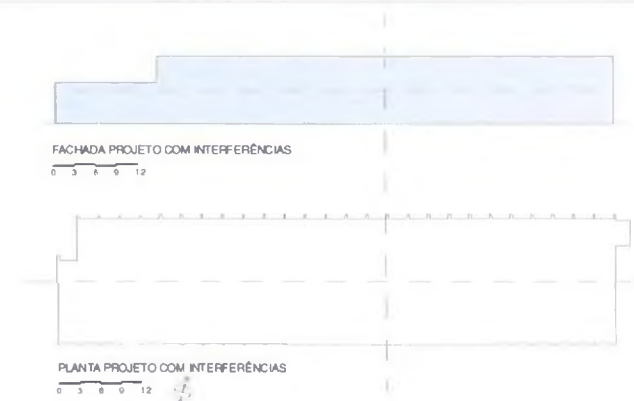


1. Equilíbrio simétrico em relação ao eixo transversal do bloco de serviços.
2. Fachada lateral simétrica (por reflexão).
3. Fachada principal simétrica (por translação).

Bloco 709



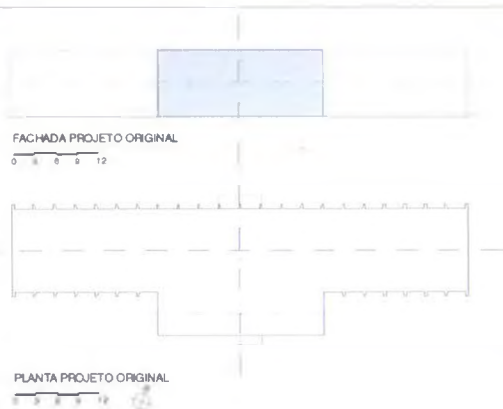
1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.



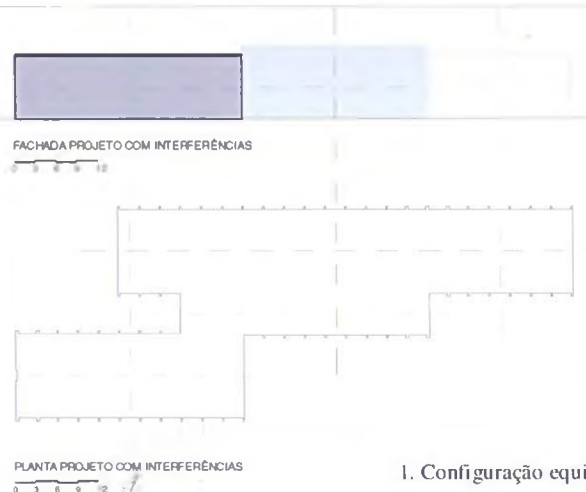
1. Configuração assimétrica em relação ao eixo transversal.

Diagrama - Simetria / equilíbrio - ponto / contraponto **Ficha 5.3.1-a**

Bloco 713

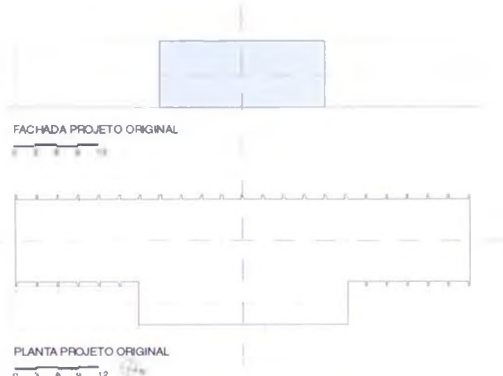


- 1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
- 2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.

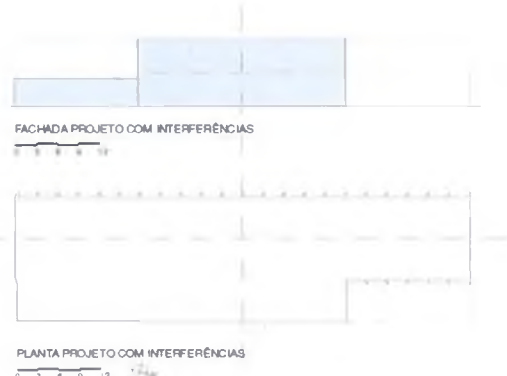


- 1. Configuração equilibrada entre as formas.

Bloco 906



- 1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
- 2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.

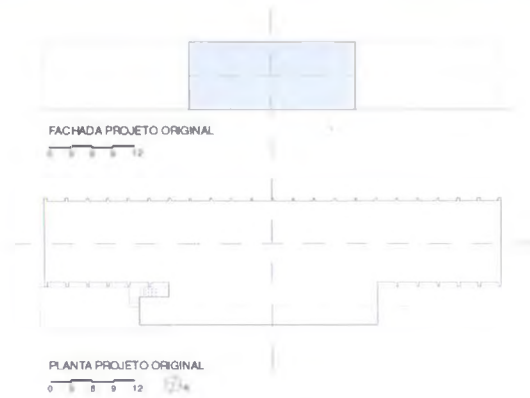


- 1. Composição assimétrica dos volumes.

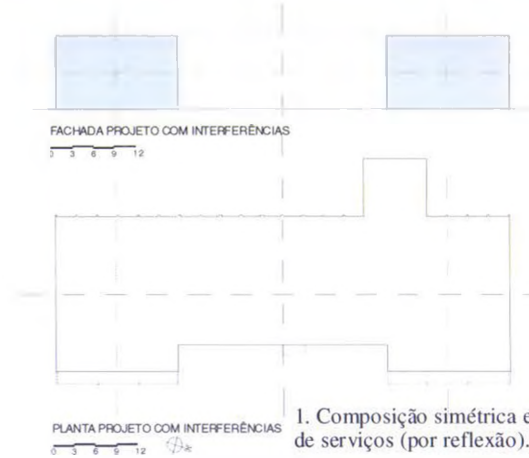
Diagrama - Simetria / equilíbrio - ponto / contraponto

Ficha 5.3.1-a

Bloco 907

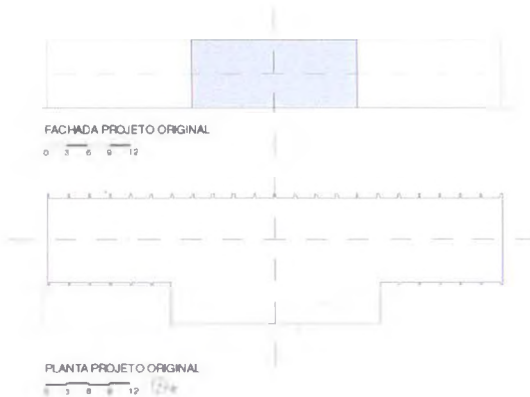


1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.



1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Mudança do equilíbrio simétrico na fachada lateral.

Bloco 909



1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.

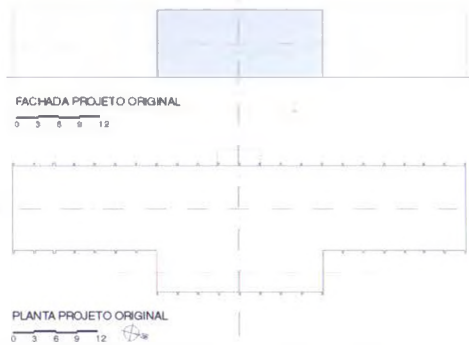


1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.

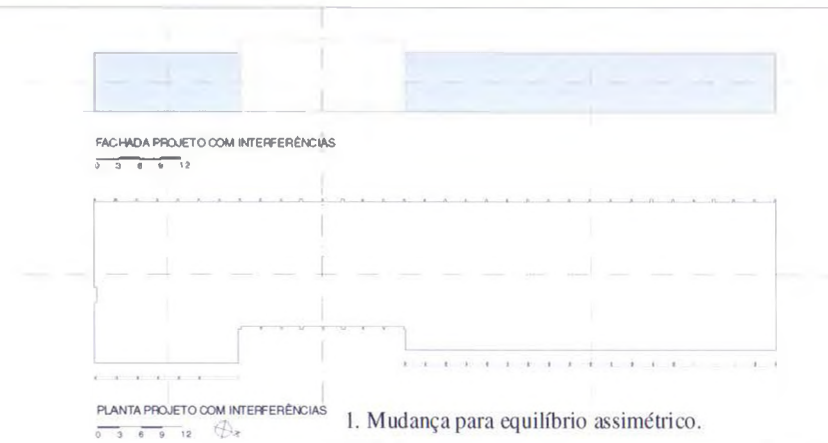
Diagrama - Simetria / equilíbrio - ponto / contraponto

Ficha 5.3.1-a

Bloco 914

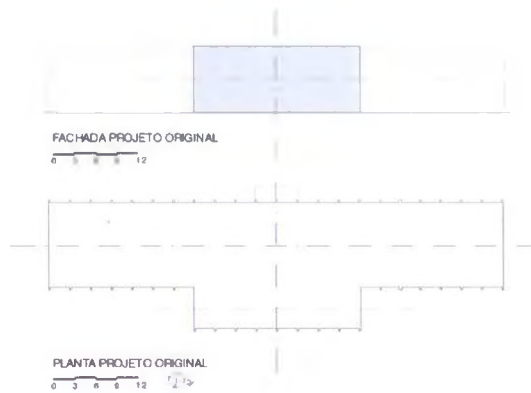


1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.

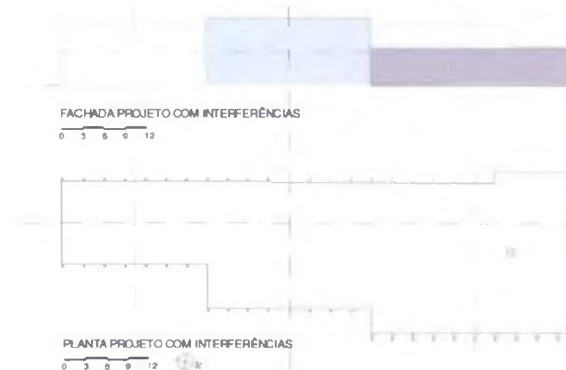


1. Mudança para equilíbrio assimétrico.
2. O bloco de serviços faz contraponto com o bloco de atividades.

Bloco 922



1. Composição simétrica em torno do eixo transversal do bloco de serviços (por reflexão).
2. Composição equilibrada pelas formas e volumes na fachada lateral.



1. Composição com equilíbrio assimétrico.
2. O volume de ampliação faz contraponto na fachada.

5.3.2 Retícula / geometria

Como ordem de idéias, *retícula / geometria* compreende o exame das relações geométricas para obtenção de formas em função de uma idéia ou tema central. Para Clark e Pause (1984, p.163) isto inclui o uso de formas geométricas puras tais como quadrado, o círculo, o triângulo e as diferentes relações geométricas entre estas figuras. Ainda segundo estes autores, as relações mais comuns são: derivação proporcional, rotação, ampliação, subtração, subdivisão e combinação. Explicam ainda que as formas específicas que se desenvolvem a partir da derivação proporcional de formas geométricas puras são a secção áurea e os retângulos 1:1, 42; 1:2; 1:3; etc. "As retículas podem proceder da repetição e subdivisão de formas geométricas puras, e sua configuração e frequência podem apresentar variações". (TANI, 2002, p.111).

Estas teorias da proporção podem ser encontradas nas idéias defendidas por Le Corbusier em suas obras através dos traçados reguladores, da redescoberta da seção áurea e da planta como elemento gerador que fazem parte do "catecismo" do Movimento Moderno. Sob esta ótica, os edifícios da UFC encontram nestes princípios modernos perfeito respaldo para a adoção de uma nova linguagem estética, funcional e construtiva.

A leitura do projeto permite uma visualização da proporção e da escala conferida aos edifícios através das suas configurações geométricas após as interferências executadas. O exame visualiza o domínio das linhas reguladoras⁴⁹ como meio para definição das formas arquitetônicas fundamentadas na geometria plana e que estão associadas à modulação estrutural. Em todos os blocos com áreas ampliadas evidencia-se a subordinação a este princípio como elemento gerador da planta, embora sejam adotadas novas retículas que diferem da original. Com este procedimento, as ampliações tenderam a criar composições que eliminaram a proporção e a escala das partes pelo todo do projeto original, conforme se pode visualizar na ficha 5.3.2-a, referente a este diagrama, a seguir apresentada.

⁴⁹ "Se as diagonais de dois retângulos forem paralelas ou perpendiculares entre si, elas indicam que os dois retângulos têm proporções semelhantes. Essas diagonais, assim como as linhas que indicam o alinhamento comum dos elementos, são chamadas linhas reguladoras." (CHING, 1999, p.290). Podem ser utilizadas para controlar a proporção das partes em relação ao todo.

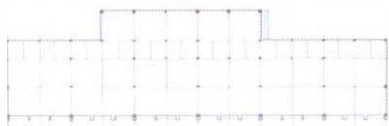
Diagrama - Retícula /geometria

Ficha 5.3.2-a

Para a leitura da retícula / geometria reproduziram-se as plantas dos edifícios em seus contornos, indicando pilares e a malha estrutural associados a retícula geométrica. As hachuras correspondem as áreas de ampliação.

Projeto original

Bloco 122 / Bloco 123 / Bloco 124

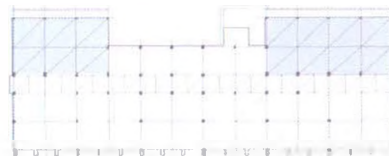


PLANTA PROJETO ORIGINAL

1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de quadrados.
3. A estrutura coincide com a retícula quadrada.
4. As diagonais constituem-se em linhas reguladoras da composição formal.

Projeto com interferências

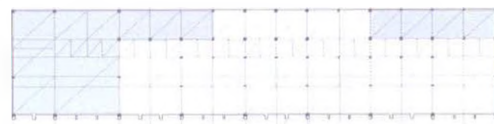
Bloco 122



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. As linhas reguladoras mantêm proporcionalidade ao conjunto.

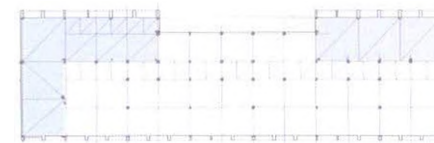
Bloco 123



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. A área ampliada modifica a proporção e escala do conjunto original.
3. A estrutura não participa da retícula quadrada.

Bloco 124



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS

1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. A área ampliada modifica a relação de proporção do edifício pela fachada sudeste.
3. A estrutura ajusta-se a uma nova retícula geométrica.

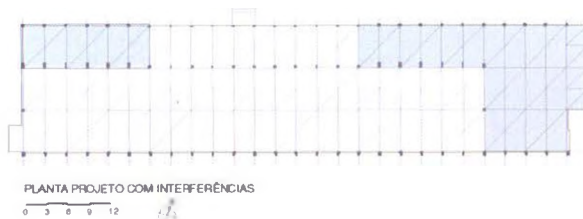
Diagrama - Retícula /geometria

Ficha 5.3.2-a

Bloco 709

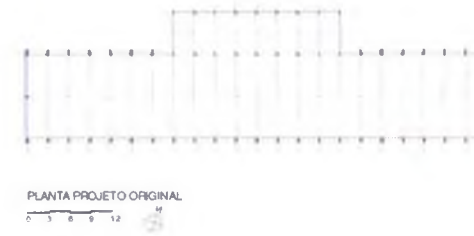


1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de retângulos.
3. A estrutura coincide com a retícula retangular.
4. As diagonais constituem-se linhas reguladoras da composição formal.

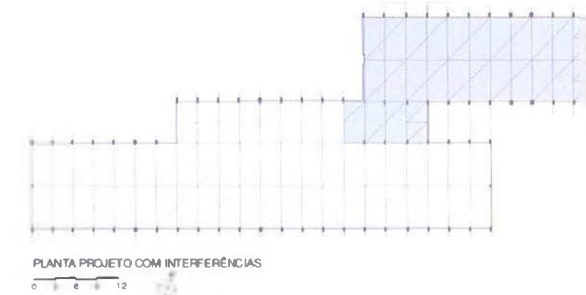


1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. A área ampliada modifica a proporção e escala do conjunto original.

Bloco 713



1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de retângulos e subdivisões de quadrados.
3. A estrutura coincide com a retícula retangular.
4. As diagonais constituem-se linhas reguladoras da composição formal.



1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. As linhas reguladoras direcionam a área de ampliação.

Diagrama - Retícula /geometria

Ficha 5.3.2-a

Bloco 906



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12 m

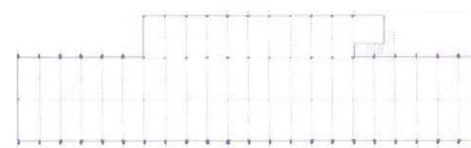
1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de retângulos.
3. A estrutura coincide com a retícula retangular.
4. As diagonais constituem-se linhas reguladoras da composição formal.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12 m

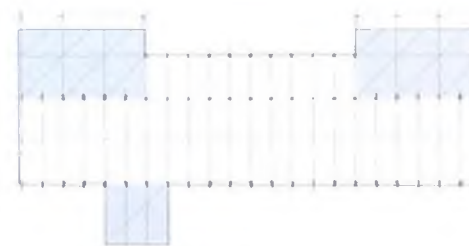
1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. A área ampliada modifica a proporção e escala do conjunto original.

Bloco 907



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12 m

1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de retângulos.
3. A estrutura coincide com a retícula retangular.
4. As diagonais constituem-se linhas reguladoras da composição formal.



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 9 12 m

1. Mantêm-se os princípios do traçado regulador.
2. As linhas reguladoras mantêm proporcionalidade ao conjunto pela fachada sudoeste.
3. A estrutura coincide com a retícula quadrada.
4. A área ampliada pela fachada nordeste modifica a proporção e escala do conjunto.

Diagrama - Retícula /geometria

Ficha 5.3.2-a

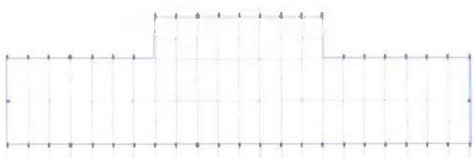
Projeto original / Projeto com interferências Bloco 909



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 9 12 m

1. Domina a geometria retilínea .
2. As intervenções não alteram o traçado regulador original.

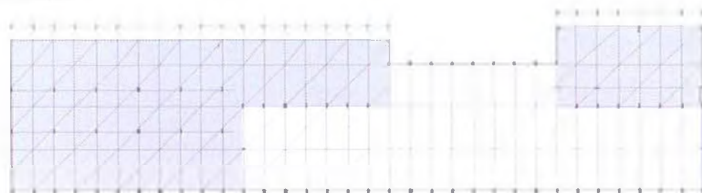
Projeto original Bloco 914 / Bloco 922



PLANTA PROJETO ORIGINAL
0 3 6 12 m

1. Domina a geometria retilínea .
2. A composição está traçada sobre uma retícula de retângulos e subdivisões de quadrados.
3. A estrutura coincide com a retícula retangular.
4. As diagonais constituem-se em linhas reguladoras da composição formal.

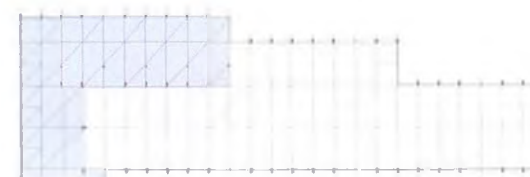
Projeto com interferências Bloco 914



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 12 m

1. Mantêm-se os princípios do traçado geométrico.
2. As linhas reguladoras direcionam as áreas de ampliação.
3. A área ampliada modifica a proporção e escala do conjunto original.

Bloco 922



PLANTA PROJETO COM INTERFERÊNCIAS
0 3 6 12 m

1. Mantêm-se os princípios do traçado geométrico.
2. As linhas reguladoras direcionam as áreas de ampliação.
3. A área ampliada modifica a proporção e escala do conjunto original.

5.3.3 Hierarquia

A hierarquia, como diretriz na concepção arquitetônica do edifício, é o destaque e / ou a ordenação das partes por forma, tamanho ou disposição, relativamente a outras formas e espaços da organização. Neste estudo procura-se estabelecer as relações de hierarquia na composição volumétrica resultante das intervenções executadas.

Segundo Clark e Pause (1997, p.7), sua análise permite visualizar características impressas à edificação, dentro de escalas como: maior – menor, aberto – fechado, simples – complexo, público privado, sagrado – profano, servidos – servidores e público-privado. Estas escalas permitem uma ordenação no domínio da forma, do espaço ou de ambos ao mesmo tempo.

A concepção arquitetônica original dos edifícios estudados não apresenta espaços dominantes que gerem uma relação de principal x secundário. A relação hierárquica das partes se dá pela composição volumétrica que define um bloco prismático longitudinal maior (espaços de atividades acadêmicas) e um bloco prismático de menor dimensão (bloco de serviços) que se associam por justaposição. É nesta relação de tamanho e disposição que ocorre a ordenação das partes que formam o conjunto dominante.

O exame dos diagramas demonstra que as interferências tendem a alterar esta relação de dominância compositiva proposta no projeto original. Os blocos 122, 124, 907, ao agregar blocos de área ampliada, promovem uma alteração na relação de hierarquia das fachadas. Nesses casos, a fachada do bloco de serviço torna-se hierarquicamente mais importante pela dominância dos novos volumes.

Nos blocos 123, 906, 909 e 914, as intervenções executadas não alteram as relações de dominância, uma vez que a composição volumétrica resultante não interfere na escala hierárquica das fachadas. Prevalece o bloco de atividades como principal.

Nos blocos 709, 713 e 922, as ampliações de áreas construídas demonstram novas relações volumétricas que criam ambigüidade na hierarquia formal dos edifícios.

Dentro de uma ordem de idéias, as mudanças ocorridas na composição hierárquica dos volumes evidenciam a ausência de um princípio que ordena a composição arquitetônica da tipologia em estudo, contribuindo para gerar edifícios descaracterizados na sua expressão formal.

O diagrama *hierarquia* dos edifícios selecionados encontra-se na ficha 5.3.3-a, conforme a seguir apresentado.

Diagrama - Hierarquia

Ficha 5.3.3-a

Para a leitura da hierarquia, utilizaram-se os desenhos das fachadas com planos diferenciados em tons de cinza.

Projeto original

Bloco 122 / Bloco 123 / Bloco 124



- Em ordem de importância:
1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
 2. Bloco menor (bloco de serviços).

Projeto com Interferências

Bloco 122



- Em ordem de importância:
1. Mantém-se o bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
 2. Áreas de ampliação.
 3. Bloco de serviço.

Bloco 123



- Em ordem de importância:
1. Um único bloco longitudinal maior (abrange bloco de atividades e serviços).

Bloco 124

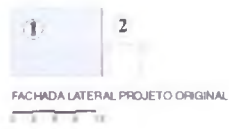


- Em ordem de importância:
1. Áreas de ampliação.
 2. Bloco de serviço.
 3. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).

Diagrama - Hierarquia

Ficha 5.3.3-a

Bloco 709



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco menor (bloco de serviços).



Em ordem de importância:

1. Área de ampliação / fachada lateral.
2. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
3. Fachada do bloco de serviço.

Bloco 713



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco menor (bloco de serviços).



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco longitudinal / Área de ampliação.
3. Bloco de serviço.

Diagrama - Hierarquia

Ficha 5.3.3-a

Projeto original

Bloco 906 / Bloco 907 / Bloco 909

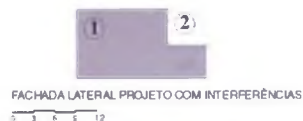


Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco menor (bloco de serviços).

Projeto com Interferências

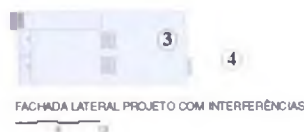
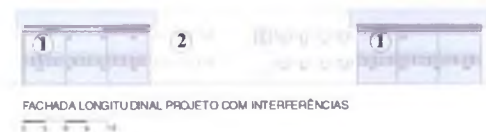
Bloco 906



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco de serviço.
3. Área de ampliação.

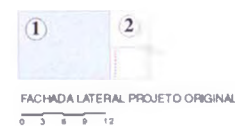
Bloco 907



Em ordem de importância:

1. Blocos - Área de ampliação.
2. Bloco de serviço.
3. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
4. Bloco menor - área de ampliação.

Bloco 909



Permanece a mesma ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco menor (bloco de serviços).

Diagrama - Hierarquia

Ficha 5.3.3-a

Bloco 914



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco de serviço .



Permanece em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades) com área ampliada.
2. Bloco de serviço .

Bloco 922



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco de serviço .



Em ordem de importância:

1. Bloco longitudinal maior (bloco de atividades).
2. Bloco - Área de ampliação .
3. Bloco de serviço.

5.4 Partido Arquitetônico

Esta categoria refere-se a uma análise da concepção formal arquitetônica das edificações. "O Partido é a idéia predominante do edifício, e abarca as características mais relevantes. O diagrama do partido recolhe o mínimo essencial do desenho, sem o qual não existiria o esquema, mas a partir do qual pode ser engendrada a forma". (TANI, 2002, p.119).

Uma análise desta categoria poderá garantir o respeito às diversidades de cada proposta quanto ao porte, à complexidade, ao tipo de terreno disponível assim como às condições específicas de conforto e segurança das edificações, impostas pelas características do local de implantação.

5.4.1 Partido

Nos espaços universitários, que apresentam um caráter de dinamismo, consideraram-se, como prioritárias, as potencialidades de Partido em relação ao atendimento às exigências do programa de necessidades, garantindo os processos de mudanças para novos usos e alterações dos mesmos, assim como ampliações, que decorrem do crescimento das atividades. Em outras palavras que sejam flexíveis e expansivos. Nesse sentido, seu sistema de organização espacial deve condicionar a busca de soluções arquitetônicas que permitam o processo de mutação, sem que o edifício seja inviabilizado enquanto obra de arquitetura.

Wedlei (1995, não paginado), em referência aos edifícios hospitalares, enfatiza que as construções menos compactas são mais eficientes de modo geral e que "as anatomias pavilhonares oferecem as melhores condições não só de geometria construtiva, mas, sobretudo, independência para efeito de reformas, possibilidades de isolamento em caso de obra, sem interferência no restante[...]". Consideramos também que esta tipologia de partido pode favorecer o acréscimo de complexos funcionais em novos blocos, devidamente articulados com o edifício existente.

O partido adotado nas edificações estudadas de configuração volumétrica definida por prismas retangulares articulados pelo eixo da circulação apresenta uma proposta construtiva de padronização que permite adotar sua repetição seguindo o modelo pavilhonar. Por isso, esta diretriz foi tomada como referência. Entretanto, o exame dos diagramas demonstra que o partido resultante dos processos de reformas e ampliações configura-se pelo acréscimo de volumetrias prismáticas de base geométrica diferenciadas, que se agregam ao edifício ao longo do eixo da circulação, seguindo o caráter funcionalista adotado no partido original.

No bloco 713, observa-se um rompimento desta diretriz de ocupação ao longo da circulação, tendo como solução arquitetônica uma configuração próxima ao sistema pavilhonar, que interliga volumes construídos em épocas distintas. Entretanto, excetuando o bloco 909 onde as intervenções realizadas não alteram o partido original, as interferências executadas obedecem à ordem modular estrutural que condiciona a área de expansão a qual se agrega ao edifício. O resultado tem sido soluções com formas arquitetônicas de base geométrica diferenciada, evidenciando a ausência de uma ordem de crescimento no partido inicial.

Venturi (2004, p.59), analisando edifícios de arquitetura moderna, sugere que o partido adotado nestas edificações submete-se "às restrições de formas geométricas rígidas, supostamente resultantes das exigências técnicas da estrutura e das paredes-divisórias produzidas em massa". Sob esta ótica, pode-se observar que as expansões nos edifícios da UFC procuraram manter-se embasadas pelas formas puras, originadas no partido inicial e que foram condicionadas por um formalismo que deriva da modulação estrutural adotada.

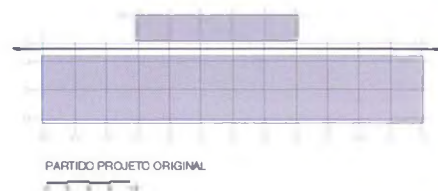
A leitura do diagrama *do partido* referente aos edifícios selecionados pode ser realizada por meio da ficha 5.4.1-a, a seguir apresentada.

Diagrama - Partido arquitetônico

Ficha 5.4.1-a

Para a leitura do partido arquitetônico considerou-se o esquema das formas geométricas articuladas com o eixo da circulação que compõem a edificação, associadas à malha estrutural. Apresentou-se o diagrama do partido original (comum à todas as edificações) e os demais resultantes das interferências.

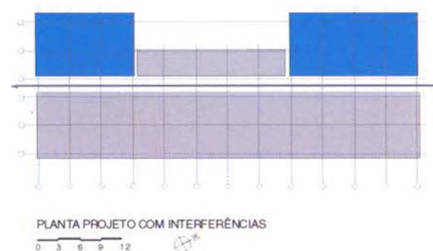
Partido original (de todos os blocos analisados)



1. Conjugação espacial de volumes prismáticos associados pelo eixo - circulação.
2. Arranjo formal modulado.

Partido com Interferência

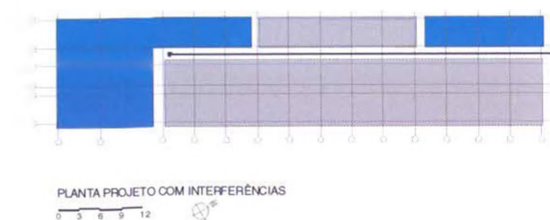
Bloco 122



1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com volumetrias diferenciadas.
2. Arranjo formal modulado / agregado.

Partido com Interferência

Bloco 123

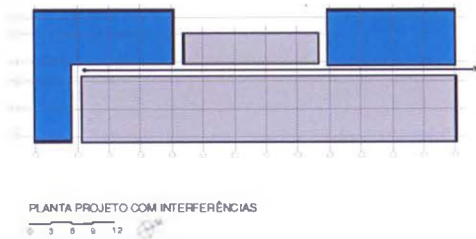


1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com acréscimo de novos volumes formando caixa prismática regular.
2. Arranjo formal modulado / agregado.

Diagrama - Partido arquitetônico

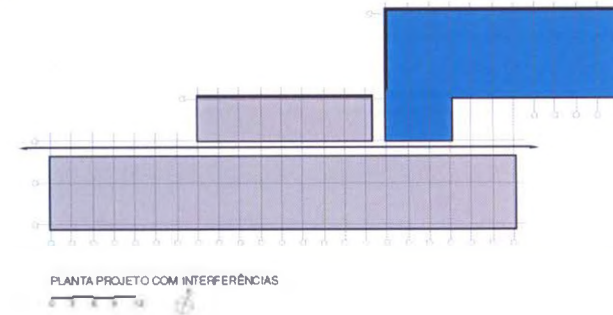
Ficha 5.4.1-a

Bloco 124



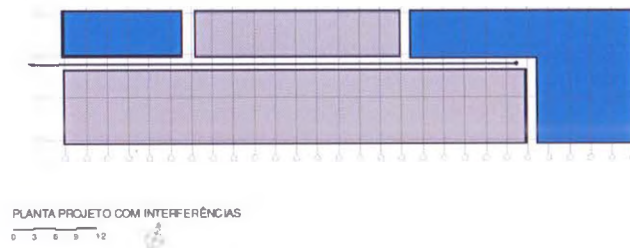
1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com volumetrias diferenciadas.
2. Arranjo formal modulado / agregado.

Bloco 713



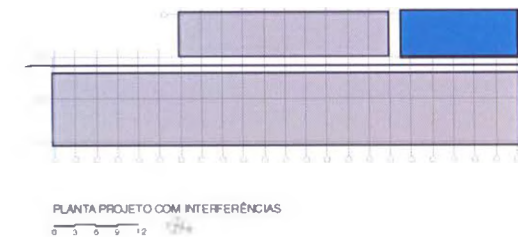
1. Associação de volumes articulados por área de intersecção.
2. Arranjo formal modulado / linear.

Bloco 709



1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com acréscimo de novos volumes formando caixa prismática regular.
2. Arranjo formal modulado / agregado.

Bloco 906

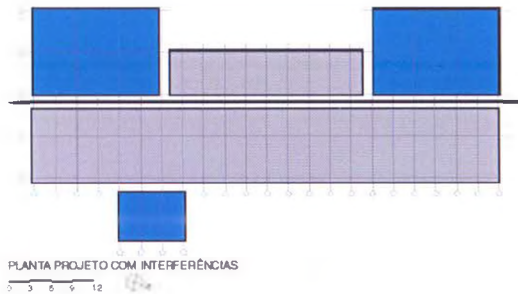


1. Mantém a conjugação de volumes associados pela circulação.
2. Arranjo formal agregado.

Diagrama - Partido arquitetônico

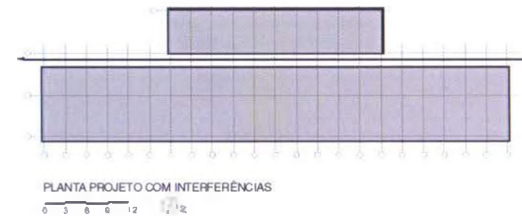
Ficha 5.4.1-a

Bloco 907



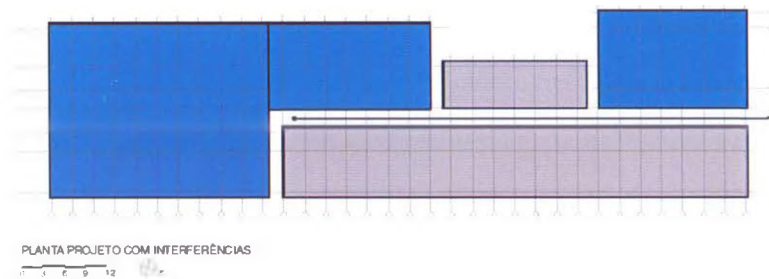
1. Conjugação espacial de volumes prismáticos que se associam pelo eixo circulação e pelo volume dominante.
2. Arranjo formal modulado / agregado.

Bloco 909



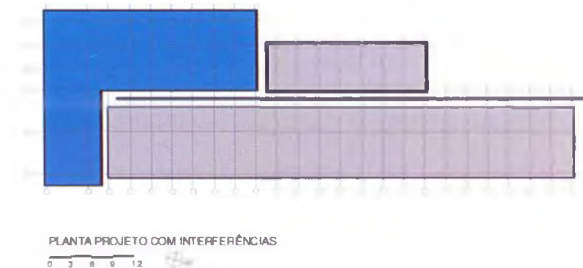
1. Mantém o partido original.

Bloco 914



1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com volumetrias diferenciadas.
2. Arranjo formal modulado / linear / agregado.

Bloco 922



1. Mantém a conjugação espacial articulada pelo eixo - circulação com volumetrias diferenciadas.
2. Arranjo formal modulado / linear / agregado.

5.4.2 Vetor de expansão

Tomando-se a definição de que "vetor é um segmento de reta orientado"⁵⁰, a leitura ao diagrama *vetor de expansão* procura estabelecer as relações entre as expansões executadas nos edifícios originais e seu crescimento natural implícito no partido original. Dentro desta análise, o estudo da expansibilidade, que trata do acréscimo de áreas construídas, está condicionado ao partido arquitetônico que poderá permitir sua ampliação dentro de uma orientação espacial que direciona o sentido de crescimento do edifício. Sob essa ótica, a identificação do vetor de expansão definido no partido irá permitir seu crescimento de forma compatível e harmônica com a organização espacial.

O exame dos diagramas demonstra que o arranjo das formas arquitetônicas que compõem a edificação direciona o crescimento no sentido linear ao eixo da circulação. Entretanto, as expansões executadas não se submetem ao vetor de expansão implícito no partido original. Constata-se que a organização de base geométrica associada à modulação estrutural estabelece o crescimento das edificações, evidenciando uma subordinação aos princípios racionalista – funcionalistas da concepção original. Os esquemas estabelecem formas variáveis que se agregam ao inicial, mas sempre buscando uma organização formal de base retilínea.

A análise deste diagrama deverá associar as relações do edifício com suas adjacências (ficha 5.2.1 –a – *Do edifício ao entorno*), que diz respeito à existência de áreas disponíveis para expansão, às condições de topografia do terreno, às condições de conforto térmico determinado pela orientação solar e direção dos ventos dominantes, condições de acesso, presença de edifícios no entorno e até à vegetação existente.

O diagrama do *vetor de expansão* dos edifícios selecionados encontra-se na ficha 5.4.2-a, conforme a seguir apresentado.

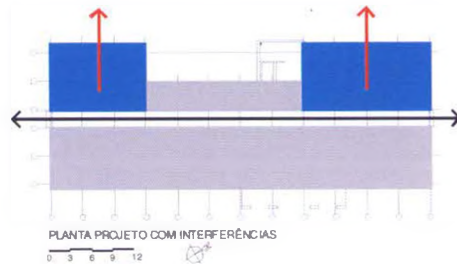
⁵⁰ A definição de "vetor" é encontrada em diversos livros que abordam o estudo da Física. Exemplo: *CHRISTUS. Noções Elementares de Física: 7ª. Série – Ensino Fundamental*. Fortaleza: Gráfica LCR, 2004, p. 53.

Diagrama - Vetor de expansão

Ficha 5.4.2-a

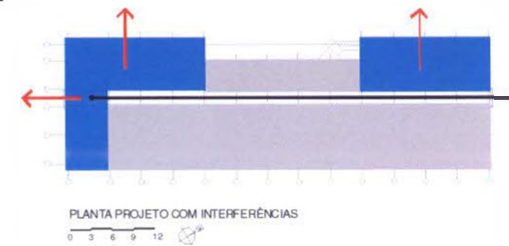
Para a leitura do vetor de expansão considerou-se a representação esquemática das formas geométricas que compõem a planta do edifício associadas ao eixo de expansão. Mantém-se como sistema de referência a malha estrutural.

Bloco 122



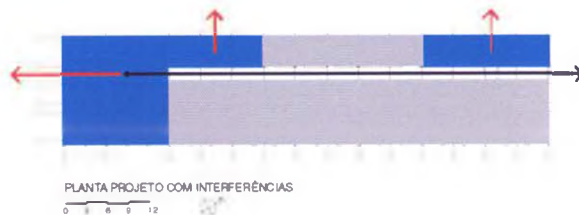
1. Não obedece ao vetor de expansão.
2. Ocorre expansão modular agregada.

Bloco 124



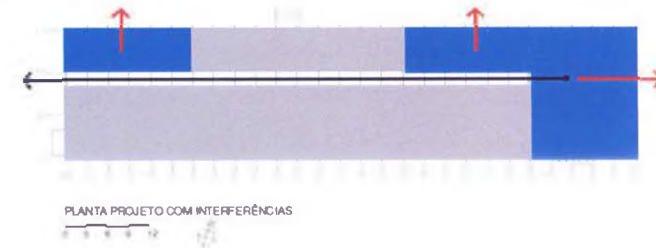
1. Crescimento em várias direções.
2. Obedece a expansão modular agregada.

Bloco 123



1. Crescimento em várias direções.
2. Obedece a expansão modular agregada.

Bloco 709



1. Crescimento em várias direções.
2. Obedece a expansão modular agregada.

LEGENDA

● EXISTENTE

○ AMPLIAÇÃO

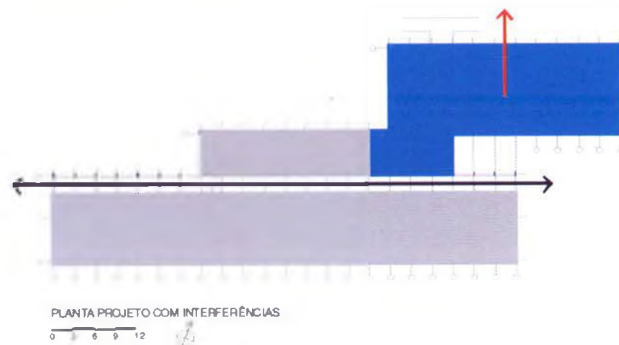
→ VETOR DE EXPANSÃO

→ EXPANSÃO EXECUTADA

Diagrama - Vetor de expansão

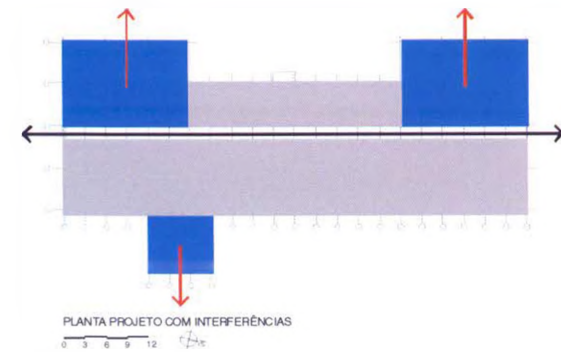
Ficha 5.4.2-a

Bloco 713



1. Não obedece ao vetor de expansão.
2. Ocorre expansão modulada.

Bloco 907



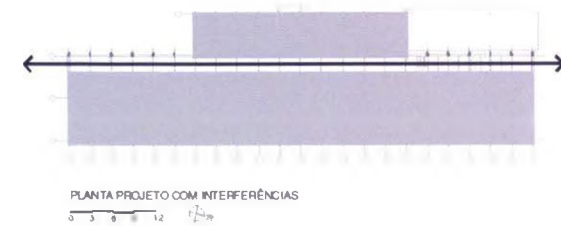
1. Crescimento em várias direções.
2. Obedece a expansão modular agregada.

Bloco 906



1. Não obedece ao vetor de expansão.
2. Ocorre expansão modular agregada.

Bloco 909



1. Não ocorre expansão.

LEGENDA

● EXISTENTE

○ AMPLIAÇÃO

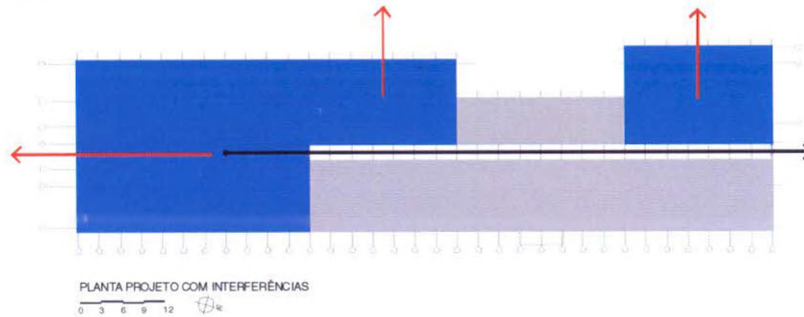
→ VETOR DE EXPANSÃO

→ EXPANSÃO EXECUTADA

Diagrama - Vetor de expansão

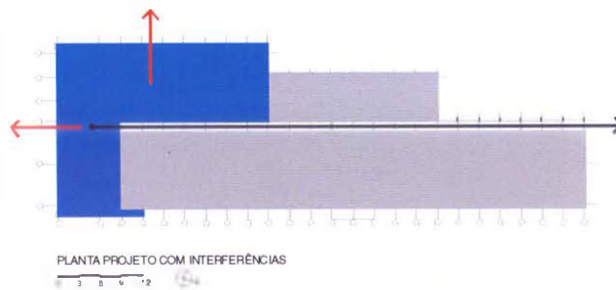
Ficha 5.4.2-a

Bloco 914



1. Crescimento em várias direções.
2. Ocorre expansão modular / linear / agregada.

Bloco 922



1. Crescimento em várias direções.
2. Ocorre expansão modular / linear / agregada.

LEGENDA

● EXISTENTE

○ AMPLIAÇÃO

→ VETOR DE EXPANSÃO

→ EXPANSÃO EXECUTADA

Capítulo 6

Análise Comparativa

O estudo comparativo entre o projeto original e os com interferências possibilitou uma análise do processo dinâmico que permeia os espaços universitários, identificando os aspectos mais relevantes, relacionados à forma arquitetônica, aos aspectos construtivos e funcionais. A análise comparativa desta tipologia de edifícios permitiu constatar a descaracterização da arquitetura inicial, pressuposto inicial da pesquisa, que evidenciou uma frequência nas características de intervenções executadas (uso de instalações aparentes, acréscimo de áreas construídas, substituição das esquadrias de madeira por alumínio e vidro, uso de dispositivos de proteção solar, incompatibilidades construtivas e formais do sistema de cobertura, entre outros) que apontam para a formulação de orientações nos projetos de edifícios universitários. Nesse sentido, as análises que se seguiram, procuraram investigar os aspectos de desconfiguração da arquitetura, como também buscar recomendações para novos projetos arquitetônicos.

A concepção moderna de caráter funcionalista–racionalista revelada no projeto arquitetônico original, apoiada na geometria plana, destituída de ornamentação e espaços articulados pelo eixo da circulação, tem seus componentes submetidos a um processo de intervenções que parece responder de forma imediata aos aspectos funcionais das demandas impostas pelos conteúdos programáticos, desconsiderando as demais relações que definem o edifício como obra arquitetônica.

Tomando-se os diagramas de *definição de espaços* e *da organização funcional ao uso*, pode-se observar a mesma orientação adotada nos projetos originais e nos com interferências, que seguem o princípio de equacionar as questões funcionais do programa de necessidades através da compartimentação dos espaços, onde a circulação tem a função de articulá-los, priorizando o princípio funcionalista do partido arquitetônico (blocos 122, 123, 124, 709, 906, 907, 914 e 922).

A soma da leitura anterior ao diagrama da *entrada* aponta para o crescimento dos espaços universitários com tendência à especialização, criando conjuntos funcionais que mantêm relações de vizinhança, mas com acessos independentes, permitindo o desenvolvimento das atividades sem estrangulamentos ou interrupções de funcionamento.

Estas análises remetem às abordagens realizadas nas questões que envolvem a flexibilidade dos espaços universitários, que está também relacionada com o modo de organização espacial que permite a variação da mobilidade espacial. Dada a permanente transformação de métodos e programas em determinadas funções universitárias, como a do ensino e da pesquisa científica, principalmente, o partido arquitetônico deve favorecer a flexibilidade dos arranjos funcionais. Neste caso, tomando-se a leitura dos diagramas do *partido* e *vetor de expansão* pode-se evidenciar o crescimento destas funções sem, entretanto, garantir uma ordenação de expansão na concepção arquitetônica original.

Acrescentando-se a leitura do diagrama da *planta à secção* constata - se a manutenção da ordem arquitetônica em que a forma segue a função. Nos projetos originais, esta ordem mantém uma relação de proporção dimensional entre as relações bi e tri-dimensionais do projeto, representadas na organização da planta e da volumetria, revelando uma composição de proporções equilibradas da arquitetura proposta. Estas relações são alteradas pelas intervenções construtivas realizadas na amostra dos casos estudados, visualizadas e comentadas também nas observações desenvolvidas a seguir.

A leitura destes diagramas com o da *estrutura* demonstram a importância da modulação estrutural que direciona as intervenções de adaptações e acréscimos na edificação, dentro de uma ordem modular que deriva e segue a original. A estrutura assume uma relação definidora, de comando sobre as intervenções, condicionando ora as ampliações, ora as reformas nos espaços existentes. Embora a análise das modificações revele que sua concepção não se relaciona mais a um módulo arquitetônico (o gabinete do professor), o conceito da modularidade permanece vinculado a um vão a ser vencido da maneira mais econômica e construtivamente viável. Associando-se estes dados à leitura do diagrama da *circulação*,

verifica-se que a modulação estrutural organiza as unidades funcionais que se distribuem ao longo da circulação longitudinal, referendando a função de eixo de conexão entre os ambientes (vide diagramas dos blocos 122, 123, 124, 709, 906, 907, 914 e 922).

Pode-se ainda observar a importância da modulação estrutural na composição das fachadas dos edifícios originais, evidenciando a estética da arquitetura de referências e linguagem modernas. Esta diretriz é mantida nos edifícios analisados, onde a estrutura resistente é revelada na composição da forma arquitetônica, excetuando-se o bloco 124, que busca uma quebra de referências com a do edifício original ao adotar na fachada nordeste uma superfície marcada por aplicação de frisos horizontais.

A soma destas análises com as relações de *simetria/equilíbrio – ponto/contraponto e hierarquia*, onde a forma arquitetônica original foi submetida ao acréscimo de novas volumetrias (como no caso dos blocos 122, 123, 124, 709, 906, 907, 914 e 922), aponta e revela a desconsideração das questões de conteúdo formal, que colaboram para a harmonia no projeto original dos blocos e referenciam o edifício no conjunto arquitetônico do *campus* universitário.

Pode-se observar o processo de desconfiguração da intenção compositiva original que, conforme já abordado, mantinha relações de equilíbrio e simetria entre os volumes concebidos por critérios funcionais, os quais dizem respeito às funções administrativas, de ensino da graduação, das atividades de pós-graduação e pesquisa, das unidades de apoio didático (bibliotecas, auditórios, salas de conferência, entre outros) e das de serviços (sanitários, copa, depósitos e almoxarifados). Esta característica da arquitetura moderna, onde a resolução formal valoriza o volume solto no espaço, concebido por critérios exclusivamente funcionais, encontra-se descaracterizada, criando novos arranjos volumétricos com incompatibilidades formais e construtivas.

Esta análise é reforçada confrontando-se os diagramas do *partido e serviços*, onde a concepção arquitetônica original definida pelo eixo da circulação, que permitiu vários arranjos e configurações geométricas diferenciadas, verificadas nas ampliações das áreas ampliadas em cada um

dos edifícios analisados, sem estabelecer uma ordem padronizada de crescimento, embora os edifícios em estudo apresentem a mesma tipologia. Excetua-se, neste caso, o bloco 909 que não teve acréscimo de área construída. Esta constatação vem de encontro a um questionamento inicial da pesquisa que trazia a necessidade de compreender porque o partido destes edifícios permitiu diferentes resoluções espaciais acrescentadas à composição volumétrica inicial.

As incompatibilidades construtivas podem ser observadas também por meio da leitura dos diagramas *da planta à secção* e *da retícula / geometria* ao apresentar uma rigidez cartesiana no rebatimento da ortogonalidade bidimensional dos espaços em planta à uma configuração tridimensional da secção nestes mesmos ambientes. Esta constatação reforça a análise anterior que relaciona os diagramas *da planta à secção*, *definição de espaços* e *da organização funcional ao uso*. Perseguindo este princípio, as áreas ampliadas comprometem, em alguns casos (como nos blocos 123, 124, 709, 906, 907 e 914), a compatibilidade do sistema de cobertura tanto no aspecto do desenho formal resultante, como nos aspectos construtivos que recaem em questões de inadequação de ordem operacional e problemas de manutenção, causados por problemas de infiltrações gerados pelo uso de diversos elementos (calhas, telhas, tubulação de águas pluviais, entre outros) e soluções construtivas diferentes das originais.

Procedendo-se agora a uma análise sobre o crescimento das unidades funcionais, os diagramas de *instalações* e *da organização funcional ao uso* permitiram observar que a proposta de flexibilidade para modificações na planta-tipo prevista no projeto original garantiu viabilizar um programa diversificado de atividades universitárias, que compreende desde a sala de aula teórica até laboratórios com equipamentos especializados. Entretanto, o desenvolvimento de novas demandas tecnológicas exigiu intervenções nos sistemas de instalações, que demandaram transformações por ampliações, ou remanejamentos. Dessa forma, constata-se que, predominantemente, os edifícios com laboratórios (como no caso dos blocos 906, 907 e 909) adotaram o uso de instalações aparentes, apontando a importância de criar soluções construtivas que permitam condições de crescimento, manutenção e operação, sem a desconsideração das questões estéticas que envolvem o espaço construído.

Sob essa ótica, as interferências realizadas apontam para a importância de identificar previamente, na concepção do projeto inicial de um edifício universitário, a natureza funcional dos ambientes e esquemas de crescimento, de forma a garantir as relações de compatibilidade construtiva, formal, estética e operativa entre o conjunto original e as partes adicionadas, no futuro projeto de intervenções. Dentro dessa orientação, ressalta-se a necessidade de atenção na projeção do potencial de crescimento de áreas como bibliotecas e de laboratórios especializados que passam por constantes acréscimos de acervo e inserção de novos equipamentos, respectivamente, adicionando sobrecargas na estrutura resistente.

Através da aplicação do diagrama *do repetitivo ao singular* visualiza-se a adoção de revestimentos e elementos arquitetônicos diferentes dos originais, criando-se planos de superfície caracterizados por um mosaico diversificado de materiais aplicados, que procura mimetizar a concepção original. Pode-se colocar a questão: como e onde se perdeu a proposta de uma arquitetura moderna que valoriza a superfície edificada pela ausência de adornos? Nesse sentido, confrontando-se ainda os diagramas de *entrada* e do *repetitivo ao singular*, percebe-se que as transformações que derivam da necessidade de comunicabilidade do edifício, introduziram elementos formais que marcam novas linguagens de expressão plástica, criando novas identidades não previstas na proposta original. É o caso do uso de frisos horizontais nas alvenarias das fachadas e molduras que marcam as aberturas de esquadrias visíveis nas intervenções dos blocos 914, ainda que de forma incipiente e deslocada da composição original (como nos blocos 122, 709 e 922), evidenciando a provável busca de referências na arquitetura contemporânea. A arquitetura ausente de ornamentos parece começar a mostrar sinais de cansaço: a introdução de elementos simbólicos (pórticos e marquises de linguagem marcante); e a utilização de adornos aplicados às superfícies (uso de molduras e frisos) denunciam a necessidade de uma arquitetura que represente algo mais do que uma solução funcional.

Para análise das questões de conforto ambiental, procede-se à leitura dos diagramas de *massa*, *fatores ambientais*, *circulação* e *do partido* que evidenciam a tendência ao comprometimento das condições favoráveis de conforto na medida que o processo de ocupação de áreas em torno do eixo da circulação original altera o percurso das massas de ar, causado pelas novas composições volumétricas, prejudicando a ventilação cruzada nos ambientes que têm suas aberturas de saída de ar reduzidas pela presença da nova ocupação. Contribui para este quadro a ausência da inserção

de dispositivos de controle da incidência solar direta que promove o aumento da carga térmica e luminosa no interior dos ambientes através dos vãos de esquadrias, substituídas predominantemente por alumínio e vidro e das novas superfícies que definem o contorno da edificação.

Continuando com estas constatações, pôde-se ainda observar a tendência de substituição das esquadrias de madeira do projeto original por outras que adotam o vidro como elemento predominante na sua composição (esquadrias de alumínio-vidro e ferro-vidro). A utilização do vidro, material transparente à radiação solar, permite a iluminação do espaço interior e estabelece uma conexão visual com o exterior; mas por sua vez, gera uma série de problemas térmicos, acústicos, econômicos e construtivos que dificultam o cumprimento rigoroso destas funções. A diversidade de tipologias adotadas nos edifícios analisados (bloco 122, 709, 713, 907, 909, 914 e 922 adotam esquadrias de alumínio-vidro de correr, bloco 123 e 709 adotam esquadria basculante de ferro-vidro, e bloco 124 adota esquadria basculante de lambri de alumínio-vidro) evidencia a busca de um modelo que responda às exigências climáticas do local, como é o caso dos blocos 123, 124 e 709. Nos outros casos prevalece o aspecto formal da arquitetura associada aos modelos oferecidos pelo mercado, sem uma análise de adequação destes (modelos) ao meio; obrigando a aumentar o dimensionamento dos equipamentos condicionadores de ar, e conseqüente incremento das despesas de instalação e funcionamento. Pode-se observar nas fotos dos diagramas de *fatores ambientais – iluminação natural* a necessidade de uso destes equipamentos, conforme se constata na ficha 5.1.7-b.

A análise dos diagramas de *fatores ambientais* com o do *vetor de expansão* demonstra a importância do partido adotado no projeto inicial, para garantir a flexibilidade no processo de interferências físicas com a qualidade das condições de conforto dos ambientes.

A leitura dos diagramas *fatores ambientais* e os da *ordem de idéias*, verifica novamente que não houve uma preocupação nas relações que definem os aspectos formais das edificações em relação às condições de conforto, priorizando-se a ordem funcionalista do programa de necessidades a ser desenvolvido. Esta análise é reforçada pela leitura do diagrama *da retícula/geometria*, que evidencia a intenção de manutenção da concepção da planta sob malha modular conforme o partido original.

Tomando-se os diagramas *do edifício ao entorno*, *vetor de expansão* e *massa*, pode-se observar duas condições: uma primeira que diz respeito aos aspectos da ventilação ao nível de grupamento dos edifícios e outra que abrange os aspectos formais do conjunto urbanístico. Tratando-se da primeira análise, a distância entre os edifícios paralelos entre si tende a não permitir ventilação incidente satisfatória nas fachadas, uma vez que a distância entre eles não corresponde a sete vezes a altura do edifício⁵¹, condição mínima necessária para garantir uma densidade de ocupação do terreno que favoreça a ação dos ventos entre eles. Esta situação está agravada pelos acréscimos das novas volumetrias que tendem a desviar o fluxo dos ventos dominantes para direções indesejadas.

Na segunda abordagem, observa-se que embora as condições físicas, que abrangem topografia, vegetação de grande porte e disponibilidade de área livre para o acréscimo de novas unidades funcionais, estejam diferenciadas pelos locais de implantação das edificações que se encontram na Área III – Benfica (área de quadra urbana) e Área I – Pici (gleba urbana), o processo de expansão seguiu a tendência de ocupar os recortes e vazios da volumetria do edifício presente no partido original. O paralelismo entre os edifícios, que marca o projeto de implantação, demonstra o ordenamento rígido da proposta urbanística, onde as ampliações promovem um desequilíbrio visual e perceptivo mudando a concepção modernista e a ausência de identidades do ambiente universitário.

Comparando-se este resultado com o diagrama de *hierarquia*, as adições de novos volumes tenderam a eliminar a característica plástica da concepção original que estabelece uma leitura do edifício segundo uma relação entre volumetria e função⁵²: bloco de atividades e bloco de serviços. Não se evidenciou nos projetos posteriores a busca por novas referências que pudessem manter a validade e a integridade formal do edifício original. Pode-se perceber um princípio de mudança nesta postura, através dos diagramas do bloco 713, introduzindo um novo volume

⁵¹ Dado fornecido por Mascaró (1985, p.38).

⁵² A leitura do edifício segundo a sua volumetria e função é uma característica da arquitetura moderna brasileira como pode ser visto no prédio do Ministério da Educação e Cultura que individualiza os volumes do auditório, o *pilotis* como base e a lâmina vertical com as áreas de trabalho, próprio da arquitetura praticada por Oscar Niemeyer que também individualiza funções em volumes como no edifício do Congresso Nacional.

numa composição de conjunto com o original. Entretanto, neste caso, retomando o diagrama *do edifício ao entorno*, evidencia-se mais uma solução de orientação de adequação às condições do terreno do que mesmo uma preocupação de propor uma nova referência de intervenção.

As análises efetuadas deixam claro que as interferências executadas procuraram responder às transformações e atualizações do conteúdo programático da Instituição, mas desconsideraram a existência de um controle geométrico rígido no partido de referências modernas. Nesse sentido, a arquitetura parece esgotar-se e demandar novas diretrizes projetuais que permitam as atualizações e o crescimento do ambiente e dos espaços universitários dentro de um ordenamento espacial que referencie a identidade e a representatividade da Instituição.

Em outro plano, estas constatações colocam a necessidade de revisão do campo de atuação do profissional de arquitetura que lida com a estrutura física da Universidade, refletindo sobre os limites e as possibilidades de intervenção em espaços arquitetônicos construídos para atender às demandas educacionais, sem "mutilar" o edifício nos seus valores essenciais. E ainda, os procedimentos de intervenção em uma arquitetura racional, singela e funcional que demonstra sinais de cansaço, para responder às novas demandas educacionais, que se encontram desarticuladas de um planejamento institucional.

Considerações finais

O caráter dinâmico que marca e caracteriza o espaço arquitetônico das instituições de ensino superior, decorre das demandas e necessidades inerentes ao desenvolvimento das atividades acadêmicas, que solicitam da arquitetura transformações sistemáticas no tempo permitindo-alheacomodar novas funções. Associadas ao envelhecimento das edificações pelo desgaste natural das instalações, esta situação vem compondo um quadro característico de intervenções sistemáticas nas instalações urbanísticas e edificadas, nem sempre programado, articulado e integrado a um planejamento, ou mesmo a um plano institucional que garanta a integridade estética e construtiva do seu conjunto arquitetônico.

Este processo é visível na UFC, instituição pública que consolidou a ocupação de seu território numa organização de *campus*, agregando à sua configuração inicial de edifícios isolados em quadras e gleba urbana, um conjunto homogêneo de edifícios, concebidos e implantados com base na arquitetura moderna cearense, praticada no contexto político, econômico e tecnológico da cidade de Fortaleza no período das décadas de 1960 e 1970. Também colaboraram para sua concepção as diretrizes da Reforma Universitária de 1968.

A pesquisa procurou investigar o processo de modificações posteriores no projeto original de uma das tipologias arquitetônicas, marcantes neste conjunto, produzido num quadro contextualizado pela ausência de continuidade nas políticas de investimentos financeiros na estrutura física da Universidade e no planejamento físico institucional, procedendo a uma caracterização da arquitetura resultante destas intervenções. Nessa perspectiva, o método adotado para leitura e análise das interferências físicas possibilitou visualizar e compreender as transformações ocorridas na arquitetura dos edifícios selecionados e no *campus* da UFC, evidenciando respostas aos questionamentos levantados em relação à desconfiguração da proposta arquitetônica dos projetos originais, e levantando dados para a formulação de algumas orientações para novos projetos de arquitetura e de intervenções no edifício universitário brasileiro.

As referências da arquitetura moderna incorporadas aos edifícios originais resultaram em uma proposta cujo projeto mantinha características de equilíbrio e harmonia formal entre a planta funcional e a resolução volumétrica do conjunto. Pode-se afirmar que a composição de volumes prismáticos articulados por justaposição, que abriga o espaço interno rígido e ortogonal, associado à composição das fachadas e aos revestimentos externos destituídos de detalhes e ornamentos, resultou em uma arquitetura que obedecia aos três grandes objetivos dos seus sistemas, preconizados por Vitruvius⁵³: *solidez, utilidade e beleza*. A resolução formal e estética do edifício revelou uma vocação simbólica para o singelo, pela pureza destituída de complexidade do ponto de vista simbólico, sem intenções de constituir uma referência de arquitetura emblemática. Esta situação é reforçada ainda, pelo modelo de implantação que obedece ao paralelismo entre as edificações, levando a uma leitura clara e direta do ambiente universitário na sua proposta pedagógica.

É indiscutível e visível que durante quase vinte anos a arquitetura destes edifícios respondeu satisfatoriamente aos seus objetivos. Entretanto, a concepção arquitetônica passa, a partir da década de 1990, a apresentar obsolescência dos seus conceitos na medida em que as adaptações e ampliações promovem uma descaracterização do projeto. A compreensão equivocada da configuração arquitetônica dos edifícios e de sua implantação no *campus*, como um projeto simples, sem “marca”, desprovido de complexidade formal e simbólica nos seus aspectos perceptivos, possibilitou modificações significativas que afetam a imagem da própria Instituição.

Pôde-se constatar que as interferências físicas executadas tenderam a manter uma orientação projetual de caráter funcionalista, caracterizada nos edifícios analisados por um pragmatismo, manifestado no atendimento a demandas imediatas, desconsiderando as relações de equilíbrio e harmonia, previstas na concepção modernista do projeto original, comprometendo os aspectos funcionais, construtivos e, sobretudo, formais. Os resultados de maneira geral levaram a uma desconfiguração do conjunto arquitetônico, com perdas de referências e identidades do *campus* e da Instituição.

⁵³ Marcus Vitruvius foi um arquiteto romano que formulou as três condições básicas que deveriam ser atendidas para a definição da forma e do espaço arquitetônico e até hoje parafraseadas pela maior parte dos teóricos, que são: *firmitas, utilitas, venusta* (em latim, língua do texto original). Estes estudos estão relatados na obra *Loz dez Libros de Arquitetura*.

Esta análise referendou o questionamento levantado no início da pesquisa, que buscava investigar as razões que levaram o partido arquitetônico a apresentar diferentes soluções de intervenções da forma arquitetônica. Pode-se alinhar, nesse sentido, duas razões: a primeira refere-se à assimilação da "tirania" funcionalista, que levou ao abandono das funções sintáticas e semânticas do edifício, referenciando-se apenas na sua função pragmática. A segunda refere-se a uma compreensão equivocada da arquitetura racional e contida pelas formas geométricas puras e retangulares, associadas ao sistema construtivo de fácil reprodução, que se traduziu numa linguagem sintética e singela, sem força de referência emblemática na unidade isolada, permitindo assim uma apropriação indevida desta arquitetura. Será que esta arquitetura de conteúdo formal funcionalista, destituída de características monumentais, poderia induzir somente a estas transformações que desconSIDERAM os conceitos originaIS, optando por soluções sem critérios técnicos adequados?

Seguindo ainda essa linha de raciocínio funcionalista, pôde-se também detectar que as referências de flexibilidade aplicada na arquitetura destes edifícios foram compreendidas como "salvo conduto" para toda e qualquer modificação dos componentes construtivos, desde que submetidos ao padrão modular da planta original. Os procedimentos projetuais adotados mostram a adoção de um "mimetismo" do princípio modernista, entendido na simplicidade formal de priorizar e otimizar a organização da planta exclusivamente pelas relações funcionais, esquecendo-se, entretanto, das relações tridimensionais que caracterizavam o equilíbrio do volume arquitetônico, além dos requisitos estéticos e formais da obra, dos aspectos do conforto térmico, entre outros.

Ainda nesta análise, coloca-se outra reflexão em relação aos requisitos de flexibilidade e expansibilidade atribuídos aos espaços universitários, questionando-se os limites de abrangência destes critérios para permitir o crescimento e a adaptação do edifício às novas funções, com garantia da sua integridade arquitetônica: como intervir nos espaços arquitetônicos do edifício universitário que demandam constantes necessidades de atualizações, com espaços cada vez mais especializados e flexíveis, sem descaracterizar sua proposta arquitetônica?

A pesquisa não evidencia respostas conclusivas e definitivas, mas os dados do levantamento de campo associados à análise dos diagramas gráficos permitiram constatar que a compreensão da concepção arquitetônica é fundamental para uma atuação profissional em obras de arquitetura de produção recente, com padrão de qualidade satisfatório. Investigar os limites do sistema construtivo e da proposta de flexibilidade adotada no partido arquitetônico, que garantam a adaptação e o crescimento do edifício, de acordo com o desenvolvimento de suas atividades, sem descumprir os requisitos funcionais, técnicos e estéticos / formais; assim como investigar os fatores físicos que podem condicionar o projeto de interferências como a disponibilidade de área para a ampliação, a geometria da insolação e direção dos ventos predominantes que responda a solicitações do clima; as alternativas de revestimentos que possibilitem combinações, entre outros, são critérios que podem contribuir para promover as modificações, evitando a fragmentação na arquitetura do edifício.

É necessário, ainda, aprofundar a investigação das relações da forma arquitetônica com o meio, da importância de sua história, de sua técnica e do programa que vai abrigar, entre outros. Dessa forma, a adição das novas partes, seja por contraste ou por contigüidade das características formais, deve fazer prevalecer as relações de equilíbrio entre os sistemas arquitetônicos, previstos no projeto original.

Enquadram-se, nesta reflexão, as intervenções realizadas em edifícios com características arquitetônicas similares aos da UFC. Da mesma forma, é preciso respeitar a concepção do partido arquitetônico, as características da composição formal, evitando-se, assim, um mosaico de construções desarticuladas e desconectadas de qualquer possibilidade de identidade simbólica. Nestes casos, as ampliações devem proceder-se ausentes de uma diretriz que tenda a imitar as características formais, estéticas e compositivas da arquitetura do projeto inicial, opção que demonstra ser inadequada, pois as condições tecnológicas, os materiais de revestimento e construção oferecidos no mercado diferem daqueles utilizados no projeto original. Pode-se optar por intervenções que permitam a identificação da obra ao tempo de produção, seja pela composição volumétrica adicionada, ou por detalhes construtivos como juntas e conectores. Em qualquer dos partidos adotados, não se podem desconsiderar as relações arquitetônicas já existentes.

Fica evidente, que, do ponto de vista da atuação dos profissionais que lidam com o espaço físico (arquitetos, engenheiros e técnicos), a compreensão dos conceitos e concepções que fundamentaram o projeto original poderá contribuir para a qualidade das decisões adotadas nos projetos de atualização dos espaços arquitetônicos; respeitando o edifício nos seus atributos essenciais, o que distingue esta atuação do mero ato de fazer a construção, independentemente do tipo, função, época e local.

O resultado deste quadro esboçado ainda não tem contornos definidos. Compreende-se, agora, que a arquitetura moderna aplicada ao *campus* da UFC foi uma resposta eficiente às demandas daquele momento que solicitava uma arquitetura de processos construtivos exequíveis, cuja padronização e redução das formas e dos espaços atendiam ao contexto educacional da Reforma Universitária de 1968. Hoje, porém, este modelo parece esgotar-se e demandar novas orientações projetuais que permitam a continuidade das transformações e da expansão física, seguindo um crescimento sistêmico que viabilize o acréscimo de novas partes dentro de um ordenamento harmônico.

Nesse sentido, a tendência ao aumento da complexidade e a especialização nos espaços universitários demonstram que a proposta de padronização das unidades funcionais acadêmicas determinadas pelo módulo universal de 2,50m x 2,50m não poderia resistir às novas características dos espaços contemporâneos, que apresentam cada vez mais especificidades próprias (dimensões, instalações técnicas, fluxos de serviços, entre outros), trazidas pelos avanços tecnológicos. Além do que, verifica-se nesta pesquisa que o conceito da expansibilidade, aplicado ao *campus* no seu programa e projeto, estava ligado ao surgimento de novos blocos-padrão, mantendo a composição urbanística prevista na proposta, e não ao acréscimo de área construída ao edifício como foi realizado na UFC.

No âmbito destas considerações, e a partir de elementos tomados nas análises comparativas, realizadas no capítulo 6, formularam-se alguns procedimentos para a elaboração de projetos de edifícios universitários, os quais podem ser aplicados às universidades brasileiras, que apresentam como característica o caráter dinâmico dos seus espaços, acompanhando a evolução do conhecimento.

Conforme as premissas iniciais, apoiam-se as recomendações seguintes em três requisitos que importam do ponto de vista da solicitação desta arquitetura: o da funcionalidade, o da expressão formal e do sistema construtivo. Estes requisitos estão associados para os mesmos fins e a classificação sugerida a seguir constitui-se em mera organização.

- **Sistema arquitetônico aberto ao crescimento:** a questão da expansão está intrinsecamente relacionada ao partido arquitetônico e à sua resolução e viabilização. Pode-se colocar como recomendação a orientação de adotar uma concepção que permita arranjos espaciais das diversas unidades funcionais, interligadas por eixos de circulação e / ou espaços que também funcionem como local de convivência e trocas, acrescentando ou eliminando novas partes, por meio de um conjunto de elementos arquitetônicos e construtivos associados organicamente. Sua concepção é fundamental para permitir alterações no tempo, com garantia dos resultados da expressão formal.
- **Modulação estrutural:** esta característica prevista na proposta dos edifícios estudados mantém sua validade no tempo. A adoção deste requisito confere flexibilidade e padronização dos componentes construtivos. Podem-se adotar várias modulações, que respondam a todas as necessidades do programa de necessidades.
- **Contigüidade de áreas passíveis de modificações:** elemento este constante também do projeto original, sua validade permanece no tempo. Deve ser analisada previamente, de forma a traduzir na planta a organização do programa de necessidade através da localização de unidades com potencial de crescimento em posições estratégicas para seu crescimento sem "estrangulamento" das demais. É o caso de setores especializados como bibliotecas, laboratórios, além de novas unidades ligadas à informação e comunicação, entre outros.
- **Adoção de módulos de serviços :** este requisito está relacionado ao anterior, e sua definição refere-se à localização das colunas de serviços (escada, sanitários, copa, depósitos, entre outros) no edifício, posicionadas de forma independente e estratégica, de maneira a não interferir nas áreas passíveis de crescimento, facilitando também as operações de manutenção e reparos sem interrupções das demais atividades.

- **Sistema das instalações técnicas** : apresentação de solução construtiva que permita acompanhar as mudanças de uso e os avanços tecnológicos sem custos adicionais de obras através de dispositivos de visitação e acesso à manutenção. Nesse sentido, pode-se recomendar o uso de calhas em conjunto com o de forros falsos. As circulações podem ser usadas para o percurso de distribuição dos pontos a serem instalados.
- **Identificação de áreas que implicam acréscimo de cargas na estrutura**: localização no pavimento térreo, a fim de evitar futuros problemas de instabilidade e deformações que possam levar à ruptura da estrutura existente. É o caso de bibliotecas, oficinas e laboratórios com uso de equipamentos pesados, que apresentam uma alta frequência de expansão e que adicionam uma sobrecarga ao dimensionamento estrutural.
- **Identificação de áreas que implicam sobrecargas elétricas**: em função dos avanços tecnológicos que demandam novos equipamentos, a consideração a este requisito solicita garantia de reservas nas redes de instalações, evitando-se ocorrências de incêndios.
- **Conforto ambiental**: diz respeito ao atendimento das condições de conforto térmico, lumínico e acústico aos usuários dos edifícios. Quando se tratar de interferências físicas, este requisito deve ser analisado com prioridade, uma vez que não se podem desprezar os efeitos da deterioração das condições de conforto nos ambientes das edificações. Está também associado ao partido arquitetônico adotado, onde as áreas acrescidas não devem obstruir o curso da ventilação natural previsto na proposta inicial, assim como implicar acréscimos de cargas térmicas decorrentes da insolação direta nas envolventes do edifício. O uso de dispositivos de proteção solar nas aberturas das esquadrias, dimensionados adequadamente, tende a eliminar a incidência solar direta nos ambientes, reduzindo a carga térmica absorvida pela edificação.
- **Sistema de cobertura flexível e ventilada**: adotar soluções construtivas que permitam o acréscimo de novas áreas sem prejuízo da composição plástica / formal original. No caso de ampliações são comuns infiltrações, além de incompatibilidades decorrentes do uso de soluções diferenciadas de materiais e tecnologias construtivas que impliquem aspectos formais visíveis. Para edifícios situados em regiões de clima quente e úmido, como no *campus* da UFC, pode-se pensar em um amplo abrigo protetor do sol e da chuva, lançando mão de uma cobertura ventilada que reflita e isole a radiação do sol. Nesse sentido, cobertas construtivamente soltas das vedações verticais permitem espaços com área de circulação de ar e possibilidades de novos arranjos dos planos de cobertura, formando também um conjunto associado organicamente.

- **Adoção de revestimentos passíveis de remanejamentos:** podem favorecer a flexibilidade sem redução da qualidade construtiva, tanto no desempenho como na qualidade formal da edificação. É o caso do uso de pinturas que permitem diversidade de acomodação nas junções, remanejamentos e acréscimos de área construída.

Não se pode deixar de ressaltar a importância do grau de interação que deve existir entre a equipe técnica responsável pelo desenvolvimento físico e os integrantes da comunidade acadêmica, para a obtenção de projetos e produção de edifícios com respostas adequadas às necessidades presentes e futuras. Dentro desta mesma orientação, reforça-se também a importância da proposição e viabilização do planejamento institucional, que pode orientar o processo de ocupação e a distribuição de espaço no *campus*. Evitam-se, assim, as expansões que atendam a solicitações pontuais, momentâneas e particulares de cada área do conhecimento, e que tendem a criar condições de autonomia, gerando muitas vezes, soluções projetuais descontextualizadas da concepção arquitetônica e urbanística, além de promover capacidade instalada ociosa que se reflete nos custos operacionais da instituição.

Por fim, os requisitos acima expostos não compõem um manual para elaboração de projetos de arquitetura para edifícios universitários, mas recomendações que visam à melhoria da qualidade arquitetônica dos espaços destinados à educação superior, elaboradas a partir do estudo e da análise das intervenções arquitetônicas e construtivas ocorridas no caso da UFC. Além do que este trabalho não pretende esgotar-se aqui, mas procura abrir uma reflexão para atuações em projetos e obras de edifícios universitários, sobretudo as que se apoiam na concepção modernista.

Referências Bibliográficas

ACAYABA, Marlene Milan; FICHER, Sylvia. *Arquitetura Moderna Brasileira*. São Paulo: Projeto, 1982.

ATCON, Rudolp P. *Manual Sobre o Planejamento Integral do Campus Universitário*. [S.I.: s.n.], 1970. Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras Projeto CR-10-PE-5 / Código nº III-4.

BARKI, José, et al. *Introdução ao Estudo da Forma*. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em <<http://www.fau.ufrj.br/apostilas/aforma/>> . Acesso em: 07 jun. 2004.

BERNINI, Luciano. *Planejamento Físico de Campi Universitários e sua aplicação Prática*. São Paulo: FUNDUSP, 1974.

BORTOLINI, Luiz Carlos. *O Gerenciamento dos Espaços Físicos*. In: Painel III – Administração / Gerenciamento do Espaço Físico de Universidades. [S.I.: s.n.], [198-?].

BRUAND, Yves. *Arquitetura Contemporânea no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 1981.

BUFFA, Ester; PINTO, Gelson de Almeida. *Arquitetura e Educação: organização do espaço e propostas pedagógicas dos grupos escolares paulista, 1893 -1971*. São Paulo: EdUFSCar, INEP, 2000.

CANDILIS, Candilis; JOSIC, Aléxis; WOODS, Shadrach. *Uma Década de Arquitetura y Urbanismo – por Jurgen Joedicke*. Barcelona: Gustavo Gili, 1968.

CASTRO, José Liberal de. *Ceará, sua arquitetura e seus arquitetos*. In: *Cadernos Brasileiros de Arquitetura - volume 9 – Panorama da Arquitetura Cearense*. São Paulo: Projeto, 1982.

CHING, Francis D. K. *Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

CHOAY, Françoise. *O Urbanismo – Utopias e Realidades – Uma Antologia*. São Paulo: Perspectiva, 1979.

CLARK, Roger H; PAUSE, Michel. *Precedents in architecture*. Barcelona: New York: Van Nostrand Reinhold, 1985.

_____ *Arquitectura: Temas de Composicion*. Barcelona: Gustavo Gilli, 1984.

COLIN, Silvio. *Pós-Modernismo: repensando a arquitetura*. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2004.

_____ *Uma introdução à arquitetura*. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2000.

DIÓGENES, Beatriz Helena Nogueira, et al. *Liberal de Castro – Documento*. *Arquitetura & Urbanismo*, São Paulo, ano 11, n. 65, p. 74 – 82, PINI, 1996.

DUARTE, Hélio de Queiroz. *Espaços Flexíveis – uma consequência em Arquitetura*. São Paulo: FAU / USP, [1957 ?].

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. *Manual de Conforto Térmico*. 5 ed. São Paulo: Nobel, 2001.

HERTZBERGER, Herman. *Lições de arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

KOOP, Anatole. *Quando o Moderno não era um estilo e sim uma causa*. São Paulo: Nobel, 1990.

LIMA, Daniele Abreu. *Arquitetura Moderna nos Trópicos – Exemplos em Pernambuco*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

AMORIM, Luiz; LOUREIRO, Cláudia. *Por uma arquitetura Social: a influência de Richard Neutra em prédios escolares no Brasil*. Recife: Disponível em <<http://www.arquitextos.com.br>> . Acesso em 25 abr. 2004.

MANO, Jaime. *Proposta de Metodologia de Análise para Projetos de Desenvolvimento Físico de Universidades*. Goiânia: Ministério de Educação e Desporto – MEC/SESU/UDIFES, Escritório Técnico-Administrativo – ETA, Edifício Museu Antropológico UFG – Campus Praça Universitária, [198-?].

MARTINS FILHO, Antônio. *História abreviada da UFC*. Fortaleza: Casa de José de Alencar / Programa Editorial, 1996.

MASCARÓ, Lúcia R. de. *Energia na Edificação: estratégia para minimizar seu consumo*. São Paulo: Projeto Editores Associados Ltda, 1985.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Secretaria Geral / CODEAP. *Avaliação da Reforma Universitária no Âmbito de uma Universidade: a Universidade Federal do Ceará*. Brasília: II Encontro de Reitores de Universidades Públicas e Diretores dos estabelecimentos Públicos Isolados de Ensino Superior, 1973.

PAULA, Maria de Fátima de. *A modernização da Universidade e a transformação da intelligentia universitária*. Florianópolis: Insular, 2002.

PORTOGHESI, Paolo. *Depois da arquitetura moderna*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

REBELLO, Yopanan C. P. *A Concepção Estrutural e a Arquitetura*. São Paulo: Zigurate, 2002.

RIVERO, Roberto. *Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural*. Porto Alegre: D.C. Luzzato Editores: Ed. Da Universidade, UFRGS, 1985.

SANTOS, Dilson Souza dos. *Manual de conservação e manutenção de pequenos reparos dos prédios universitários*. Salvador: [s.n.], 1996.

SANTOS, Paulo F. *Quatro Séculos de Arquitetura*. Rio de Janeiro: IAB, 1981.

SEGAWA, Hugo. *Arquiteturas no Brasil 1900 – 1990*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2002.

_____. *Hélio Duarte – Moderno, Peregrino, Educador*. *Arquitetura & Urbanismo*, São Paulo, ano 14, n. 80, p. 59 – 65, PINI, 1998.

SIMÕES, João Roberto Leme. *Arquitetura na Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" – O Espaço Construído*. 1984, Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984. cap. 4.

SILVA, Gilberto Ciconello da. *Arquitetura Moderna / Modernismo / Modernismo no Brasil*. São Paulo, 2004. Disponível em:
<<http://www.angelfire.com/az/arquitetura/arqmoderna.html>>. Acesso em 19 abr. 2004.

SILVA, Daiçon Maciel da; SOUTO, André Kraemer. *Estruturas: uma abordagem arquitetônica*. 3 ed. Porto Alegre: Ritter dos Reis, 2002.

STROETER, João Rodolfo. *Arquitetura & Teorias*. São Paulo: Nobel, 1986.

SUZUKI, Juliana Harumi. *Artigas e Cascadi: Arquitetura em Londrina*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

TANI, Edson Takayuki. *Leitura da arquitetura contemporânea da Avenida Paulista através de cinco edifícios representativos das últimas décadas*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. *Documento de Consolidação da Área Física*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1996. não paginado.

_____. *Plano Diretor – 1980*. Fortaleza: Imprensa Universitária, [1980].

_____. *Plano de Desenvolvimento – Universidade Federal do Ceará*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 1966.

WEIDLE, Érico P. S. *Sistemas Construtivos na Programação Arquitetônica de Edifícios da saúde*. Brasília: Ministério da Saúde, 1995.

VIEIRA, Sofia Lerche. *O (Dis)curso da (re)forma universitária*. Fortaleza: Edições Universidade Federal do Ceará / PROED, 1982.

VITRUVIO, Marco Póllio. *Los Dez Libros de Arquitectura*. Barcelona: Juvenil S.A., 1985.

VENTURI, Robert. *Complexidade e Contradição em Arquitetura*. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

ZEVI, Bruno. *Saber Ver a arquitetura*. São Paulo: Martins fontes, 2002.

PETER, Maria da Glória Arrais. *Proposta de um sistema de custos para as universidades federais brasileiras fundamentado no Activity Based Costing*. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Contabilidade) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ANEXO A

Entrevista: Arquiteto José Neudson Bandeira Braga

Entrevista Concedida pelo Arquiteto José Neudson Bandeira Braga

Realizada em: Fortaleza, 27 / 04 / 2004.

Registro da entrevista: realizado por meio de gravador de fita cassete.

Transcrição feita por Magda Campêlo. Foi mantida a linguagem da fala, sem cortes, nem consertos ou adições.

Magda: Qual a origem da sua formação acadêmica?

Braga: Formei-me na Faculdade Nacional de Arquitetura antiga Universidade do Brasil, Rio de Janeiro, naquela época capital da República. Eu saí daqui, em 1954, para primeiro fazer um preparatório. Naquela época, o vestibular era muito voltado para área do desenho. Eram dois tipos de desenho que eu não tinha muita formação aqui. Um era Descritiva e o outro era Desenho Artístico. Eu, então, entrei no cursinho, em (19)55, prestei vestibular, passei e terminei em (19)59. Então, cursei de (19)55 a (19)59, nessa Faculdade, que hoje, é a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a UFRJ.

Magda: Quando o senhor finalizou, já retornou para Fortaleza?

Braga: Veja: aí começa a minha vida universitária. Seis meses antes de eu me formar, vim a Fortaleza assistir ao casamento de uma irmã e o meu pai tinha conversado com o Reitor dizendo, que eu estava chegando...Papai conhecia muito o Reitor, inclusive trabalharam juntos.

Magda: O Reitor era o Martins Filho?

Neudson: Martins Filho! O velho Reitor Martins Filho! Na época, papai tinha uma farmácia e ele tomava conta da contabilidade; era o contador de lá e eram muito amigos. Inclusive moravam de frente, eram vizinhos naquela casa da (rua) Jaime Benévolo. Então, conversando com ele, disse que tinha um filho fazendo Arquitetura....Quando ele falou em arquitetura, ele disse: Ah, eu quero esse homem aqui! Mande-o conversar comigo!

E eu fui conversar com ele, nessa oportunidade do casamento da minha irmã. E ele disse que eu não aceitasse nenhuma proposta fora a dele. Era para eu vir para a Universidade (UFC).

Então, quando eu me formei, perguntei ao papai se estava realmente certo. Ele (papai) ligou para ele (Reitor) e ele disse que eu podia vir...Porque tinha algumas ofertas, principalmente, porque Brasília estava começando e tinha muita oportunidade pra gente. Eu vim. Interessante é que eu cheguei e, em uma semana, eu recebi um telefonema dele perguntando: *como é, você não vem se apresentar, não?* E, aí, me botou na Universidade dessa forma. Entrei na Universidade a convite do Reitor, com um convite...Antes mesmo de eu me formar, estava convidado para vir trabalhar aqui. E meu pai dizia que aqui era o lugar, me incentivava muito para eu vir para cá, porque realmente a Universidade estava começando, era uma coisa nova e me empolgou.

E, eu vim, e comecei no Departamento de Obras. Naquela época era chefiado pelo Fernando Mota, composto por aqueles primeiros arquitetos que realmente faziam o nosso Departamento de Obras antigo, que eram o Marcos Studart, Ivan Brito, Liberal de Castro e o Professor Aragão - o Carvalho Aragão. Esse era o quadro técnico que existia. E da parte de estrutura começando também o Hugo (Mota) e logo depois chegou o Valdir Campêlo, teu pai, que chegou logo depois, para compor o quadro técnico. Então, esse era o quadro que tinha. Comecei a fazer Arquitetura e o primeiro trabalho que peguei foi logo lá no *campus* do Pici. O Dr. Dario Soares me pediu um projeto para o Laboratório de Fibras...Esse prediozinho, acho que ainda está lá! É um prédio singelo! Foi meu primeiro trabalho na Universidade; foi este. Até algum tempo ainda tinha nos arquivos...Não sei se ainda tem uma perspectiva, que eu fiz. Esse prédio ainda está lá, não sei qual a finalidade dele, hoje. O primeiro prédio que eu fiz para a Universidade foi esse. Aí comecei a participar e o Departamento de Obras, crescendo...Mas foi realmente assim o meu início. Tive a sorte e a honra de ser convidado, de vir pra cá e me envolvi tanto com esse convite, que minha vida passou a ser quase uma vida de produção universitária, no campo do projeto, ou na área do ensino.

Magda: Qual era a sua concepção de Arquitetura nesse período, quando chegou aqui em Fortaleza?

Braga: Eu vinha muito influenciado, porque naquela época Brasília estava...Brasília era o modelo de todos nós: Brasília-Plano urbanismo e Brasília-Arquitetura. Quer dizer, a visão que SE tinha era realmente a visão do Brasil moderno, aquela modernidade que se implantava, a influência grande da Escola do Rio de Janeiro, a escola dos arquitetos pioneiros da cultura brasileira. Influenciava muito a mim, antes mesmo da minha ida para o Rio de Janeiro, porque também tive a sorte de ter um orientador à distância, que, depois, veio pra cá e permaneceu algum tempo: foi o Roberto Vilar, um arquiteto cearense que se radicou, aqui. Formou-se no Rio. Depois papai conseguiu trazê-lo e ele foi um dos fundadores da Escola de Engenharia: Roberto Vilar! E eu me correspondia com ele, mandava aquelas publicações pra mim, revistas, livros...então, me identificava muito com essa Arquitetura, aliás, desde menino; interessante, que já devia ter meus quinze anos, por aí, sei lá...Uma vez um primo meu estava estudando inglês, lá no IBEU, encontrou um livro na biblioteca e trouxe pra mim, que foi um encanto. Foi a primeira vez que eu abri os olhos assim para a Arquitetura com aquele *Brazil Builds*, uma publicação, que depois eu soube, que era uma publicação até patrocinada para mostrar a cultura brasileira com os elementos de promoção do Brasil. Havia interesse dos Estados Unidos em promover o Brasil, para o Brasil aderir a guerra, aquele negócio todo! Promover através da Arquitetura, do Cinema, da Música, com Ari Barroso, enfim, aquela série de fatos que envolveram a Arquitetura.

Despertou tanto que este livro pra mim foi a primeira grande descoberta que tive da Arquitetura. Então me encantou o quê? Oscar Niemeyer, o Reidy, o Lúcio Costa, todos aqueles arquitetos iniciais que fizeram a primeira arquitetura moderna...Os M.M. Roberto, que é uma grande influência na minha vida também. Então foi meu espelho aquele pessoal!

Magda: Pode-se dizer que é a sua matriz Dr. Neudson? A sua matriz de influência, seria esse grupo ou particularmente um?

Braga: Não, esse grupo todo teve grande influência e eu centralizei depois, já dentro da escola, já com a formação, vamos dizer, assim mais definidas, comecei a me centrar em um arquiteto que é o meu ídolo, ainda hoje, que é Afonso Eduardo Reidy. Pra mim, é o arquiteto que tem assim a produção mais...e que era uma produção pública, foi um homem que fez praticamente todos os prédios públicos, toda obra dele era pública com uma qualidade inestimável. Que é uma coisa! Talvez uma das pessoas mais...

A Arquitetura tem que ser mais divulgada: a obra dele, porque é de uma pureza, é de uma qualidade que eu sempre falo o nome dele aos meus alunos, como uma coisa assim, que eles têm que descobrir no Reidy o que eu vi. É realmente a retomada dessa idéia que se tem de fazer, que é arquiteto profissional, mas o arquiteto com sensibilidade, mas também com técnica, com o domínio da técnica e domínio da construção, que, hoje, se rebate em alguns arquitetos, como, por exemplo: o Lelé e o Severiano Porto são arquitetos que tem essa preocupação do projeto e a obra.

Magda: Chegando aqui a Fortaleza, Dr. Neudson, o que é que muda essa produção que o senhor começa a fazer? O senhor percebe que começou haver mudança na produção da nossa cidade?

Braga: Claro, eu acho que eu particularmente... Só eu não! Quando cheguei, já estava, aqui, atuando com grande desenvoltura o Enéas Botelho, que eu reputo assim o nosso pioneiro. Pra mim o pioneiro mesmo da Arquitetura cearense foi o Enéas Botelho. Foi ele que teve a coragem de criar um escritório, com cara de escritório de Arquitetura, fazendo inclusive promoção. Fazia umas promoções assim: o escritório dele era na avenida. Aquela (avenida) Dom Manuel tinha umas esquadrias de vidro, de noite ele acendia as lâmpadas, levantava as pranchetas, botava as perspectivas nas pranchetas...Quem ia passando na rua via aquela vitrine de Arquitetura e muita gente parava para ficar olhando aqueles projetos dele e tal.

Então, quando eu cheguei, ele tinha realmente uma produção fantástica, ele tinha uma obra aqui, muitas coisas, muitas residências, muitas coisas, então, pra mim ele foi pioneiro. Aquele que colocou o escritório com...Porque os outros, já estavam aqui o Farias, já estava aqui o Ivan (Brito), o próprio Liberal, mas todos.... O Ivan ainda atinha um escritório,mas não era um escritório agressivo, quer dizer, o mais agressivo, assim, era o Enéas. O Liberal muito acomodado à Universidade, sempre fazendo seus projetos com muita qualidade, sempre muito estudioso, consciente da produção arquitetônica, mas só fazia aquilo em que realmente tinha interesse, não aquela arquitetura comercial que se tinha que fazer. Então,

quando eu comecei realmente, houve uma mudança. Já tinha sido iniciado um processo e eu comecei com a minha contribuição, a criar uma linguagem diferente. Eu acredito que, com a simplicidade...

Eu nunca fui tentado a fazer coisas muito diferentes que chamassem a atenção. Tentei, vamos dizer assim, colocar aquela linguagem da simplicidade da Arquitetura que eu aprendi a fazer lá com meus ídolos, com qualidade, com sentido, preocupado com o nosso clima, preocupado com a nossa terra. Então, comecei a fazer aquela Arquitetura que eu dizia, arquitetura lá fora. Eu cheguei aqui a encontrar casas que tinha até lareira! Quer dizer, essas coisas absurdas de copiar projetos! Então, comecei a fazer essas casas, que se prolongam pra fora, as varandas internas, fazia muito ambiente interno aberto, começar a explorar mais a ventilação de uma forma mais racional, fazer as composições mais caprichadas. Por exemplo: quando eu cheguei, o código era muito rigoroso. Os arquitetos temiam muito o rompimento dos códigos, muito rigoroso nas aprovações, não tinha nem arquiteto na Prefeitura. Sentia-me até constrangido em ser aprovado por um desenhista. Então, se faziam mudanças e eu comecei a romper com negócio de pé-direito, janela que só podia se iluminar pela janela, não podia pelo teto; comecei a criar clarabóia, essas coisas que se começou a fazer e a clientela se foi sensibilizando. Eu cheguei a ter aqui um domínio realmente...Principalmente na parte residencial, dezenas de residências ao mesmo tempo! Isso significava transformação! Isso é verdade, que outro dia, eu vendo meu arquivo, meu cunhado até dizia assim: *"puxa rapaz, qual é a rua que tu não tem uma casa? Qual a esquina que tu não trabalhou?"*. Tantas esquinas e tantas ruas que eu trabalhei; praticamente eu ocupei a cidade toda. Isso na época que eu podia fazer, é claro.

Então, acho que com essa minha participação as pessoas já identificavam: olha, essa casa é do Neudson! E tinha uma coisa, naquela época, que era muito interessante, que eram as famosas visitas nos sábados. Eu me cansei de chegar a obra dia de sábado, assim, dando umas incertas e estava cheia de gente. As pessoas paravam os carros, entravam nas casas, iam examinar, uns copiando, outros fotografando para fazer nas suas casas...Mas alguns olhando, depois voltando pra mim, para me convidar para fazer casa. Então, dia de sábado era uma coisa interessantíssima, tinha essa mania aqui, em Fortaleza, das pessoas que iam construir, ou estavam construindo, visitar obras dos outros, ou para tirar idéias, ou não, então, através disso...

Magda: Pra passear?!

Braga: Pra passear!...Então, por meio disso, eu peguei muito cliente. As pessoas iam ver as casas, gostavam, me procuravam. Acho que na área de residências eu tive grande influência e, depois, em outras coisas que se foi notando e foi fazendo.

Magda: Dr. Neudson, a Arquitetura modernista, como o senhor diria que foi rebatida na sua produção?

Braga: Todos os conceitos, que foram ditados inicialmente pelo Lúcio Costa...Pra mim o Lúcio Costa é a referência. Eu considero que a partir dele houve até transformação e, lendo aquele livro dele, você entende perfeitamente até como ele se transformou e como ele conseguiu transformar os outros, porque o Lúcio Costa tem uma propriedade interessantíssima, não só de mexer na Arquitetura como profissão, como Arquitetura o ensino. Quando ele foi convidado para ser diretor da Escola de Arquitetura, ele revolucionou tanto o ensino, os parâmetros, mudando as orientações, como também pela própria Arquitetura. Começou a descobrir que a Arquitetura moderna feita lá fora - ele cita muito isso no livro - quando ele saiu, que viajou e viu tudo diferente e o Brasil, aqui, ainda copiando, fazendo o neoclássico...Ele voltou, ficou preocupado. Quando ele foi fazer o trabalho em Minas Gerais, vendo aquelas obras de Aleijadinho, aquelas igrejas, foi que ele viu que o Brasil tinha Arquitetura, que podia trazê-la para a modernidade...Com os conceitos modernos! Então, ele trouxe tudo aquilo, ou seja, valorização da nossa pureza, pois a nossa obra sempre foi pura, sem grandes transtorno e de uma clareza...as varandas, aquela proteção em tudo, da luz, da sombra, aquela preocupação de orientação, da qualidade da obra. Arquitetura para ser construída! Então essa linha que ele imprimiu e que os outros arquitetos foram introduzindo. Os M. M. Roberto, quando ganhou aquele concurso da ABI com seus brises, chamou a atenção do mundo, quando o Ministério da Educação foi feito, aí o mundo todo se curvou. Pra mim a obra-prima da arquitetura mundial.

Na Arquitetura moderna, a obra-prima pra mim é o Ministério da Educação, no Rio de Janeiro. Ali está toda a síntese do que seria a Arquitetura ideal para o Brasil. Vidro onde é para ser vidro, *brise* onde é para ser, as plantas livres, a liberdade de você trabalhar dentro do edifício, você ter os *pilotis* como elemento de integração do espaço urbano com o edifício. Quer dizer, essa preocupação que se está perdendo. Você, quando entra

em um prédio como esse seu aqui, você se sente bem, quando você começa a ver isso, mas quando você sai, a rua é agressiva, não há um diálogo entre a rua e o prédio, tudo fechado, tudo grade, enfim, você não tem mais o diálogo; estão transformando a cidade em muros e mais muros, cercas, mais proteção. Você anda nas ruas apavorado. Não vê mais as pessoas nas calçadas, enfim, o que é justamente o contrário de tudo o que se vinha defendendo há algum tempo, do lote não ser um lote, do lote ser um elemento puro da cidade, o edifício ser um elemento da cidade. Isso é o que eu acho! E, do meu lado, eu aprendi exatamente a singeleza, o respeito à natureza, você ter o elemento natural o mais respeitado possível. Ver uma das coisas possíveis à própria esquadria, que agente usava, esquadria para nosso clima, enfim, tudo aquilo com que as pessoas não importavam, simplesmente porque era moda. Eu estudava se realmente era possível aplicar ou não. Então, acho que foi isso que ficou em mim da Arquitetura Moderna, principalmente dos ensinamentos do Mestre Lúcio Costa.

Magda: Agora vamos passar para o segundo capítulo, que é a Universidade e eu ainda vou dividir em dois. Vou dividir o *campus*, a proposta do *campus*, e a proposta dos edifícios. Embora não se possaM dividir no tempo e no espaço algumas questões, mas, para efeito de pesquisa eu vou fazer isso, OK? O Modernismo, ou seja, a cidade moderna, o senhor já disse que tem como referência Lúcio Costa. Eu pergunto: essa idéia de *campus* universitário está ligada a uma idéia da cidade moderna, setorizada, com grandes quadras? Qual a base conceitual da proposta do desenho do *campus*?

Braga: O *campus* precisa ser visto um pouco anterior. Anteriormente, o exemplo é o próprio Fundão, no Rio de Janeiro, que hoje está lá e era a cidade universitária, que é outra coisa. Era se criar uma cidade realmente para o estudante. Lá, você teria os edifícios de ensino, pesquisa e tal, mas teria também as residências, a vida lá dentro, ou seja, você viveria o próprio *campus*, a própria cidade universitária. Então essa era a primeira idéia gerada, principalmente, no Estado Novo, (Getúlio que proporcionou isso), aquela idéia de *campus*, de cidade e as universidades mais ou menos importantes, universidade por aí fora que oferecia este tipo de proposta.

Quando veio a Revolução, aí houve uma mudança conceitual deste tipo de ocupação de espaço, principalmente, vamos dizer assim, no espaço universitário. Porque não interessava a quem quer que seja colocar todos os elementos dentro de um só espaço. Então, começaram a retirar da vida universitária as residências e deixar somente a parte de ensino, dentro das áreas chamadas *campus*. Então, quer dizer, no início, isso é interessante ressaltar, a primeira idéia que se teve aqui no Ceará, vou falar do Ceará, de agrupamento de escolas, foi, quando o Reitor (Martins Filho), na sua visão futurista (ele sonhava muito, era um sonhador), queria que a Universidade toda se instalasse ao longo daquele corredor da av. da Universidade. A idéia dele era iniciar a Universidade na Faculdade de Direito, seria o vértice do triângulo, que iria se abrindo pela (av.) Carapinima e (rua) Marechal Deodoro até lá, depois, onde é a Reitoria, onde era mais ou menos ali o canal. Então aquela era a idéia dele de ocupação do *campus*. E, ali, nessa época ... isso eu não sei se você conseguiria; se você conseguisse seria uma relíquia ... teve até desenho disso.

Houve um desenho de que eu me lembro muito bem: foi até feito pelo Liberal. Discutimos isso, como poderia fazer. Essa área todinha foi reservada, iniciando naquela praça lá da Faculdade de Direito. Ele achava que a Faculdade de Direito era a Faculdade dele, que seria a cabeça e o resto tudo aqui pra trás. Então, via-se aquilo como ocupação, a idéia de cidade universitária. Era uma cidade dentro da cidade, porque não era isolada, ela ficaria em contato com a cidade. Mas aí houve um problema: quando se começou a fazer o estudo de desapropriação da área, era quase impossível fazer aquele trabalho de desapropriação. É que tinha uma população, naquela época, naquele local, semelhante à cidade de Iguatu. Foi o que se fez como referência. Então, era como desalojar uma cidade do tipo Iguatu para colocar uma Universidade. Os lotes eram estreitos, a casinha do lote estreito, havia alguns palacetes como aqueles que ficaram, dando origem à própria Reitoria. Então, com isso, a idéia foi desaparecendo e, com essa instituição do *campus*, aí veio a noção de se ter uma área disponível, onde se pudesse fazer uma área de *campus*. Só que, quando se foi fazer o estudo, ninguém tinha idéia disso, só estava lá a Agronomia. E as áreas da Agronomia eram áreas muito extensas, tinha campos, havia uma fazenda lá dentro, gado, tinha isso, tinha aquilo...Então, não havia como ocupar tudo. Existia aquela área toda disponível, que era a área toda do antigo Pici, que era da Panair do Brasil, na época, estava falida e estava aquela área disponível. E não era de ninguém, a rigor, pois era uma massa falida, que estava à disposição dos credores.

Então, o Reitor com o seu prestígio, conseguiu, já numa certa situação, inicialmente, isso um pouco antes da Revolução, a idéia era passar tudo pra lá. Então, ele conseguiu, mas quem já passou foi a Junta Militar, que doou o terreno, apenas, dividindo parte para a Universidade e parte para o DNOCS. Porque o DNOCS (Departamento Nacional de Obras contra a Seca) ia se estabelecer e a sede seria em Fortaleza. Então, pensou-se naquela área, que seria a área demarcada pela pista do aeroporto. Então essa área toda foi trabalhada como a área do *campus*. Foi essa que nos colocaram como disponível. E, aí, foi nesse instante que veio aquele projeto de (19)65. A Universidade antes, quando ela começou realmente a crescer, a surgir como força de universidade, até, então, funcionava muito ao nível das escolas isoladas e todo esforço do Reitor era difícil, porque eram escolas tradicionais, a Agronomia, a Medicina, Farmácia, Direito. O que ele fez? Ele começou a ver que essa congregação tinha que ser também física, coisa dessa natureza. Aí, com a Reforma (Universitária) surgiram os Institutos Básicos, já tinha outras solicitações e o espaço de que ele dispunha no Benfica era insuficiente e ao mesmo tempo não tinha como crescer, porque era muito difícil desalojar aquelas pessoas. Lembrou-se de que, realmente, poderia passar tudo para o Pici. E antes foi feito um seminário de planejamento da Universidade, no qual ele fazia uma previsão de seis anos, que era justamente se constituir o grupo que fosse organizar a Universidade para planejá-la para passar, vamos dizer assim, para uma universidade de porte. Então, esse seminário pra mim foi o grande marco, não só como instituição. Ele, realmente, mexeu na Instituição como um todo, foi uma coisa extraordinária. Eu já estava aqui, não sei se foi (19)61 ou (19)62, não me lembro bem...

Magda: O documento é de 66.

Braga: O seminário de seis anos eu não sei, é de 66?

Magda: Eu acho que é 66.

Braga: Então, quando foi feito esse seminário, foi um movimento. A Universidade toda se mobilizou, foi uma coisa fantástica! Então, ali a parte física apareceu. Era uma das partes, a parte física. Então se deixou para um planejamento. Foi quando o Reitor, convidou um grupo de pessoas para pensar a Universidade, inclusive fisicamente. Aí ele já foi pensando que essa ocupação deveria ser feita no *campus* do Pici. Esse grupo estudou, eu fiz parte, você vai ver, agora, onde é que eu entro daqui a pouco. Era comandado na parte física pelo Professor Hélio Duarte, que

tinha estado aqui para nos ajudar na Arquitetura. Ele voltou a convite do Reitor para comandar esse processo. Então se chegou à seguinte conclusão: a Universidade deveria se constituir em três áreas, setor A, setor B e setor C; ou seja, o setor A seria o Benfica, o setor B o Porangabuçu e o setor C o Pici. Ficariam no Benfica aquelas unidades, consideradas as tradicionais, e a Reitoria. No Porangabuçu, onde ficava a Medicina, que já estava consolidada em função de muitas obras realizadas nesse período e a dificuldade de se conseguir recurso e fazer um novo hospital, aquela coisa toda, apenas teria que se planejar. E o Pici, e todas as unidades novas e com tendência de ir levando as unidades que, por acaso, fossem surgindo iam fazer aquela mudança.

Então a nossa concepção... por isso é que você vê no Porangabuçu e no Pici a origem dela. Se você olhar a planta original, você vai perceber que existe um "core", existia assim uma parte central, o coração, onde ali estavam todos os institutos básicos; seria a parte básica da Universidade e que seria contornada pelas unidades profissionais. Essa era a idéia. Inclusive, quando foi feita a Engenharia, já era a primeira tentativa, Escola de Engenharia na época, tentativa de ter a segunda unidade, pois a primeira seria a Agronomia, estava instalada, a Engenharia em torno do *core*, que seriam os institutos básicos: Matemática, Física, Química, Biologia, o que está lá. Então isso foi feito em projeto e foi tentado um financiamento no BID, apresentado para ver se fazia, se tínhamos condições de iniciar esse processo; porque ali não tinha nada, tinha somente os prédios iniciais da Agronomia. Esse projeto é que é o marco. Todo esse trabalho que você está estudando, o marco que realmente definiu o *campus*, a área do *campus* e a sua ocupação progressiva. Foi como foi entendida ela, como ocupação progressiva é que produziu essa tipologia dos edifícios que você vai analisar.

Então, tudo isso foi em função de uma série de dados que se foi vendo. Era impossível você fazer um projeto definitivo, um projeto completo, pois, quando você não tinha ainda as unidades definidas, ou o crescimento você não podia nem definir, pois não tinha idéia do crescimento dela, da validade, até algumas seriam discutíveis. Então, tínhamos que criar um tipo de edificação que se moldasse a esse sistema de transformações, que fosse mais flexível. Aí começaram a flexibilidade e a simplicidade; volta novamente à simplicidade construtiva. Imaginavam-se edifícios quase todos térreos; não se sabe, se hoje seria um erro, avaliar isso ou não, mas a idéia seria um edifício térreo, principalmente para não ter

problema estrutural, para ser uma coisa mais singela, se possível até se demolir ou não, não seria tão difícil, mas uma coisa que se interligasse por meio de passarelas, que dessem essa idéia de uma unidade nas próprias passarelas e ter espaço físico restante, ou seja, pela própria natureza que se queria preservar. Tanto que você vê lá ocupações com mangueirais - era a idéia de preservar o que fosse possível para manter a natureza como era ela originalmente e aí o sistema viário foi definido, foi muito alterado! Houve algumas alterações feitas por motivos diferentes da nossa vontade e algumas instalações também foram colocadas posteriormente, também contra a nossa vontade, pois não era o que estávamos pensando, mas que tudo está válido, porque tudo está funcionando. A idéia básica era essa. O *campus* apareceu em função destas coisas que foram se fechando, até uma definição de *campus*.

Magda: Agora veja, Dr. Neudson, em paralelo com tudo isso que o senhor estava vivenciando, havia lá o desenho de Brasília e havia outro fato histórico, que foi a Reforma Universitária, que eu evidencio como determinante, porque aí já começa a se pensar em departamentos, na unidade do departamento e eu tenho a impressão, e aí é que eu quero discutir, até que ponto é encontrado nessa proposta com os blocos interligados. Então, por partes: esse desenho do *campus* setorizado, na escala com vias, como se fossem grandes quadras, haveria alguma influência desse desenho da cidade modernista ou não? Esse zoneamento...

Braga: É impossível não ter influências, porque você é produto disso tudo. Quer dizer, você tem dentro de si, mesmo que você queira às vezes isolar certas forças, que às vezes se quer lutar contra elas, mas, por exemplo, hoje eu estava vendo domingo, ou sábado, críticas à cidade de Brasília, a cidade moderna, que se imaginava da Carta de Atenas: trabalho, lazer, enfim... Aquela coisa que se tinha como organização, uma cidade orgânica. Hoje a cidade tem que ser vista, não pode ter mais separações, deve ser uma cidade com tudo misturado, quer dizer... Querendo ou não querendo, aquilo nos influencia, pelo próprio fazer que se exercia! Então, tinha que ver que o desenho tem um "core", só que o "core" nosso não era o "core" do poder. O poder ficaria no Benfica. O nosso "core" era o "core" do Básico e o Básico é que seria o elemento central, seria contornado pelas vias e pelas unidades profissionais. Agora, a Reforma Universitária... é o desenho da Reforma! Se você olhar os prédios, parece até o organograma da Reforma: os prédios administrativos, os prédios dos departamentos, o prédio da sala de aula... É quase que um

organograma em função daquilo que era a Reforma. Imaginamos determinar usos por edifícios pra facilitar o manejo de uma nova concepção de ocupação espacial. Porque uma coisa é você ter uma unidade, como eu fui formado na Escola de Arquitetura: a sala de aula, minha sala de aula do quarto ano tem uma sala de aula. Eu deixava meu desenho lá em cima da prancheta o ano todo, era a minha prancheta! Porque cada sala tinha a sua sala, cada aluno tinha a sua prancheta. Ninguém levava trabalho para fazer em casa. Tinha que ser na Faculdade e os trabalhos eram pregados na prancheta. O professor nem deixava arrancar porque ele visava todo dia. Então, o seguinte, há uma diferença na mudança da Reforma. Ela permitiu a flexibilidade também na formação do seu currículo. Você não pode dizer que o aluno tal...Não, eu posso ser aluno aqui, eu posso ser aluno ali! Eu não tinha mais o meu lugar fixo. Então, eu tinha que pensar nisso. Então a forma encontrada foi transformar isso em blocos de uso. O bloco de sala de aula é sala de aula. Então, ela pode ser sala de aula do primeiro, do segundo, do terceiro, do quarto, depende do horário, depende da turma, ou seja, ela só tinha que ter características próprias. Se fosse sala de aula para prancheta, era prancheta, se fosse sala de aula para carteira, era carteira, mas é a sala de aula não era de ninguém. Seria até do departamento ou do curso, ou até da instituição. Depois eu rebati isso na UECE (Universidade Estadual do Ceará). No *campus* da UECE, é da Instituição. As salas de aula não são de ninguém, são da Instituição.

Magda: Não é do Centro?

Não é de ninguém. Quem administra aquilo é a Pró-Reitoria, a ocupação da sala de aula. Já foi uma mudança no nosso próprio entendimento, para dar maior flexibilidade ainda ao uso do espaço, porque havia lá cursos noturnos etc. Então essa tipologia, o tipo do edifício com a sua ocupação, apenas garantia a flexibilidade. Isso você vai encontrar mais na Engenharia, quando se começou usar as paredes das divisórias, para dar flexibilidade: eu quero a sala maior, não tem aquela dificuldade de demolir aquela parede. Os primeiros prédios foram parede em que se estabeleceu sala de aula para tantos alunos. O próprio auditório é em área separada que interliga. Tinha o edifício só administrativo. No final de contas, você vê que é novamente aquilo da cabeça da gente; o que é lazer, o que é habitat, o que é trabalho, tudo está dentro de um princípio escolar. Aqui é aula, aqui é pesquisa, enfim laboratórios, oficinas...Então os blocos foram delineados assim. Modulados em função de uma preocupação construtiva. Aí começa a entrar racionalização...princípios que até então eram desconhecidos na Universidade. Padronização,

racionalização das coisas, uma tipologia só. Você tinha um tipo só de construção, aquele era concreto armado, o revestimento era aquele, estava tudo programado e, se você for naquele trabalho de (19)66, está tudo escrito lá como era para ser.

Se tem um pano que tem uma esquadria e embaixo tem um peitoril, o peitoril deve ser revestido deste tijolinho aqui; até a linguagem plástica de revestimento foi determinado como uma coisa única. Chegamos a conceber que poderíamos mudar as cores, dependendo dos departamentos, mas naquele princípio estabelecemos que aquele era o revestimento normal. Então, você vai encontrar isso, que é o retrato da Reforma. Se não fosse aquilo, era um grande prédio; vamos ter um prédio da Engenharia e ninguém admitiria um prédio da Engenharia esfacelado. Tinha que ser um grande prédio para ser bem significativo, como tudo era assim antigamente. Era um grande prédio, se você for para a universidade da cidade do Rio de Janeiro, a Escola de Arquitetura é um prédio só! Um prédio com tudo dentro. Terminou sendo reitoria porque não tinha nem como ocupar. No caso nosso, queríamos de tal forma dimensionado, que você podia ir agregando novos elementos de acordo com a expansão do próprio curso, ou a expansão das necessidades, facilitando o problema da expansão, que foi uma das coisas que se verificou com muita clareza. Era impossível desenhar uma universidade "de ponta" em virtude da própria dinâmica da própria universidade, as mudanças porque ela ia passar ao longo da própria reforma e nós estávamos visualizando isso: era impossível apenas se definir os elementos mais importantes daquele instante, mas dentro de uma possibilidade de expansão de mudança, com flexibilidade e alternativa de você mudar as coisas. Então, basicamente foi esse todo o "espírito da coisa".

Naquele dia você falou assim: "como é lindo, tão limpo!". Mas por quê? Porque existe uma escala dentro de um ambiente, que era um ambiente naquele momento inteiramente vazio. Havia uma escala entre o edifício e o lá fora, ou seja, o próprio sítio. Havia uma escala, havia um diálogo entre um e outro que não foi completo, porque infelizmente faltou aquilo, que nós chamamos de urbanização da área. Realmente pecamos nisso. Eu faço agora o meu "confiteor": nós deixamos espaços, mas os espaços não foram trabalhados, não foram demonstrados que tipo de espaços desejavam para serem ocupados. Terminou ficando muitos espaços depredados, espaços sem ocupação, inóspitos, enfim, às vezes desagradáveis, entre os blocos, quando na verdade aquilo era para ser a integração de um com o outro. Agora, infelizmente, não houve um paisagismo, que era

um projeto complementar, que se queria envolver a recém Escola de Arquitetura mais a Agronomia, em projeto comum. Foi uma idéia que eu tive com o Dr. Prisco de juntar os dois esforços. Fazer um Centro. Aí depois veio a idéia de fazer a Casa José de Alencar como horto, enfim aquilo tudo...Seria o horto de transformação. Estudo para levar as plantas para lá. Tudo isso foi pensado, mas não foi realizado. O prédio, porém, é esse aí. Está de acordo absolutamente de acordo; você tem toda razão em dizer que se está atendendo a uma das influências: foi a própria Reforma. Aquilo foi determinado pelo tipo de trabalho que havia lá.

Magda: Então, falando na questão da Reforma Universitária de 1968, eu vou entrar com outro determinante, que foi a passagem do Hélio Duarte. Fazendo um resgate dos trabalhos do Hélio Duarte, encontramos nos projetos das escolas que ele fez para São Paulo muito dessa proposta dos blocos típicos interligados. Houve, Dr. Neudson ... inclusive até o Aristides teria mencionado que o Hélio Duarte também participou dos desenhos desses bloco ... houve essa participação?

Braga: Primeiro era um trabalho de equipe, ele era o comandante. O Hélio Duarte, eu acho que na minha vida e eu falei para você que eu tinha um ídolo, eu tenho, agora, uma pessoa que assim seria o meu referencial, eu mudei a minha cabeça com o Hélio Duarte. Eu era uma pessoa, passei a ser outra, quando eu conheci o Hélio Duarte. Ele me influenciou demais na compreensão da vida, não foi só da Arquitetura. A compreensão da Arquitetura, ele foi quem me tornou maduro em certas coisas, me introduziu no ensino, inclusive depois que ele foi embora, nós ficamos nos correspondendo por muito tempo ainda, até as coisas esfriarem...Eu mesmo fui culpado, hoje eu me arrependo muito de não ter continuado, vamos dizer assim, aquele hábito ... eu o visitava muito, quando ia a São Paulo. Depois eu ia pra São Paulo e já nem telefonava mais, ou seja, aquelas coisas que você vai perdendo e depois se arrepende tanto e, hoje, não dá para recompor; mas ele foi uma pessoa de grande importância!

Desse trabalho ele foi o grande coordenador, mesmo porque você tinha que coordenar pessoas de várias tendências, mas o projeto mesmo, porque você pode ver lá que o Borman está lá, a Nícia está lá, eu estou lá, o Liberal está lá, acho que o Ivan também estava, não sei se o Aragão

estava. Eu me lembro bem do Liberal, Ivan, o Borman e a Nícia. O projeto do Borman, que ele fez, é o projeto do Labomar, nessa parte do *campus*, na estruturação, da idéia, da discussão, do planejamento, da parte viária, tudo aí a equipe funcionou e não digo de quem é, porque todo mundo deu opinião. Todo mundo! Todo mundo participou e ele coordenou muito bem. A parte final foi dele. Ele foi que deu realmente o fechamento de tudo dentro das idéias que se expunha, todo mundo colocava, ele era um coordenador fantástico. Porque nunca impunha nada, ele era uma pessoa que absorvia tudo e tinha muita sabedoria em dizer não e você ficar morto de feliz. Ele era uma pessoa fantástica por isso. Ele não dizia não, ele dizia como devia ser e te colocava numa situação, assim, que tu dizias assim: bom, por que eu estou propondo isso? Eu vou é rasgar! Então essas coisas que o sábio sabe fazer. São essas coisas que eu tentei aprender com ele, certo? Um pouco de sabedoria, embora a minha sabedoria em relação a ele não chegue no calcanharzinho: mas eu digo o seguinte: foi realmente quem me abriu os olhos para muita coisa.

Na Arquitetura, aí já existe vamos, dizer assim, um percentual muito maior meu, porque ele me deu a missão de projetar os edifícios; mas, claro, nada eu fazia sem todos participarem. O que está escrito lá no texto é meu. No texto o que está escrito, na parte de Arquitetura, fui eu que escrevi. Certo? Então, por quê? Porque no final quem fez os desenhos, quem desenhou, quem concluiu tudo fui eu. Agora, nada foi feito sem discutir, sem a participação... Tem a até a colaboração de pessoas aí, não tem dúvida nenhuma. Pode ter tido colaboração diversas, mas o desenho final, o texto final, tudo foi feito por mim. Certo?

Agora, você vê não tem nada de diferente, você percebe as outras construções que fizemos, que elas têm uma linguagem parecida e também a própria Universidade, porque havia muita identidade... Exemplifico: aquele edifício que hoje está mutilado, que era uma das coisas mais bonitas que a Universidade tinha também como edifício é aquele prédio, onde, hoje, é a Pró-Reitoria de Extensão, onde era o CETREDE, ali na frente. Aquele prédio era de uma beleza! Aquele prédio, o desenho original era do Liberal! Quer dizer, o prédio é dele, mas nós participamos do projeto. Existe uma participação minha no projeto, agora o projeto é dele! Ele realmente foi quem fez aquele projeto. Lá atrás também tem o prédio da Imprensa... Também é do Liberal! Foi ele que fez. Eu participei depois de algumas coisas, houve fase em que ele até saiu do projeto, eu tive que concluir o projeto, mas o projeto é dele. Mesma coisa é esse aqui, muito a gente participou, mas o projeto é meu. No sentido de que eu finalizei o

projeto e eu inclusive fiz toda redação do que está escrito lá como Arquitetura. Os elementos, as tipologias são em função das idéias que se discutia, levando para o grupo discutir. Eu gostaria até que não fosse caracterizado assim como de uma pessoa só, porque, no caderno, lá estão escritas as pessoas que participaram. Agora, mesma coisa eu digo: não participei de nada da Biologia Marinha. Está lá meu nome no trabalho. Aí é essencialmente Borman e Nícia. Certo? Ai sim, foi um desenho dele. Ele lá desenhou e ele participou. Aquela ali é a idéia básica dele.

Aqui o Liberal contribuiu muito, muito, muito com a discussão de implantação. Ele já tinha idéias antigas de fazer, até vamos dizer assim, não sei se o desenho original ficou, já deve ter perdido...Ele queria que aquela passagem pela lagoa fosse no centro dela para dividir ao meio, querendo que a lagoa fosse realmente uma coisa...Havia umas idéias a que se tinha de acesso, de circulação, que ele tem grande participação pela sensibilidade que ele tem, pelo domínio que ele tem também do espaço urbano. Liberal é um estudioso da ocupação do espaço urbano como ninguém. Então ele tem uma facilidade de analisar o espaço urbano como ninguém. Eu respeito muito a opinião dele, sempre peço a opinião dele, quando a coisa me foge ao domínio. Certas horas eu me sinto, não digo totalmente incompetente, mas quase incompetente em algumas coisas. Vou me valer de quem tem competência. Eu tenho humildade suficiente para reconhecer, para às vezes adotar. Só que, quando se adota, diz quem foi a fonte. Que é uma das coisas sobre o que ainda ontem ele estava falando comigo, que muito trabalho dele transcrito nem aspa tem, nem citação. Aí também é para lascar!

Magda: Dr. Neudson, eu agora vou entrar mesmo é no edifício. Vou tentar dissecá-lo aqui. Certo? Vê-se aqui, não só esse, mas como outros, são linhas, o volume básico, a estrutura está...Aliás é o que se chama "verdade estrutural": aqui está o pilar, aqui estão as vedações; ele está bem classificado dentro de todo um princípio modernista. Agora, ele foi pensado já com o modernismo internacional, mas o nosso Modernismo, aqui, em Fortaleza.

Braga: Já pensando numa linguagem próxima de nós, trazendo...a mesma coisa que o Lúcio Costa fez com relação ao que ele viu, internacional e trouxe para o Brasil. Não tentando transformar aquilo na cultura brasileira, através da Arquitetura lá do barroco, lá do Aleijadinho...Mesma coisa

nós fizemos. Todo repertório da Arquitetura brasileira moderna que se foi trazendo, já interpretada por ele, foi-se trazendo pra cá para dar uma cor local. Certo? Ou seja, procurar mostrar que temos um clima diferente, inclusive poderíamos até ter sido mais arrojados em muitas coisas, mas a situação era assim tão...Eu defendo muito o lado da pessoa que está investindo, em vez de tentar convencer a pessoa a gastar mais, eu procuro convencê-la a gastar menos. Veja o seguinte: naquela época, estava surgindo essa telha...Por que estava surgindo essa telha? Nós usamos essa telha porque ela não tinha problema de inclinação, as calhas ficaram aparentes, é um telhado autoportante; você economizaria na estrutura do madeiramento, você entrava com toda uma calha central, aqui, com única descida, só de um lado, e do outro, o kalhetão, os beirais podiam ser maiores sem grandes custos, pois a própria telha é autoportante. Nós colocamos aquelas vigas em balanço, para se suportar melhor, melhor condição de linearidade do beiral, para não ficar um beiral de lado, fez-se isso. Então, a idéia era essa. Você vê que a linguagem era igual. Você tem os prédios de dois andares ou um andar. É a mesma coisa, quer dizer, os elementos são os mesmos, destacando a parte estrutural, destacando a parte de vedação, que era uma esquadria de madeira contínua com réguas articuladas que permitisse ventilação e iluminação, enfim, esse jogo que não tem aqui com a esquadria de vidro somente. Então, essa era a idéia.

Magda: Até que ponto se discutia essa questão do clima? Veja, mesmo hoje em dia, o que não falta é bibliografia, como se antigamente isso fosse uma coisa secundarizada, algo como se der para fazer, se faz. Qual era importância disso?

Braga: Era fundamental! Inclusive você vê que se trabalhou com a ventilação cruzada o mais possível, os ambientes de sala de aula ter passagem de ar, para fazer a circulação de ar, as janelas com possibilidade de entrada de ar e saída de ar, quer dizer, se procurou fazer tudo isso, quer dizer, a preocupação do conforto, pelo menos na minha formação eu sempre tive isso.

Quando eu falei lá no comecinho da conversa, que se procurou adaptar os nossos edifícios às condições locais, evitar os ambientes todos fechados, colocávamos muitos espaços, que se relacionassem com o espaço exterior. Quando abrisse a porta, era mesma coisa...Aí depois eu fui encontrar com Neutra, aquelas escolas dele lá no Panamá, aquelas escolas que têm a sala de aula que se prolonga...Inclusive agora vou fazer

justiça: o Neutra foi um arquiteto que também teve grande influência na minha vida inicial profissional. Eu descobri o Neutra nessas escolas tropicais. Então, quando eu vinha para o Ceará, eu fiquei muito entusiasmado, comecei a estudá-lo e investigar todas as obras dele. Eu acho que tenho quase todos os livros dele e eu comecei a olhar muito o Neutra. Eu identifico muitas coisas com a casa minha aqui...Acho que eu sonhei aqui, estava sonhando com o Neutra e botei, porque eu vi que eram coisas dele. Não era copiado, mas estava na minha cabeça aquela idéia, que era como eu imaginaria, que ele poderia resolver aquilo. Uma fase muito intensa, que eu tive assim de desejo de me libertar da influência dele e do Reidy que era muito grande. O Reidy, então, foi difícil eu me libertar dele, tudo o que eu fazia, tinha Reidy, aqui? Eu era tão alucinado pelo que ele fazia que eu tinha medo de estar copiando, na realidade, está tudo na minha cabeça! Eles eram como nós, o Reidy!

Sérgio Bernardes! Também houve uma época em que ele influenciou muito a minha geração. Era um arquiteto muito criativo, muito cheio de coisa. Muita gente corria para o Sérgio Bernardes, ouvia as idéias dele. Essas telhas planas, quando ele criou muito bem, até aquele meio tubo que ele colocou aqui no Palácio da Abolição, na (av) Barão de Studart. Aquilo foi criação dele. Criando a linguagem de telha com a telha plana. Que era a preocupação nossa naquele tema, para não encarecer. Já nos outros blocos que fizemos no Benfica, e alguns foram feitos até na Agronomia, porque Dr. Prisco importou. Ele importou!

Magda: Ah é?

Braga: É. Nós fizemos isso aqui, porque o Básico é isso aqui. Aí, então, nós fizemos....Dr. Prisco achou tão interessante! Mas aqui já tem outra linguagem (*referência aos blocos do Centro de Ciências*), fizemos já platibanda...

Magda: Mas esses são primeiros do que esse?

Braga: Não, esse aqui é o segundo. Aqui já é a segunda fase. Primeiro foi essa..

Magda: Por que o uso da telha aparente para alguns e outros com platibanda?

Braga: Já foi uma evolução em função de outros.....Hoje, eu até me arrependo, porque aqui você não tem tanta proteção, não tem tanto beiral, não tem tanta sombra, mas ali foi uma facilidade...

Magda: Dr. Neudson a estrutura tem a solução com laje dupla. Por que o uso dessa solução?

Braga: Naquela época, a laje dupla tinha duas finalidades: primeiro você não tinha a facilidade de forros e rebaixamentos. Você falar em forro de gesso, era uma novela! Não tinha alternativa de forro, depois é que foi surgindo forro-pacote e algumas coisas assim, mas não tinha forro industrializado e você não confiava em um forro desse. Muita gente não queria outro que não fosse concreto ... Ao mesmo tempo, a presença das vigas, mesmo modulando como nós modulamos lá, havia o aparecimento das vigas, ela iam criar problemas de reverberação...Era preciso um forro livre e tal. E tinha um outro problema, que eram as instalações, era como se embutiam as instalações. Fazia um banheiro, um banheiro sobre o outro...Usou-se muito até esse período! Eu mesmo usei muita a laje dupla. Fazia uma laje embaixo, depois fazia uma laje em cima com caixão perdido às vezes. O tal do caixão perdido, que deu os maiores problemas do mundo! Deixava o caixão de tábua de pinho e vinha o problema do cupim. Era uma complicação danada, ainda hoje o prédio onde morei, na (rua) Juazeiro do Norte, aparece cupim e eu tive que quebrar tudo, toda a laje do banheiro. Então depois veio o "pm" (pré-moldado), aí facilitou, porque você colocava a laje de baixo e botava-se o "pm" em cima, sobre caixão perdido. Você fazia a laje e apoiava em cima e dava bem certinho. Era um negócio bom! Já foi uma evolução: o "pm", mas, até que se libertou disso, começou-se a assumir a laje rebaixada.

Magda: A estrutura do edifício era uma estrutura normal, tradicional?!

Braga: Nada, concreto normal apenas com a condição de flexibilidade; as paredes obedeciam ao módulo de 2,50m. Dessa forma, assegurava que a cada 2,50m você tinha condições de alterar o que quisesse. Não era como hoje, que tem flexibilidade total; lá era parcial, mas você tinha.

Magda: E essa modulação de 2,50m?

Braga: É o módulo que foi estabelecido, justamente pensando-se na racionalização, na padronização e uso dos espaços. Nós chegamos à conclusão de que uma sala de professor com esse módulo dava certinho. Aí começou a se ver as condições de uso. Aí, estabelecemos a menor, os banheiros e tal, para, quando fizesse a modulação, você ter idéia do módulo. Os edifícios são modulados, em função do uso, visando ao espaço que seria usado, visando à racionalização e também à padronização dos elementos: esquadrias...Tudo padronizado. Você não tinha que inventar muito.

Magda: Na monografia do Hélio Duarte...Depois vou providenciar uma cópia para o senhor; aliás, foi com grande dificuldade que minha orientadora conseguiu essa cópia...Mas, aqui, ao apresentar a proposta para Universidade São Carlos, ele não só entra na flexibilidade dos elementos de vedação como também nas instalações, que é hoje o que se está tentando encontrar...

Braga: É isso. Nós já estávamos pensando nesses prédios novos da UECE. Veja essa evolução aqui, veja como o gênio é gênio. Isso aqui antecede a quantos anos? Se tivesse acontecido grande influência nas coisas, talvez tivesse acontecido aqui. O que se fez aí (UFC), que você deve ter observado nos prédios principais é, que, os conjuntos sanitários são sacados. A parte molhada é sacada como também com as escadas para evitar que você tenha descontinuidade. Se você fosse usar o edifício, se você for dar flexibilidade a ele; então, foram sacados os banheiros e escadas. São sacadas. Nas salas de aula, se não me engano, eu coloquei nas extremas. Nas salas de aula como não queríamos sacar, por causa do problema do corredor, nós então fizemos nas extremas. Lá no "extremazinho" estão os banheiros. Não foi no centro, que era para dar flexibilidade.

É claro que gostaríamos que tivéssemos tido a oportunidade de estudar uma solução como essa e o que se tentou colocar nos laboratórios e nas oficinas de uma forma diferente. Veja que nesses prédios têm uma parte , embaixo das quais são oficinas e laboratórios e se pensava na flexibilidade, que eu chamaria das instalações aparentes; mas não tem uma solução tão perfeita como essa que se propõe aí.

Magda: Uma pena que só foi feito um; acabaram só construindo um em São Carlos. Não foi repetido. Eu tinha até vontade de a ter oportunidade de ir lá e ver como isso está, hoje! Como isso se transformou? Embora tenha vindo uma professora (Dra. Denise Duarte) que se formou em São Carlos e disse que conseguiu se manter. Só embaixo, no térreo, é que já estava ocupado, mas parece que houve um reitor que chegou e mandou varrer tudo e voltar o *pilotis* como era com a proposta original. Parece que realmente ele conseguiu responder a essa idéia que ele tinha, mas não foi uma proposta a ser repetida, que as pessoas realmente se interessaram em dar continuidade. É uma solução muito interessante!

Braga: O Hélio, nesse aspecto, foi um precursor, inclusive de grande valia, porque ele esteve na Bahia. Essas conversas dele comigo foram fundamentais na minha formação. Eu conheci muito por meio dele, não de livro, mas do que ele conversava com as pessoas. A coisa mais importante que eu acho de você conhecer uma pessoa, que tem grandes conhecimentos, é você conhecer as pessoas, outras, por intermédio não do livro que você está lendo, através do pensamento dele, discutindo assunto. Então isso que eu acho válido! O Hélio tinha essa grande virtude! Ele era um mestre! Ele não retinha nada para ele. O conhecimento dele tinha que ser transferido...

Magda: Mas isso o senhor assimilou muito bem, Dr. Neudson!

(Risadas)

Magda: Com relação à arquitetura do edifício, o senhor gostaria de acrescentar alguma coisa?

Braga: Eu peço que você leia o texto que está lá escrito (*Referência ao Plano de Desenvolvimento -1966*), se você quiser ter a integral do pensamento na época, mediante o que está lá escrito. Do que não ficou explícito, escrito, eu estou tentando dizer agora, da forma emocional. Como eu vi o problema, como estudei, os problemas de definição dos materiais, pois foi muito complicado pela grande dificuldade que se tinha de obtenção de material. Ia ser uma obra de grande porte! Isso foi uma obra de grande porte, de repercussão grande na cidade. Muitas firmas compareceram.

Agora, há algumas coisas que se podia fazer, quero dizer, algumas reflexões, que eu gostaria: os prédios eu assinaria de novo! Eu apenas faria algumas alterações da seguinte ordem: primeiro, nós não fomos muito felizes no dimensionamento das passarelas. Eu acho que elas deviam ter sido muito mais benevolentes. Deviam ter sido passarelas assim atrativas, que não fossem somente circuitos. Elas fossem também lugar de permanência. Então essa é uma coisa que nós fizemos também na UECE com grande resultado. Lá, eu e o Liberal, nós nos corrigimos. A passarela ser realmente lugar de sombra, de permanência, de vida.

Os prédios você está lá dentro, acabou a sua função, você tem que sair dele. Essa foi a intenção. A minha intenção era usar o "lá-fora", acabei de dizer a minha intenção como arquiteto: era usar o "lá-fora" que era o agradável no nosso clima. Se você está debaixo de uma mangueira - porque eu me lembro que todo o charme da Arquitetura era aquele pátio com aquelas mangueiras. Todo mundo só fala: aquelas mangueiras, aquelas mangueiras... É a mística da mangueira. Então nossa idéia era de que realmente os ambientes de congregação, de convívio, para discussão, enfim, fossem os ambientes externos. Isso era o que seria nossa intenção.

Então, vem aí nossa segunda reflexão: como o lado externo nós não definimos, nós apenas fizemos insinuações, eles se tornaram coisas desagradáveis, não são realmente a extensão do dentro, que era a nossa intenção - fazê-lo como extensão. Tanto é que, como eu acabei de afirmar, os prédios tinham suas funções específicas. Você está lá dentro com atividade, saiu, tem que ir lá para fora. Realmente é o que é bom do nosso clima é poder estender isto. E se tivesse sido feito de uma forma talvez com circulações mais amplas, mais benevolentes, ele talvez tivesse essa atração. Então as circulações passaram a ser circulações muito rígidas, os eixos de ligação. Às vezes o aluno não anda na circulação porque prefere cortar caminho, porque ele não permanece ali, não dá para parar. Então, essa é uma reflexão que eu faria. Agora, o resto eu ainda acho que vale com validade no sentido do quê? Os princípios são os mesmos: flexibilidade, produtividade, racionalização, padronização, o espaço definido em função do seu uso. Você não ter nem sobrando, nem faltando. Você não ficar criando coisas. Então, isso aí tende a isso. A nossa intenção era essa.

Poderiam entrar algumas outras coisas que o próprio correr do tempo, não só com a tecnologia, está proporcionando, hoje, de forma diferente. O uso do teto já como elemento de condução de instalações, enfim, tudo isso que naquela época não se tinha tanta facilidade de tanta informação, e tanto material disponível. Você não tinha os materiais. Quando fazia uma coisa externa, você tinha que criar os elementos, os eletrodutos, tudo era eletroduto comum. Hoje não, você já tem tudo adequado para ser externo, para ser interno. Você tem os quadros apropriados, enfim, as tomadas, tudo é apropriado hoje para ser externo. Então, isso de que você hoje dispõe, os tetos, flexíveis também, visitáveis. Naquela época você não tinha nada disso. Você não dispunha disso. Você tinha que ter realmente os elementos fixos.

Então, é acerca disso que eu refletiria, muito sobre isso e ao mesmo tempo é o que, talvez, tenha sido mais sacrificado é que muitas intervenções foram feitas, em desacordo com a filosofia central, o que prejudicou exatamente a leitura do próprio edifício, a leitura do que ele significava, do seu significado, e hoje são às vezes são, até eu não diria, monstros, ... Por quê? Porque tendo um órgão técnico, muita gente não usa este órgão técnico, usa sua forma de pressão, sem nenhum compromisso com a instituição, sem a idéia, quando estudando uma coisa você está querendo compreender o começo. Ninguém tem interesse pelo que é público. De preferência, destrói o que está aqui, começa tudo de novo. É o que está acontecendo, hoje! Desrespeito ao que existiu e porque existiu! E é o que você está procurando!

ANEXO B

Tabulação dos dados

1. Detalhamento das variáveis do levantamento de dados

Os dados levantados foram tabulados para evidenciar a frequência e tipologia de ocorrência das soluções executadas, que permitiram formular considerações sobre os aspectos construtivos e funcionais resultantes das intervenções, apresentados no item 4.4.3 (Resultado da tabulação dos dados) do capítulo 4.

A coleta de dados, conforme já abordado no capítulo 4, foi organizada seguindo quatro categorias de fatores:

1. Físicos
2. Formais
3. Funcionais
4. Arquitetônicos

Constituindo-se em esferas independentes de pesquisa, embora com caráter claramente interdisciplinar, esta estrutura apresentada propicia a abrangência total do problema, evitando uma segmentação da análise que poderia levar ao distanciamento dos objetivos da pesquisa. As variáveis estão sintetizadas no Quadro 4.1, e considerou-se pertinente abordar nesta etapa do trabalho o detalhamento das variáveis definidas para o levantamento de campo:

1. Fatores Físicos

1.1 Sistema Construtivo - foram considerados dez subsistemas segundo uma classificação tradicional:

1.1.1. Serviços Preliminares - esta variável diz respeito à implantação do edifício, segundo necessidade de obras executadas, seguindo as técnicas de terraplenagem, cortes, consolidação de aterros e drenagens.

1.1.2. Fundações - subsistema responsável pela consolidação do terreno e do edifício, envolve execução de obras como estacas, blocos, baldrames e sapatas.

1.1.3. Estrutura - responde pela função estabilidade do edifício; vincula-se a obras de pilares, vigas, lajes e outros. Foi considerada a tipologia da nova estrutura visando a sua relação de dependência com a existente na edificação de origem.

1.1.4. Cobertura - referente a obras de cobertura, telhamento e lajes impermeabilizadas, entre outras, a tipologia da solução adotada e sua compatibilidade com a existente na edificação de origem.

1.1.5. Instalações - vincula-se às redes de água, esgoto, pluviais e outros específicos quando se tratar de instalações hidrosanitárias; redes de força, iluminação, telefonia, aparelhos em geral, quando se tratar de instalações elétricas e outras instalações complementares como lógica. Neste subsistema, a variável refere-se à tipologia da solução de execução das obras que podem ser aparentes ou embutidas.

1.1.6. Vedações - este subsistema refere-se a obras de paredes, tabiques e tetos e outros.

1.1.7. Esquadrias - diz respeito às obras representadas pelas portas, janelas, vitrôs e outros. Foi considerada a tipologia da solução em relação aos materiais empregados (alumínio / vidro, ferro / vidro, madeira / vidro etc.)

1.1.8. Revestimentos - vincula-se às obras de revestimentos e condicionamento acústico, térmico e de impermeabilização. Nesse caso, foi considerado o tipo de revestimento adotado em piso, parede, teto e fachada.

1.1.9. Piso e Pavimentações: representado pelos pisos que têm a função precípua da circulação. Neste caso, foi considerada a execução de novo piso ou pavimento para atender as adaptações e / ou ampliações.

1.1.10. Serviços / Equipamentos complementares - considerou-se a existência de subestações e estações de tratamento de água e esgoto complementares à edificação.

1.2 Dados Físicos do Terreno - a consideração a estes dados vincula-se à necessidade de verificar a existência de fatores, como topografia ou construções existentes, que condicionaram a direção de ocupação das ampliações de áreas construídas.

1.3 Condições Ambientais – refere-se à existência de soluções para as condições de ventilação, iluminação e acústica na proposta de interferências, como uso de dispositivos solares, barreiras acústicas, poço de ventilação e outros.

2. **Fatores Formais** - as interferências físicas realizadas nestes edifícios evidenciam uma alteração na expressão formal do projeto original. Nesse sentido, os dados levantados vinculam-se às tipologias decorrentes destas modificações. Serão adotadas como referência as composições volumétricas sugeridas por Colin (2002: 155) e a organização da forma arquitetônica, segundo estudos da FAU /UFRJ(BARKI, et al, 2004):

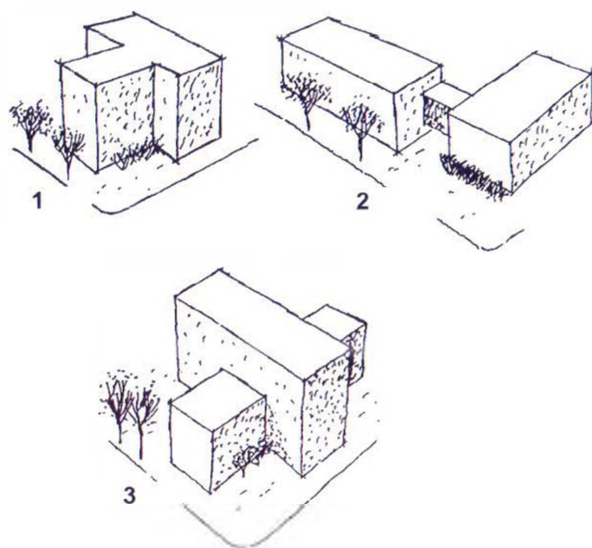


Fig. 1 - Composição Volumétrica:

1. Por justaposição;
2. Por articulação;
3. Por interseção.

(Fonte: COLIN, Silvio. *Uma Introdução à Arquitetura*. 2 ed. Rio de Janeiro: UAPÊ, 2002, p. 155)

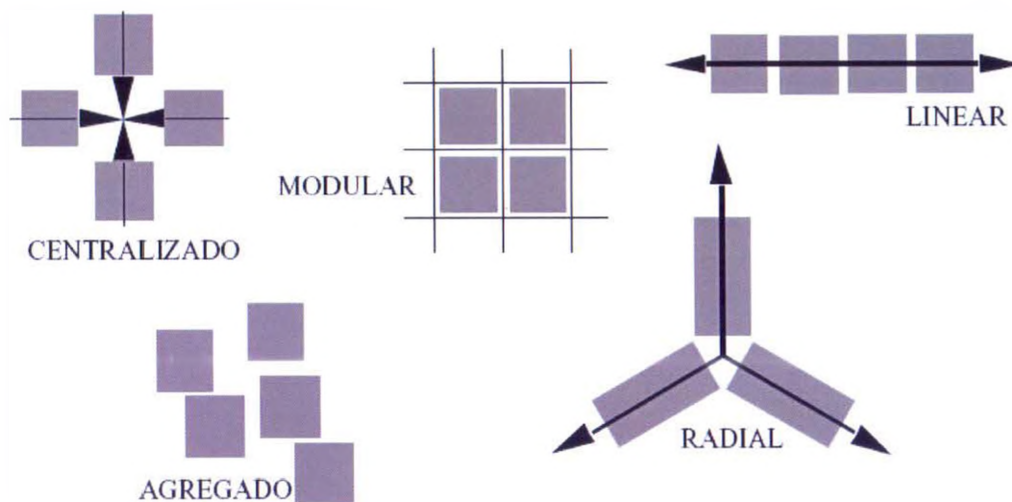


Fig. 2- Organização da Forma Arquitetônica

(Fonte: BARKI et al. Apostila – A forma, capítulo 4. Rio de Janeiro: FAU/UFRJ, disponível em <www.fau.ufrj.br/apostilas/aforma/CAP4.PDF>. Acesso em 07/jun/2004.

3. **Fatores Funcionais** - dizem respeito aos indicadores das interferências, propostas no projeto de arquitetura original em relação à racionalização das unidades funcionais. Nesse sentido, o levantamento de dados da natureza das atividades e suas relações com as demais são fundamentais para uma posterior avaliação. Foram usados diagramas para evidenciar situações conflituosas.

4. **Partido Arquitetônico** – considerando as interferências de ampliações de áreas construídas, as variáveis desta categoria vinculam-se a prováveis alterações do partido arquitetônico original.

4.1.1. Implantação - refere-se ao edifício em relação à orientação solar, direção dos ventos dominantes. Dessa forma, foi estabelecida a estes dois fatores da implantação a condição de "favorável" ou "desfavorável".

4.1.2. Diagrama de ocupação - esta variável estabelece as manchas de ocupação conforme classificação de áreas 1.ensino de graduação, 2.ensino de pós-graduação, 3.administrativas, 4.pesquisa e 5.apoio didático. Verifica-se quais as áreas com maior potencial de crescimento.

4.1.3. Sistema construtivo básico - estabelecendo que quatro subsistemas são definidores do sistema construtivo do edifício (estrutura, cobertura, vedações e instalações) esta variável foi avaliada segundo a "compatibilidade" do executado para as ampliações de áreas construídas e o existente no edifício original.

4.1.4. Acessos - esta variável refere-se a alterações nos acessos originais da edificação.

2. Tabulação dos dados

Os dados coletados na pesquisa de campo foram elaborados, seguindo um roteiro padronizado, que consta em um formulário-padrão, e apresentados em fichas.

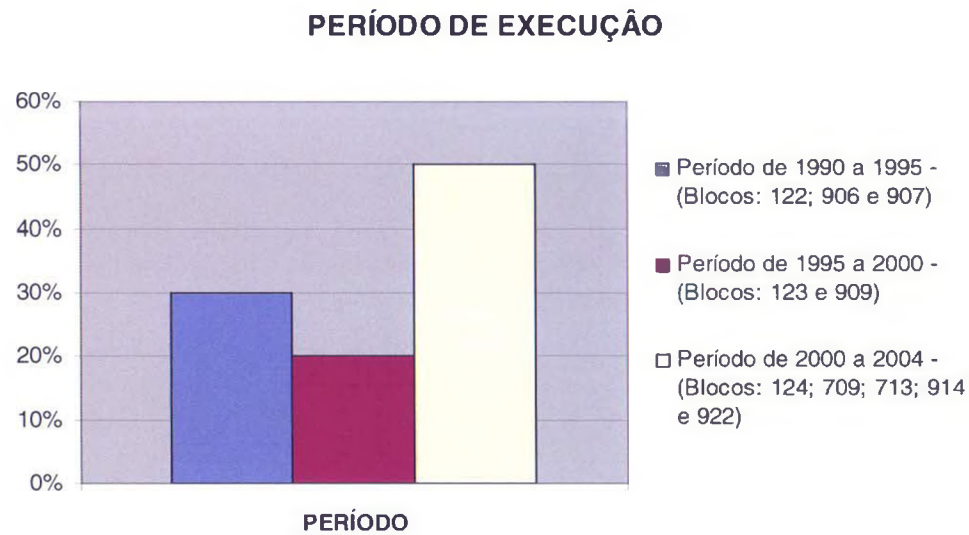
Alguns tópicos e subtópicos não foram levantados, no que diz respeito às reformas (adaptações internas). É o caso, por exemplo, dos itens "Fundações", "Serviços Preliminares" (Terraplenagem) e outros que não ocorreram nesta tipologia de interferência física.

O item referente a *área / ocupante* não foi preenchido por não apresentar confiabilidade nas informações coletadas.

2.1 Período de Execução das Interferências Físicas

Considerando o resultado da Figura 1, verifica-se que as interferências físicas datam do início da década de 1990, apresentando um crescimento significativo a partir do ano 2000, decorrendo da introdução do Programa dos Fundos Setoriais, que investiu na área da pós-graduação.

Fig. 1



Número de observações: 10
Amostra: 10

2.2 Características do Sistema Construtivo

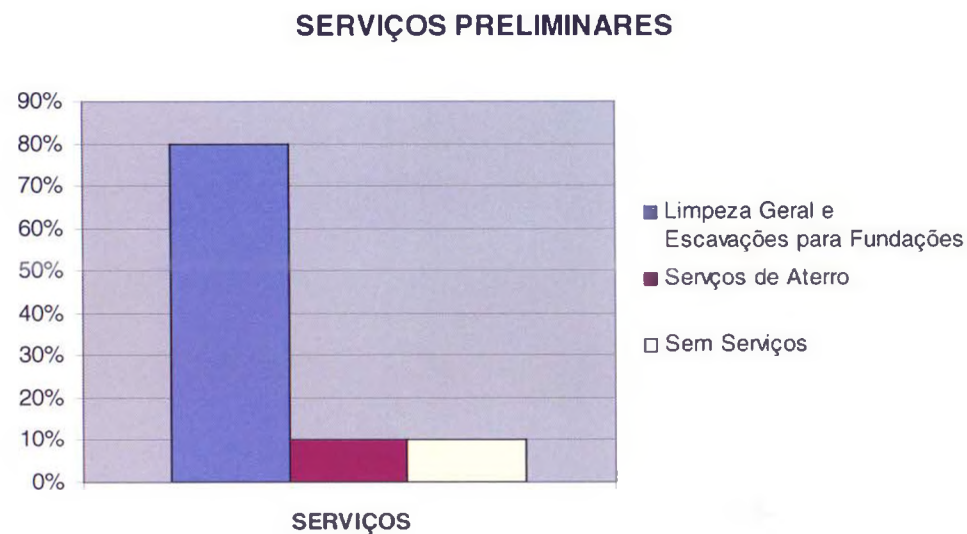
Nos subitens que se seguem, serão descritos os elementos construtivos (tipologias e materiais) mais frequentes, encontrados nas interferências físicas executadas.

• Serviços Preliminares

Os resultados, obtidos neste gráfico, demonstram que 80% das obras construídas, não precisaram de grandes movimentos de terra para sua execução, ficando restritos à regularização do terreno e escavações para cava das fundações.

Comparando-se este resultado com Figura 24 – Dados Físicos do Terreno - onde 60% não apresentam obstáculos no terreno a ser edificado, pode-se concluir que a topografia facilita a expansão das áreas construídas, uma vez que grandes movimentos de terra (corte, aterros) irão encarecer o custo final da obra

Fig. 2



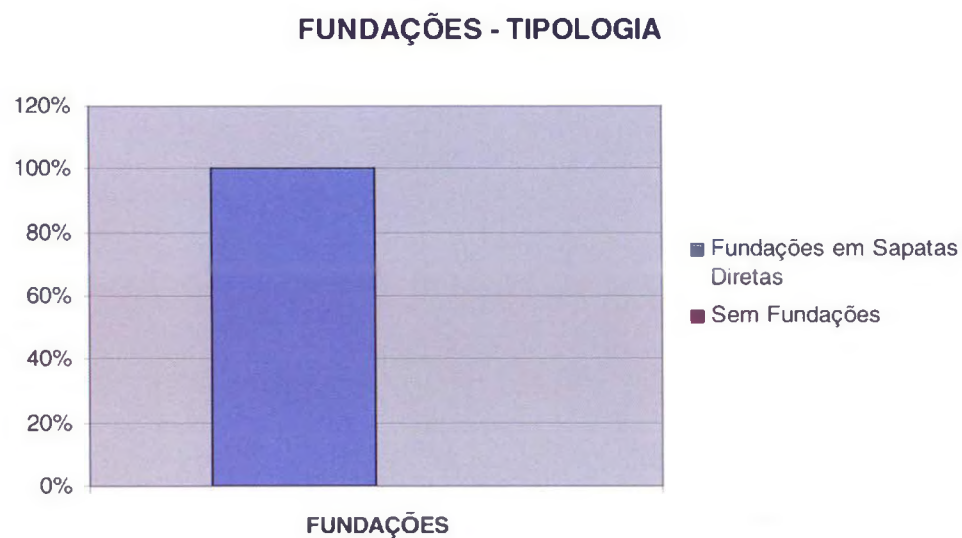
Número de observações: 10

Amostra: 10

• Fundações

Em todas as interferências físicas levantadas e que dizem respeito às ampliações de área construída, visualiza-se o resultado de 100% de fundações diretas em sapatas. Evidenciam-se, com efeito, as condições do terreno, que admite tensões de resistência capazes de suportar cargas das edificações em camadas de pouca profundidade. Conseqüentemente, isso significa que as cargas destas edificações têm sido pequenas, o que revela a ocorrência de atividades que exigem menor sobrecarga em pavimentos superiores, que, dessa forma, alivia as cargas destes pavimentos e evita a construção de lajes de grande espessura que oneraria os custos globais da obra. Este resultado reforça a necessidade de se pensar na ocupação de atividades, que exigem uso de equipamentos pesados e outros, que adicionam sobrecargas na estrutura resistente em pavimentos térreos.

Fig. 3



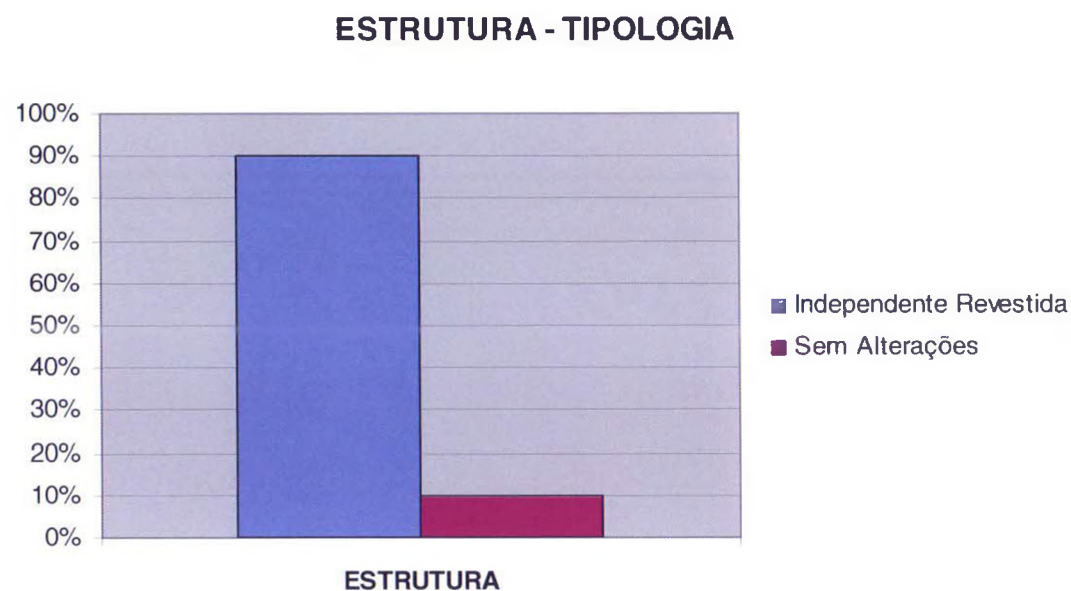
Número de observações: 10
Amostra: 10

• **Estrutura**

Nas interferências de ampliações de áreas construídas, conforme se pode visualizar no gráfico, 90% são independentes com revestimentos. O uso da estrutura independente atende aos requisitos da necessidade de flexibilidade e à concepção do projeto original. A opção pelo revestimento revela a preocupação com estruturas de concreto aparente e suas conseqüentes patologias, advindas da má execução e posterior falta de programas de manutenção.

Outro dado que deve ser acrescentado neste item refere-se à independência da nova estrutura em relação à existente. Esse dado é de extrema importância, pois revela que a estrutura original não foi concebida, prevendo soluções para sua expansibilidade. Nesse caso, a execução tem utilizado soluções com junta de dilatação (ver figura 5).

Fig. 4



Número de observações: 10
Amostra: 10

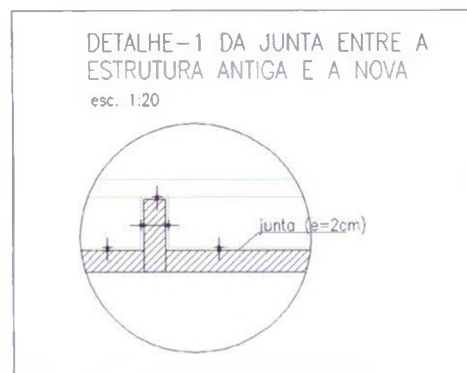
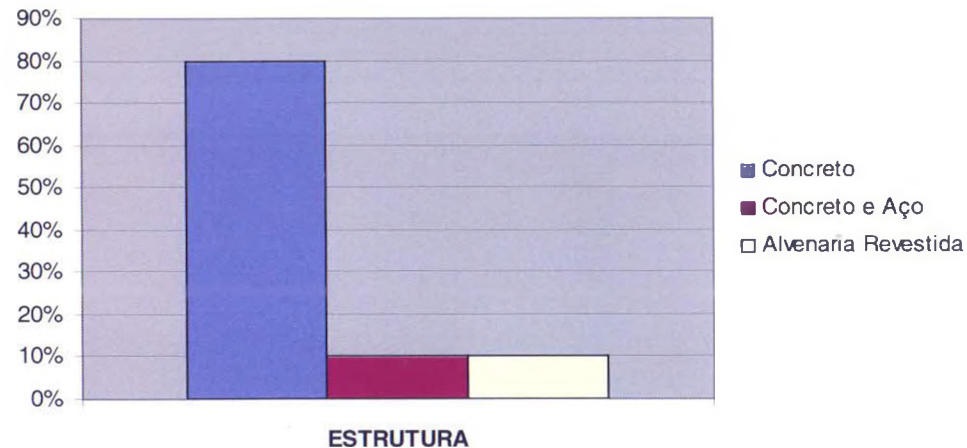


Fig. 5
Detalhe Estrutural da Junta – a estrutura antiga liga-se a nova através de junta de dilatação
(Fonte: Escritório de Cálculo Estrutural – Eng^a. Magnólia Campêlo Mota)

Fig. 6

ESTRUTURA - MATERIAIS

Número de observações: 10
Amostra: 10

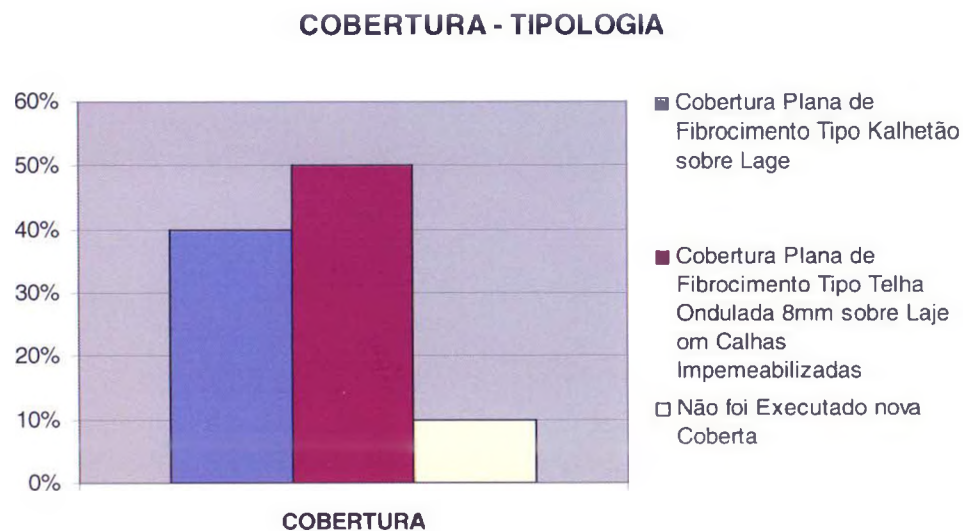
Observa-se que, seguindo a tradição da construção civil nacional, 80% dos sistemas estruturais levantados nas interferências físicas são em concreto armado, constatando-se apenas 10% com a utilização do aço. No caso da cidade de Fortaleza, isso decorre de fatores como mão-de-obra mais barata e facilidade de acesso aos materiais no mercado local, para a execução do concreto, o que torna os custos menores.

• Cobertura

Em 50% dos casos, o sistema de cobertura adotou telhas de fibrocimento do tipo kalhetão aparentes sobre laje de concreto. Ainda, em um percentual considerável, em 40% foi adotada telha de fibrocimento tipo telha ondulada de 8mm com calha impermeabilizada. Este resultado não apresenta lógica de construção quando visto de forma isolada. Investigando-se, entretanto, o estudo das fachadas dos edifícios após as

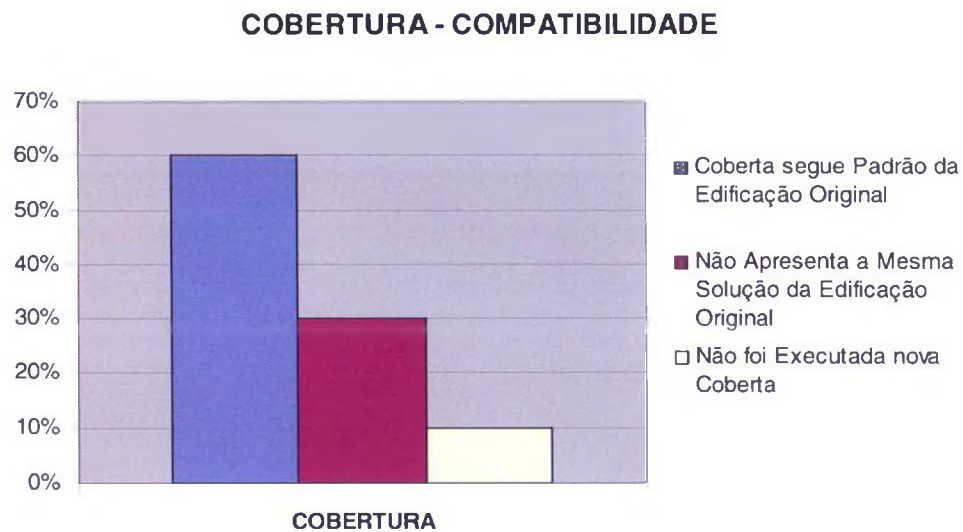
interferências físicas executadas, percebe-se uma intenção formal na tipologia da solução adotada. Nesse sentido, os resultados obtidos pelo gráfico de compatibilidade da cobertura das ampliações com a existente demonstram que 60% das obras executadas procuram manter a mesma tipologia da cobertura da edificação original. O item referente à ausência de nova cobertura vincula-se à reforma (adaptações) em áreas internas do edifício.

Fig. 7



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 8



Número de observações: 10
Amostra: 10

• Instalações

• **Instalações Hidrossanitárias**

A Figura 9, seguinte, demonstra que 70% das interferências físicas levantadas possuem instalações hidrossanitárias, embutidas em alvenarias ou pisos. Isso pode significar obstáculos às alterações, elevando o custo da obra e, conseqüentes, dificuldades de manutenção.

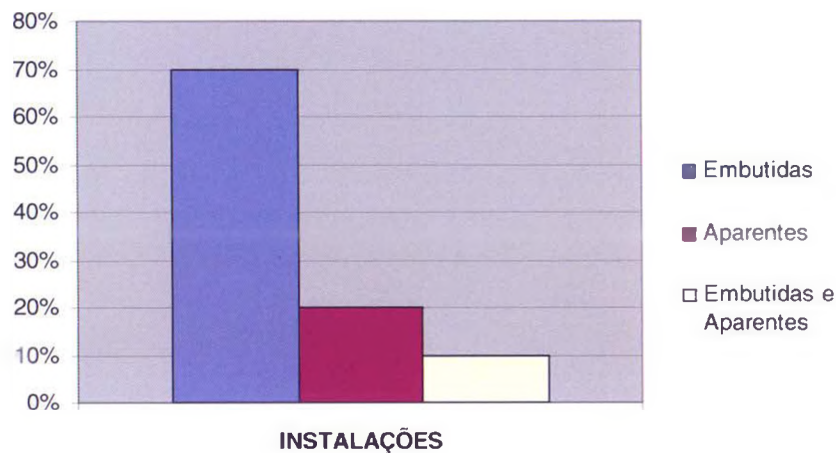
• **Instalações Elétricas**

No caso das instalações elétricas, evidencia-se uma mudança nos procedimentos de execução desse subsistema, com predominância de 70% das instalações aparentes.

Embora os registros fotográficos revelem uma execução destas instalações desintegrada dos demais subsistemas, o resultado deste dado se reveste de grande importância, na medida que se evidencia a necessidade de soluções que permitam as alterações necessárias sem custos com demolições na obra. Além do mais, instalações visitáveis permitem facilidade de manutenção e operação. O percentual de 20% na solução de embutidas e aparentes sugerem diversas alterações no mesmo ambiente no decorrer de seu uso.

Fig. 9

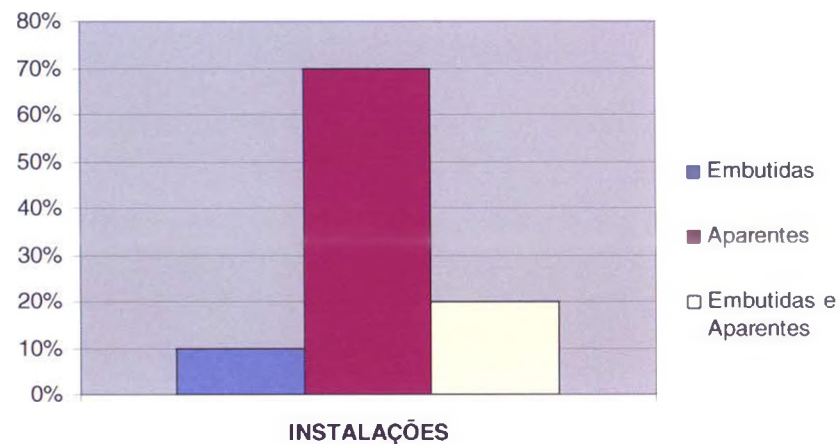
INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 10

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

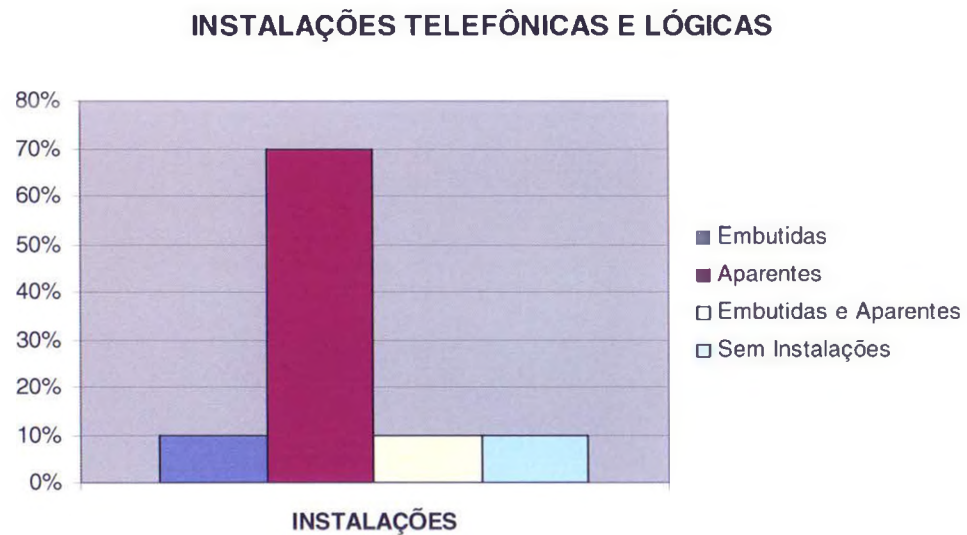


Número de observações: 10
Amostra: 10

• **Instalações de Lógica**

No caso das instalações de lógica, evidencia-se um percentual de 70% aparente. Isso provavelmente ocorre em virtude do recente uso (década de 1990) deste tipo de instalações na UFC. Reforça-se aqui a necessidade de soluções para instalações visitáveis.

Fig. 11



Número de observações: 10
Amostra: 10

• **Vedações**

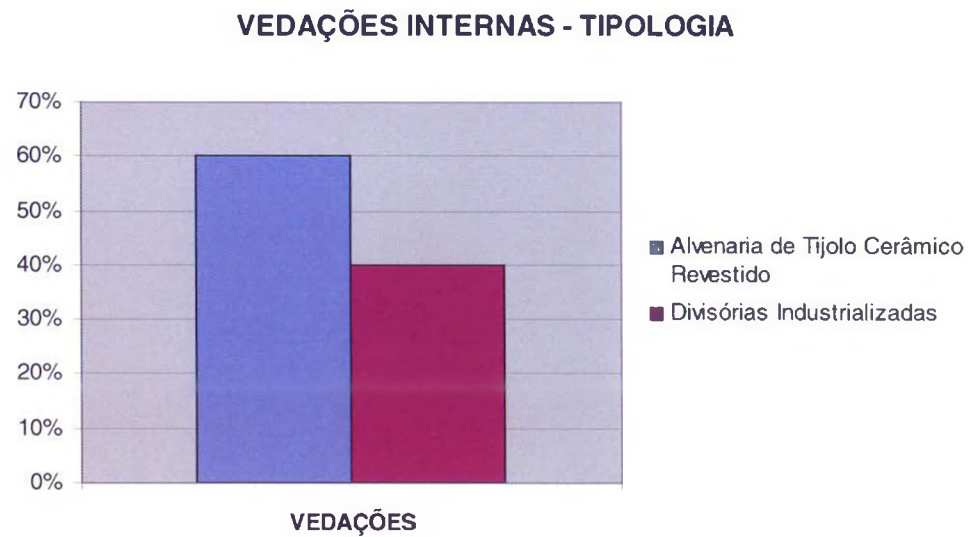
• **Vedações internas**

Os levantamentos realizados indicam que 60% das vedações em áreas de interferências físicas apresentam o uso de alvenaria de tijolo cerâmico e ainda um percentual considerável de 40% para divisórias removíveis.

Esse resultado, confrontado com registros fotográficos, revela que o uso destas tipologias vincula-se ao tipo de atividade desenvolvida nos ambientes: áreas administrativas utilizam mais divisórias, enquanto salas de aula e laboratórios adotam as alvenarias. Isso decorre provavelmente da necessidade de evitar ruídos no uso desses ambientes.

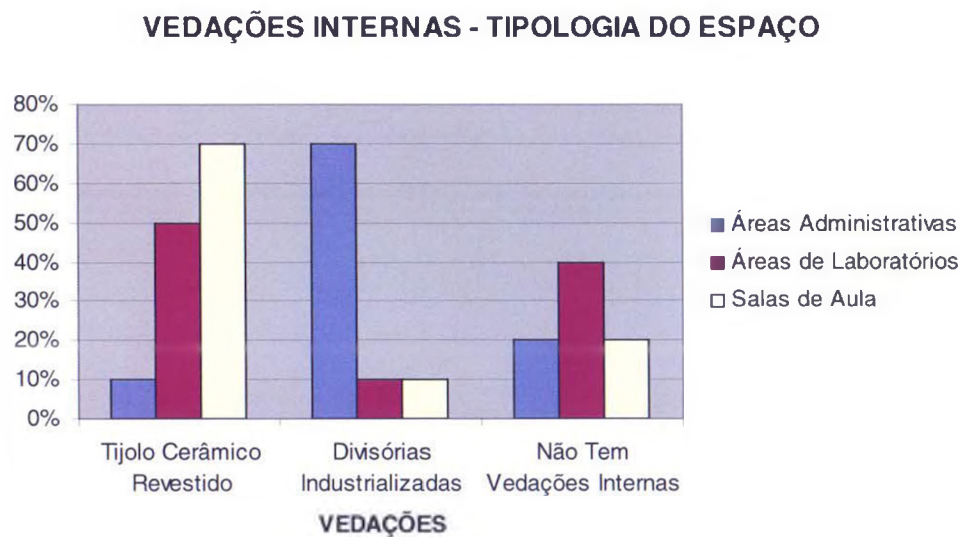
O uso de vedações do tipo *drywall* ainda não se tornou prática corriqueira nas construções da UFC, em razão do seu preço de mercado que eleva os custos iniciais da obra.

Fig. 12



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 13

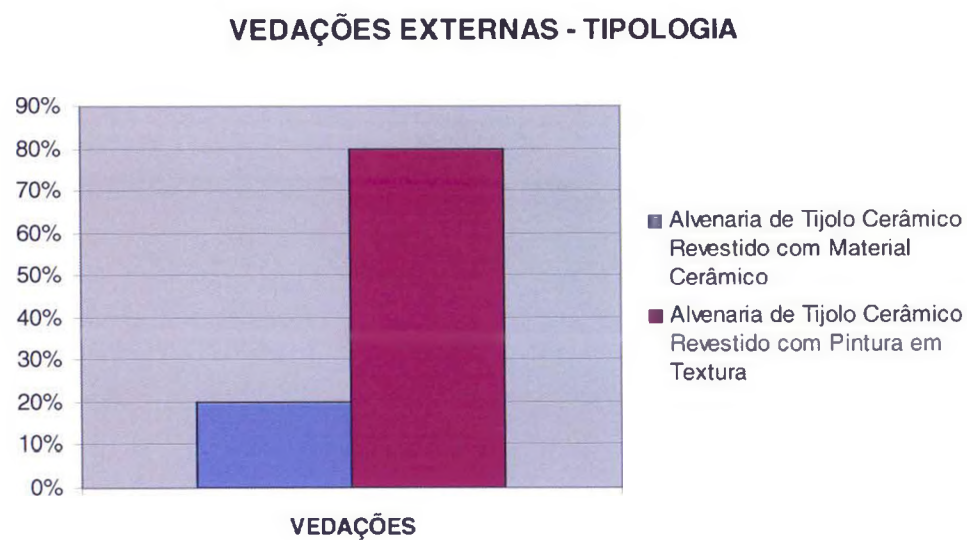


Número de observações: 10
Amostra: 10

• Vedações externas

A Figura 14 indica que 80% das vedações externas ocorre com o uso de alvenaria de tijolo cerâmico, revestido com pintura do tipo textura. Se confrontados esses dados com o gráfico da Figura 1, relativo ao período de execução, verifica-se que há uma cronologia na adoção das soluções: até meados da década de 1990, executaram-se as vedações externas com tijolo cerâmico revestido de material cerâmico, entretanto, após esse período, adota-se primordialmente o uso de tijolo cerâmico revestido com pintura.

Fig. 14



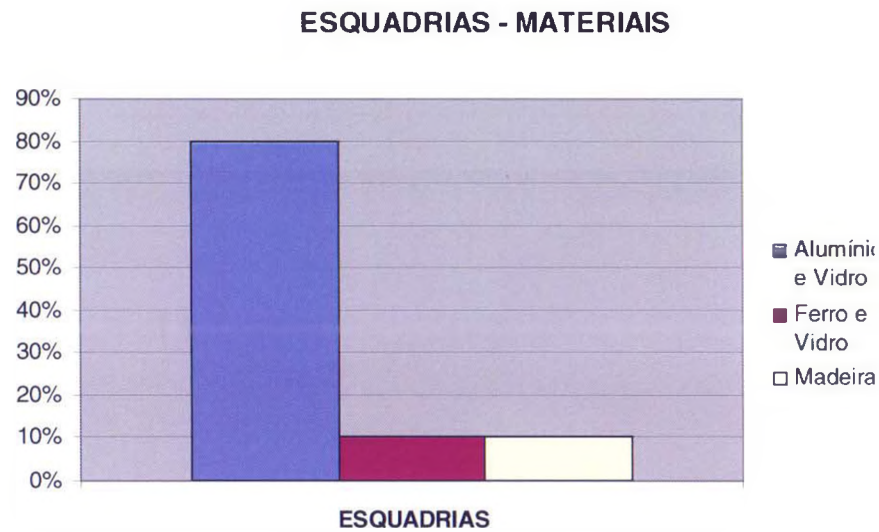
Número de observações: 10
Amostra: 10

• Esquadrias

A Figura 15 apresenta um percentual de 80% no uso de esquadrias de alumínio e vidro. Investigando-se a solução adotada nas edificações originais, verifica-se que há uma substituição do uso de esquadrias de madeira por este outro material. Este dado demonstra a adoção de materiais com maior durabilidade e menor custo de manutenção.

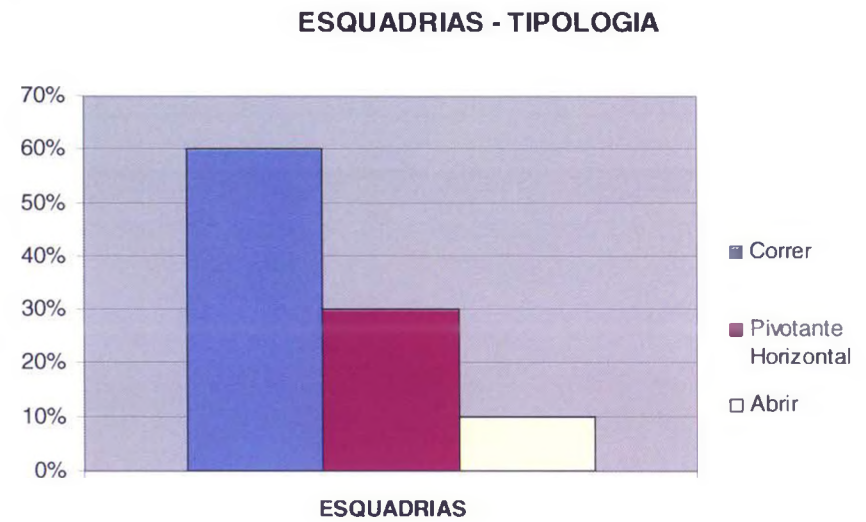
Na Figura 16, que se refere à tipologia de esquadrias, o resultado de 60% para esquadrias de correr está relacionado com custos menores neste tipo de solução.

Fig. 15



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 16



Número de observações: 10
Amostra: 10

• **Revestimentos**

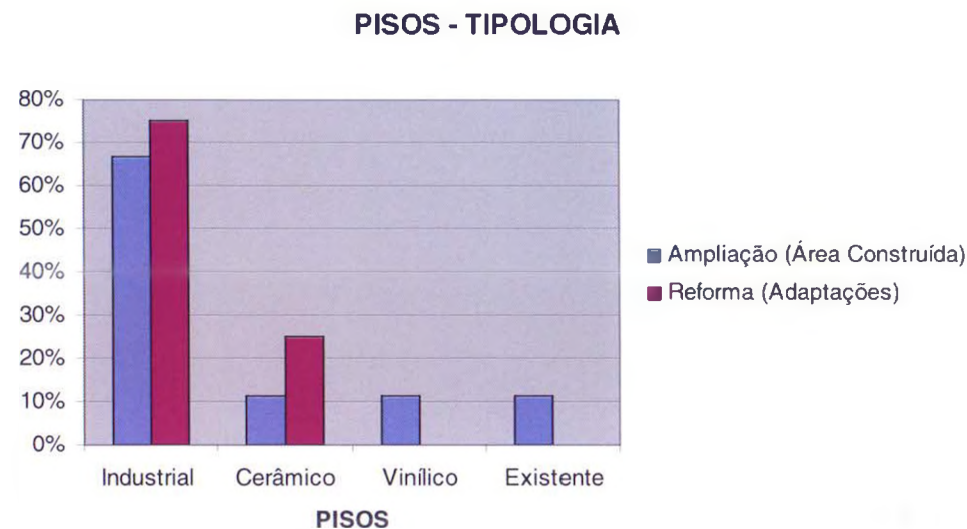
Ao tratar dos revestimentos, considerou-se relevante um levantamento comparativo entre áreas ampliadas (áreas construídas) e áreas reformadas (adaptações) pelo fato de que, no caso de adaptações, o custo da obra se torna mais elevado, pela necessidade de demolição do revestimento.

• Piso

A Figura 17 visualiza o uso predominante do piso industrial tanto nas reformas (quase 70%) como nas ampliações (70%). Este resultado mostra a opção por um piso com maior durabilidade e facilidade de manutenção.

Confrontando-se este resultado com o gráfico da Figura 1, referente ao período de execução das obras, constata-se que, também, nesse caso, há um vínculo com o período de execução: as primeiras interferências físicas adotaram o uso de piso vinílico (tipo paviflex) e posteriormente cerâmica esmaltada. Nos últimos anos (década de 2000), no entanto, vem predominando o uso do piso industrial. No caso da UFC, isto decorre da apropriação da técnica de execução deste piso que o tornou um item de custo mais baixo em relação aos demais e de maior durabilidade.

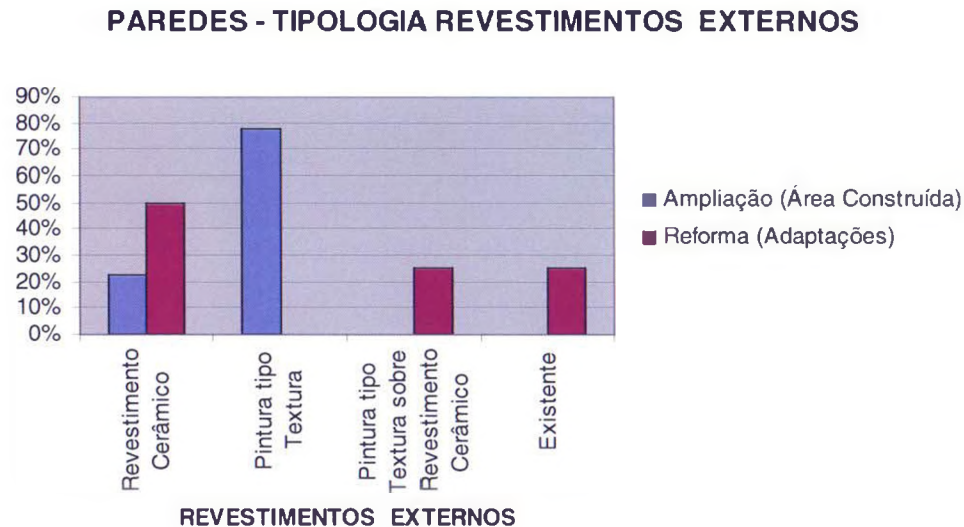
Fig. 17



• Paredes

Para revestimentos externos, o gráfico – Figura 18 apresenta quase 80% de uso de pintura do tipo textura. Esse resultado já foi comentado no item vedações. No caso de reformas, o resultado torna-se mais bem avaliado com os registros fotográficos que demonstram uma variedade de soluções e incompatibilidade com os revestimentos originais.

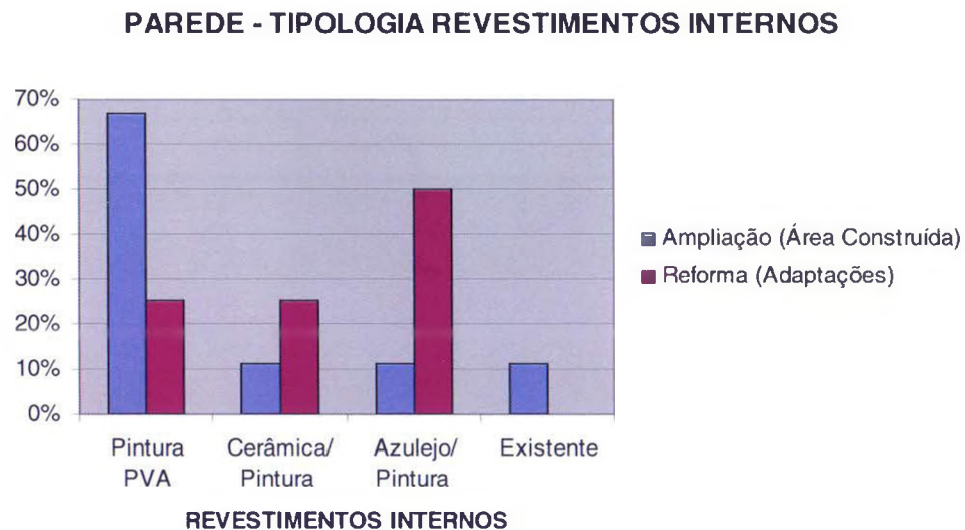
Fig. 18



Número de observações: 10
 Amostra: 10

Os revestimentos internos se caracterizam, conforme resultado da Figura 19, pelo uso predominante de pintura pva látex em ampliações (quase 70%) e reformas (50%). Esse resultado, no caso da UFC, está ligado à facilidade de aquisição deste material no mercado, a custo baixo, e facilidade de reposição em obras de adaptações.

Fig. 19



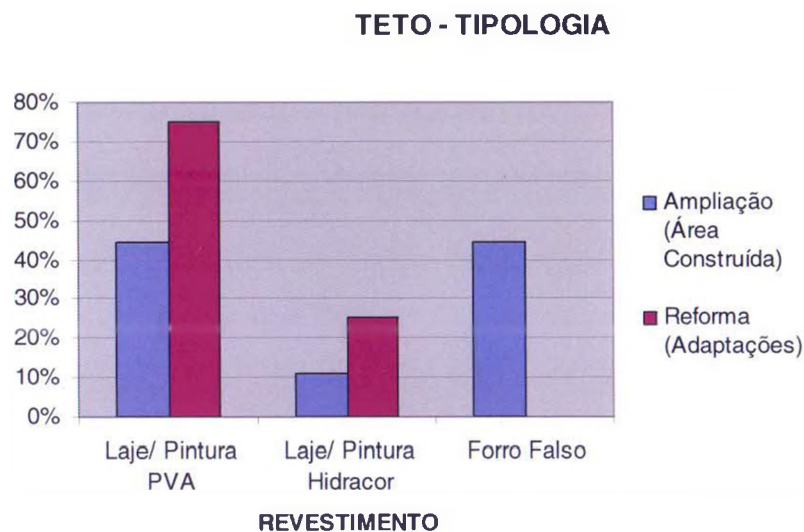
Nº. observações: 10
Amostra: 10

• Teto

No caso de revestimentos no teto, verificou-se que também a pintura pva látex predomina nas reformas (85%). Esse resultado compatibiliza-se com o revestimento da edificação original, otimizando-se assim o recurso disponível, na medida em que são desnecessárias demolições, mas apenas um retoque geral na pintura do teto.

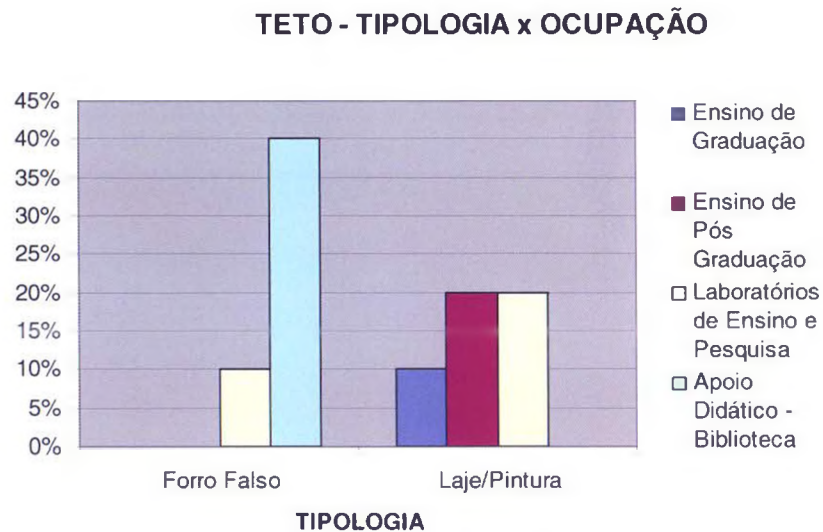
Nos casos das ampliações, há uma equivalência no uso deste revestimento (em torno de 42%) e o mesmo índice para forros falsos. Este resultado levou a montar o gráfico da natureza das atividades, relacionadas com este material. Nesse caso, verificou-se que as áreas de biblioteca, que exigem controle do ruído, adotaram forro falso como solução acústica.

Fig. 20



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 21

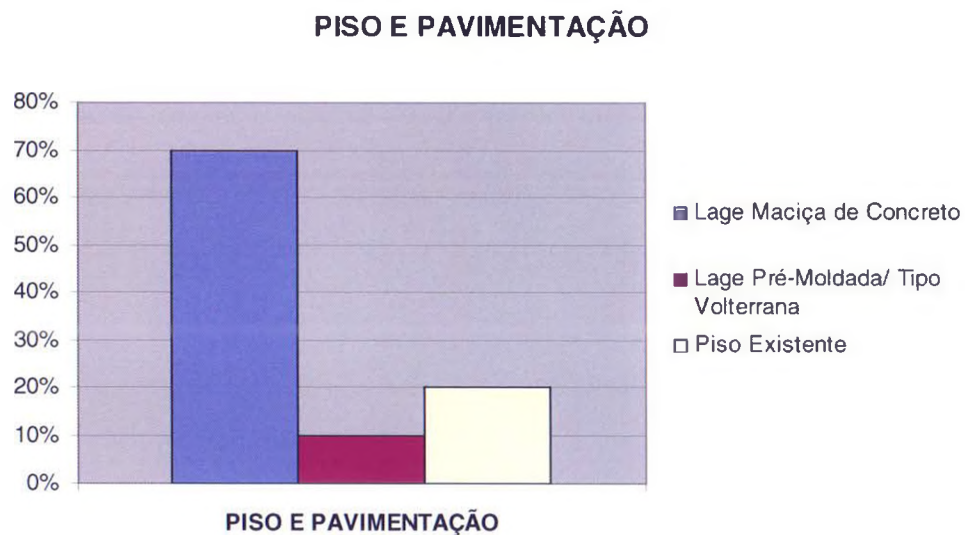


Número de observações: 10
Amostra: 10

• Piso e Pavimentação

As interferências físicas têm executado novos pisos, cuja tipologia predominante é o uso de laje maciça de concreto (70%). Mesmo nos casos de ampliações no térreo, a laje de teto é prevista com a mesma tipologia (laje de piso), prevendo seu crescimento vertical. Os 20%, que visualizam o piso existente, referem-se às interferências físicas de reformas (adaptações).

Fig. 22



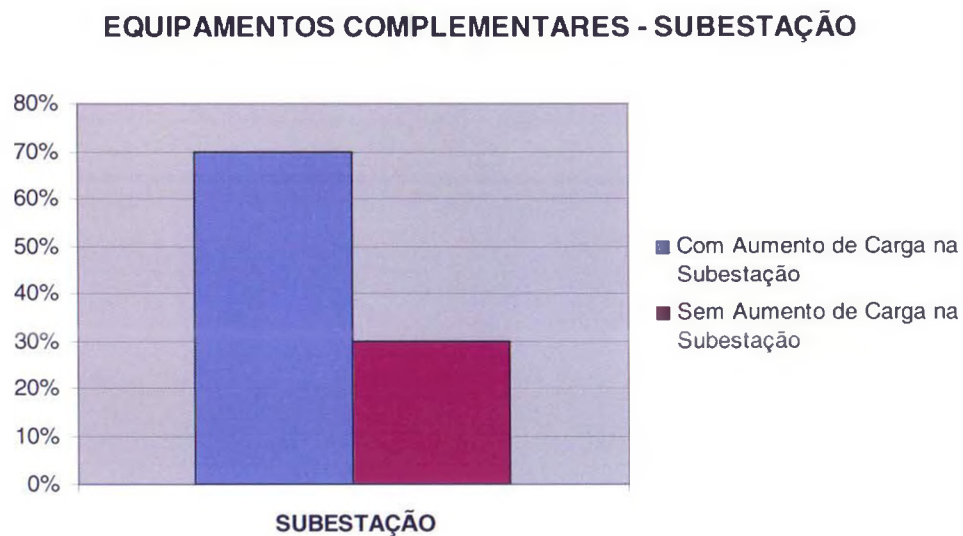
Número de observações: 10

Amostra: 10

• **Equipamentos Complementares**

A Figura 23 visualiza que 70% das interferências físicas necessitando de ampliação da capacidade da subestação elétrica. Este resultado evidencia o potencial de crescimento da rede elétrica instalada. Pode-se dizer que a aquisição de novos equipamentos tem sido um forte fator deste crescimento.

Fig. 23



Número de observações: 10

Amostra: 10

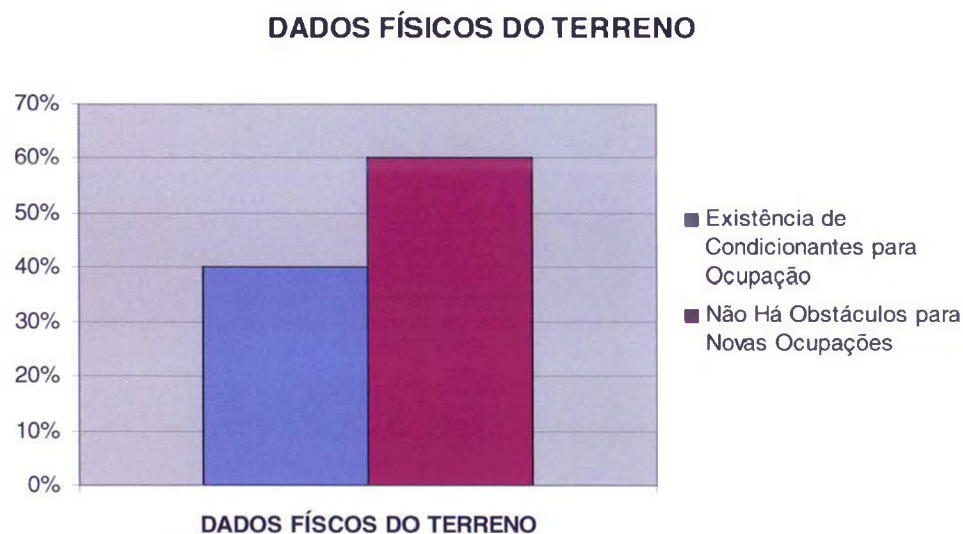
2.3 Dados Físicos do Terreno

Os dados físicos do terreno demonstram que 40% das edificações apresentaram obstáculos ao crescimento linear previsto no partido arquitetônico. Condicionantes como topografia, presenças de outras edificações e vegetação de grande porte não permitiram ocupações na direção de crescimento, concebida originalmente.

Comparando-se, entretanto, estes resultados às características dos diagramas de expansão – Figura 28 - verifica-se que apenas 22% seguiram a expansão linear, o que evidencia o aparecimento de outras variáveis para esta tipologia de crescimento. Seguindo, ainda, este raciocínio, os

diagramas de expansão demonstram uma otimização das circulações, que leva à redução nos custos globais da obra, fator este que provavelmente condicionou as soluções de crescimento.

Fig. 24



Número de observações: 10

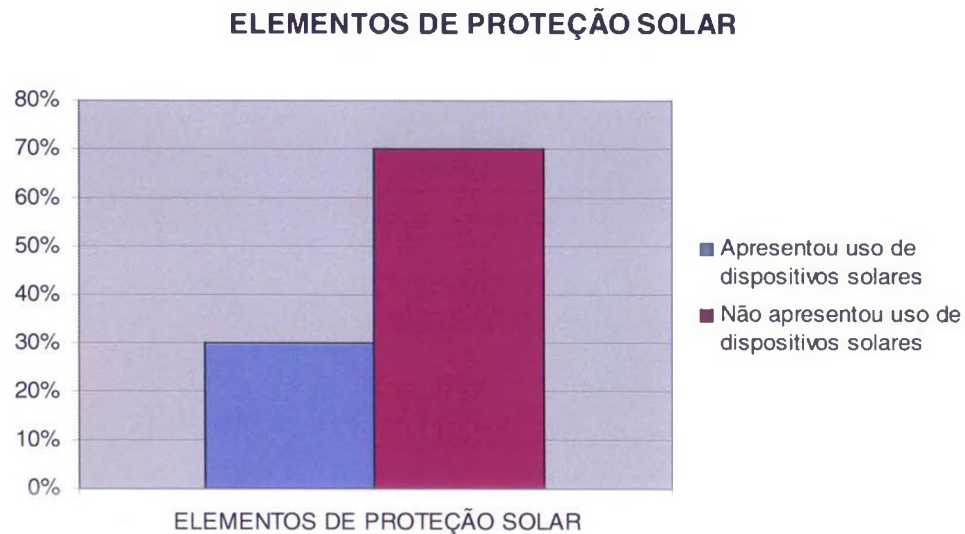
Amostra: 10

2.4 Condições Ambientais

O resultado do levantamento deste tópico demonstra que 70% das interferências físicas não usaram soluções de proteção solar que favorece a qualidade ambiental dos espaços modificados. Comparando com os dados obtidos no tópico da implantação, que evidencia 60% da ocupação desfavorável a estes fatores, pode-se concluir a gravidade da deterioração das condições ambientais nestes edifícios, principalmente em cidades como Fortaleza, que apresenta características climáticas com temperaturas e umidade elevadas, bem como um alto índice de radiação solar.

Conseqüentemente, a eficiência energética das edificações fica comprometida, necessitando de acréscimos de aparelhos de ar-condicionado como forma de garantir temperaturas admissíveis e uso de iluminação artificial para compensar a obstrução da iluminação natural, que, por sua vez, decorre das necessidades de se manter os ambientes fechados para o maior rendimento dos equipamentos. As questões advindas de ruídos ficam vinculadas às soluções de equipamentos de condicionamento de ar que isolam o ambiente dessas interferências ambientais.

Fig. 25



Número de observações: 10

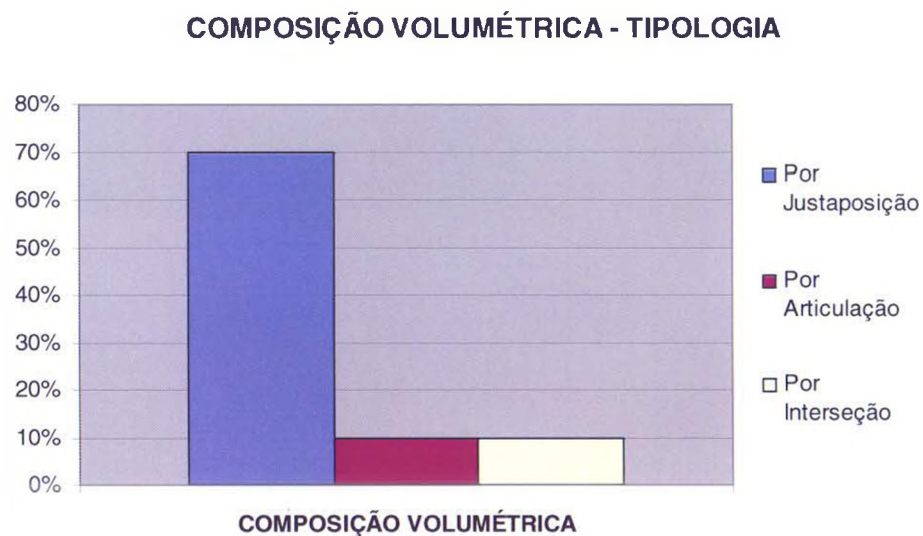
Amostra:10

2.5 Expressão Formal

A expressão formal da edificação original é definida por "justaposição" de volumes prismáticos, sendo um com função de abrigar atividades acadêmicas, e outro que concentra circulações verticais e serviços de copa / sanitários / almoxarifado.

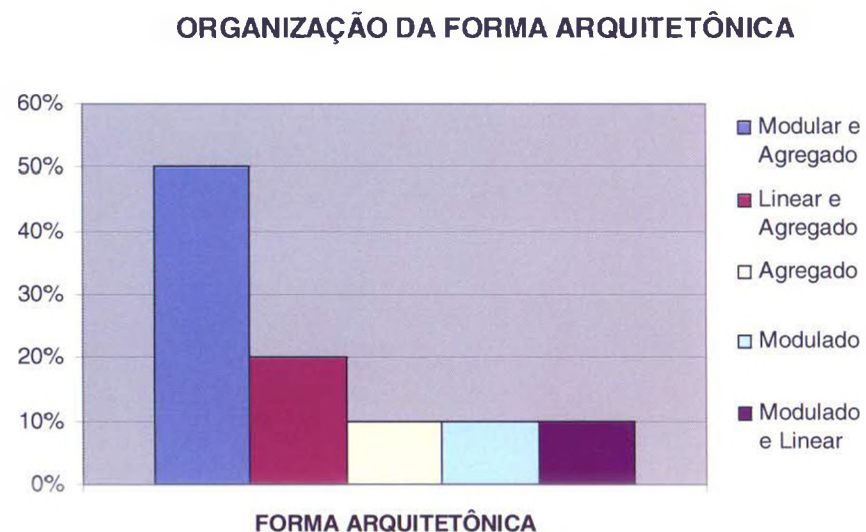
Tomando como base de referência as três composições volumétricas sugeridas por Colin (2002: 155), verifica-se que as interferências com tipologia de ampliações apresentam diversidade de soluções, predominando 50% com composição por justaposição e 20% com composição por justaposição e interseção. Interceptando este dado com o diagrama da forma arquitetônica, pode-se evidenciar um comprometimento na qualidade formal da obra como um todo, que deverá ser objeto de análise na Dissertação.

Fig. 26



Número de observações: 10
Amostra: 10

Fig. 27

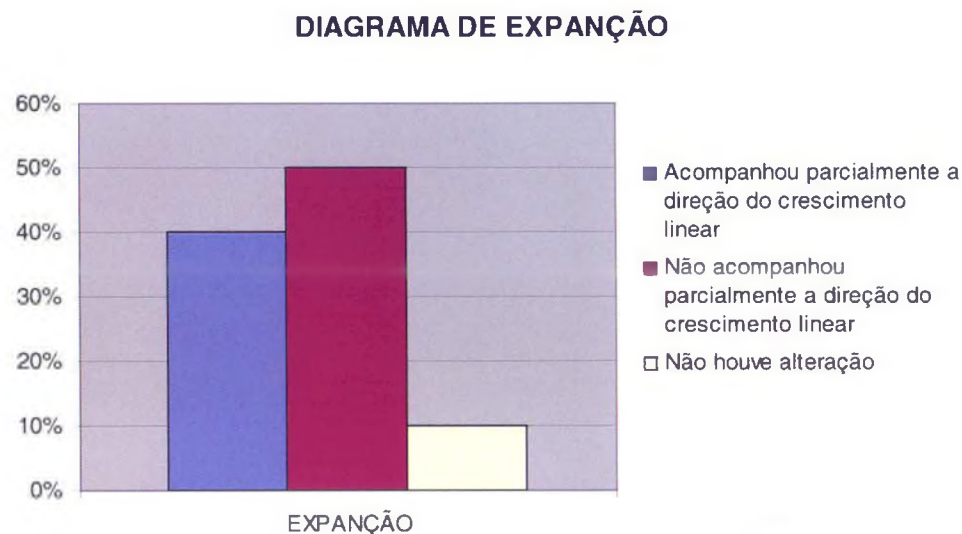


Número de observações: 10
Amostra: 10

2.6 Características Funcionais

Os diagramas de ocupação funcional, visualizados nas Fichas Resumo, apresentadas no capítulo 4, reforçam as investigações acerca do contexto institucional em que se realizaram estas interferências. O crescimento de novas demandas e a falta de meios da Instituição para viabilizá-las levou às mudanças de uso nos espaços, edificados originalmente com ocupações, cuja organização funcional não estabelece relações com as áreas remanescentes. Visualiza-se em alguns casos situações conflituosas de operacionalidade. É o caso do Bloco – 709, que teve sua área expandida para instalação do Laboratório de Combustíveis: situação incompatível com as demais unidades funcionais existentes, que se referem à graduação.

Fig. 28



Número de observações: 10

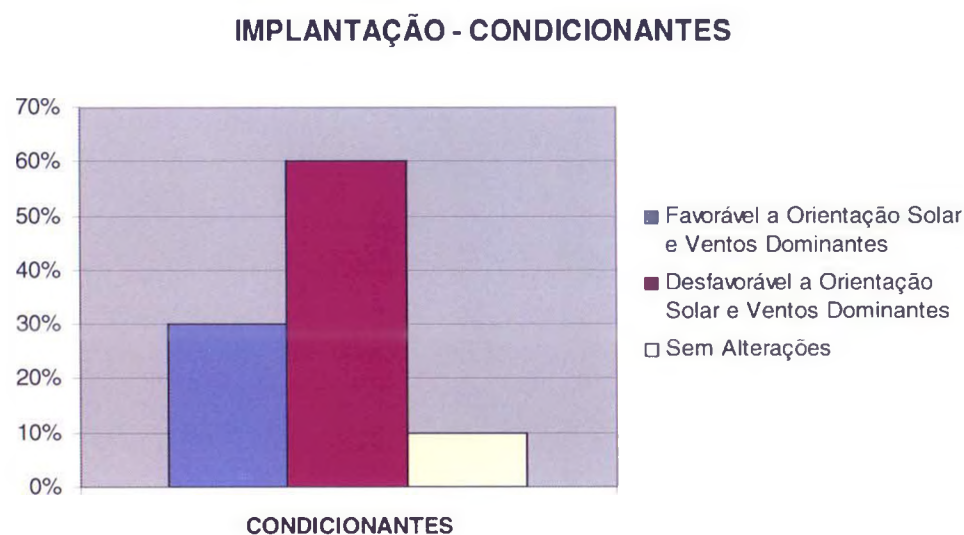
Amostra: 10

2.7 Características do Partido Arquitetônico

• Implantação

Considerando-se os aspectos de orientação solar e direção dos ventos dominantes, constata-se que apenas 30% das áreas de intervenções resultou destes fatores de implantação. Comparando com os diagramas de expansão – Fig. 28, prevalece a solução que otimiza as circulações, baseadas no eixo central de circulação, previsto no projeto original e conseqüente redução de custos globais da obra.

Fig. 29

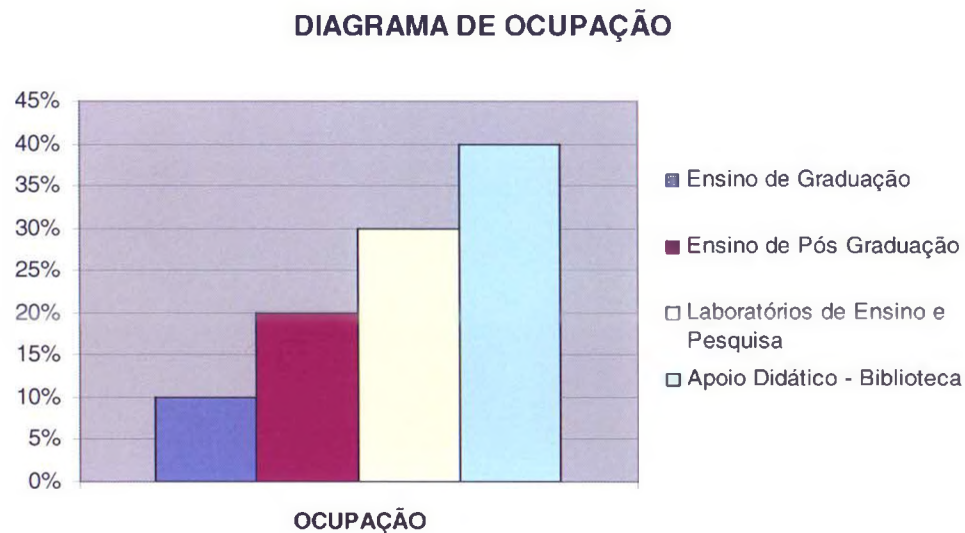


Número de observações: 10
Amostra: 10

• Diagrama de Ocupação

O diagrama de ocupação permite analisar, que de maneira geral, que há um crescimento em todas as áreas ligadas às atividades acadêmicas. Este resultado, entretanto, evidencia um dado de extrema importância que se refere ao tipo de atividade que mais cresce. Ao se tomar 40% como áreas destinadas às bibliotecas e 30% destinadas aos laboratórios, constata-se a preocupação de prever áreas que exigem grandes sobrecargas estruturais em pavimentos térreos, evitando-se futuros comprometimentos na estabilidade da estrutura resistente que pode chegar à ruptura, quando não considerado o potencial de crescimento.

Fig. 30

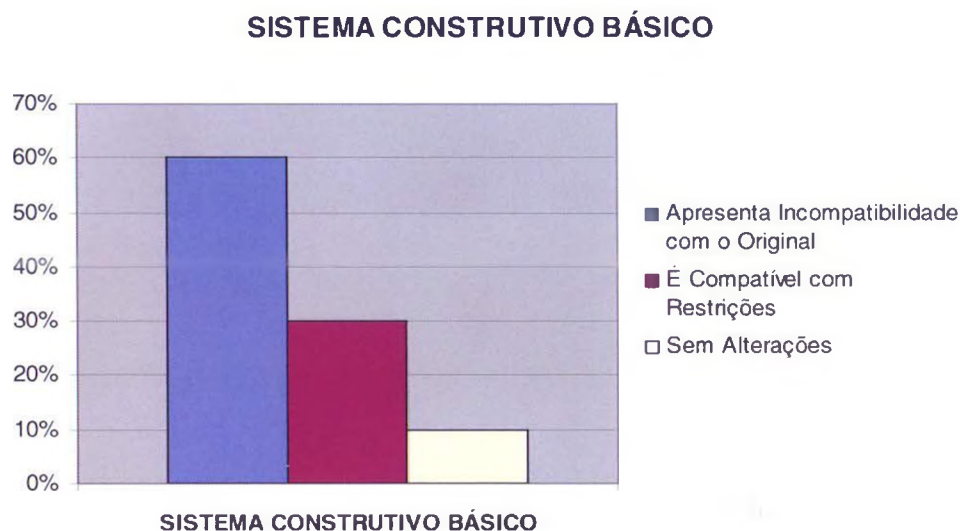


Número de observações: 10
Amostra: 10

• Sistema Construtivo Básico

Tomando-se as características do sistema construtivo básico da edificação original (estrutura de concreto com lajes e vigas, coberta em telha de fibrocimento, vedações em tijolo com revestimento cerâmico e instalações embutidas) 60% das interferências físicas apresentam incompatibilidades que dizem respeito às questões formais do subsistema de cobertura, do tipo de revestimento (substituição do revestimento cerâmico por pintura), das esquadrias (substituição de esquadrias de madeira por alumínio e vidro) e das instalações (substituição da solução embutida por aparente). Visualizam-se 30% como compatíveis, porém com restrições. Isso significa que as características do sistema construtivo adotado não estão em harmonia com o edifício como um todo, comprometendo a qualidade da expressão formal da edificação. Os 10% em que não houve alterações referem-se aos edifícios que tiveram adaptações da área interna sem ampliações de área construída. Isto decorre da flexibilidade estrutural que garante modificações sem alteração do sistema construtivo básico.

Fig. 31

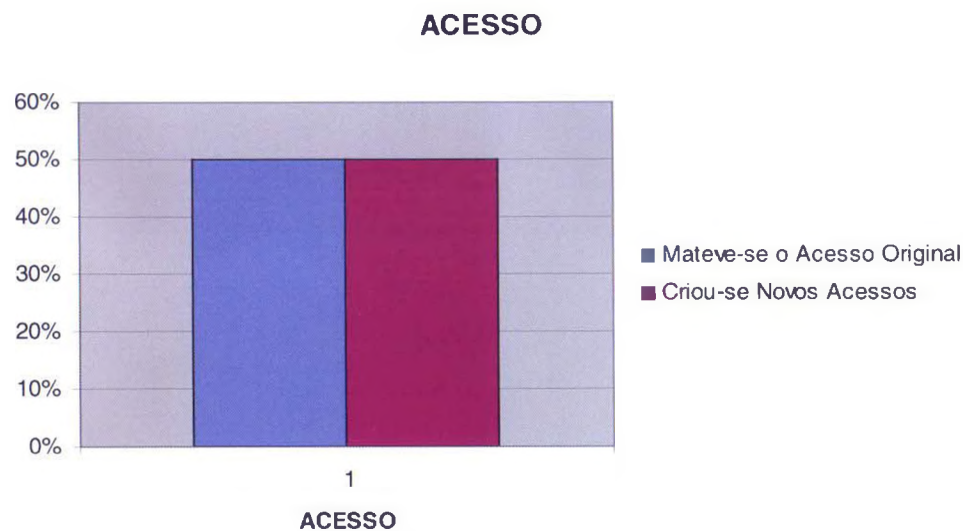


Número de observações: 10
Amostra: 10

- **Acesso**

Os resultados demonstram que 50% das interferências físicas criam outros acessos. Comparando-se com o diagrama de ocupação, pode-se constatar que este resultado está vinculado à natureza das atividades que tiveram áreas acrescidas. É o caso de áreas para laboratórios e bibliotecas, que possuem necessidade de entradas independentes para acessos de serviços e usuários, respectivamente.

Fig. 32



Número de observações: 10
Amostra: 10

- **Legislação**

Não foram coletados dados referentes a este item, uma vez que não existe legislação específica para interferências físicas em edifícios universitários.