

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**PLANEJAMENTO E GESTÃO DO AMBIENTE**  
**CONSTRUÍDO EM UNIVERSIDADES PÚBLICAS**

Juliana Cardoso Esteves

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr Luiz Antonio Nigro Falcoski

São Carlos

2013

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

E79pg

Esteves, Juliana Cardoso.

Planejamento e gestão do ambiente construído em universidades públicas / Juliana Cardoso Esteves. -- São Carlos : UFSCar, 2013.

159 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Planejamento físico-ambiental. 2. Gestão de projetos.  
3. Universidades e faculdades públicas. 4. Edifícios públicos.  
I. Título.

CDD: 711.42 (20ª)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

JULIANA CARDOSO ESTEVES

Dissertação defendida e aprovada em 27/08 /2012  
pela Comissão Julgadora

---

Prof. Dr. Luiz Antonio Nigro Falcoski  
Orientador (DECiv/UFSCar)

---

Prof. Dr. Paulo Roberto Pereira Andery  
(DEMC/UFMG)

---

Prof. Dr. Celso Carlos Novaes  
(PPGECiv/UFSCar)

---

Prof. Dr. Ricardo Siloto da Silva  
Coordenador do CPGEU

A Antônia, minha avó amada, e  
ao Márcio, meu maior incentivador no mundo da pesquisa.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, professores, funcionários e colegas, que me acompanharam ao longo da realização do Mestrado. Especialmente à Débora, amiga e companheira ao longo de todo percurso e redação desse trabalho, com quem dividi muitas de minhas angústias.

Ao Professor Luiz Antonio Nigro Falcoski, pela confiança e oportunidade.

Aos Professores Ricardo Siloto da Silva, Celso Carlos Novaes e Paulo Roberto Andery, pelas discussões e contribuições ao trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pelo apoio financeiro à pesquisa.

Aos profissionais e equipes da CPO e Prefeitura da Unicamp; EDF e UGR da UFSCar, e aos amigos e ex-colegas de trabalho da DPDF na UEL, pela atenção dispensada, fornecimento de material e contribuições à pesquisa.

Às colegas do Grupo de Pesquisa Arquitect, pelo incentivo na fase final do trabalho, e ao Prof. Miguel Buzzar, que me permitiu alguns momentos de ausência na pesquisa para redação final do trabalho.

Às minhas famílias, Esteves e Fabricio, pelo suporte e carinho em todos os momentos.

E, em especial, ao Márcio, pela paciência, discussões ao longo do trajeto, momentos de lazer renunciados e pelo seu amor, sempre.

## RESUMO

As universidades estão em constante processo de expansão física e adaptação, demandando planejamento, projetos e investimento de recursos em infraestrutura. Muitas universidades públicas possuem escritórios internos de projetos, e equipes responsáveis pela gestão e planejamento do espaço físico, assim como pelo acompanhamento e fiscalização das obras e processos, os quais têm uma relação com a sociedade. A presente pesquisa visa estudar e caracterizar o planejamento e a gestão do processo de projeto e do espaço físico dentro das universidades públicas, através da sistematização dos processos e fluxos internos de atividades e informações e da identificação dos principais problemas existentes nesses processos, assim como a relação desses processos com instrumentos de planejamento institucionais, como Planos Diretores, Plano de Desenvolvimento Institucional. O desenvolvimento do trabalho está estruturado em revisão bibliográfica e na realização de estudos de caso junto a três universidades públicas, tendo como objeto da pesquisa seus órgãos de planejamento e escritórios de projeto. Como principais resultados a dissertação apresenta um diagnóstico do estágio de maturidade dos processos de planejamento e gestão do ambiente construído nas instituições, caracteriza boas práticas de gestão e planejamento das instituições investigadas e propõe diretrizes para o desenvolvimento de projetos junto às universidades públicas.

**Palavras-chave:** gestão do espaço físico, processo de projeto, universidades, edifícios públicos.

## **ABSTRACT**

Universities go through constant physical expansion processes, which requires planning, design and investment in infrastructure. Public universities often maintain their own design offices and teams responsible for planning and management of physical space, as well as for the supervision of building processes and others, which have a relation to society. This research aims to study and characterize design process and physical space planning and management inside public universities, through the systematization of processes and of internal flows of activities and information and, also, by identifying the key problems within these processes, as well as the relations between such processes and institutional planning instruments such as Urban Master Plans and Institutional Development Plans. The work presents a literature review and case studies of three Brazilian public universities, focusing its planning and design offices. As its main results, we present a diagnosis of the maturity stage of planning and management of the built environment processes within those institutions, characterize best practices related to those processes and propose some guidelines for project development in public universities.

**Key-words:** physical space management, design process, university, public building.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de gestão ambiental para IES (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). .....	31
Figura 2 - Diretrizes de arquitetura e construção sustentável dos espaços públicos. .	33
Figura 3 - Elementos que compõem a qualidade do projeto (SILVA; SOUZA, 2003). 37	
Figura 4 - Três macrofases do processo de projeto. Adaptado de ROMANO (2003)..	49
Figura 5 - Processo de Projeto de Edificações (Elaborado pela autora através da síntese da literatura).....	54
Figura 6 - Aspectos da gestão da coordenação. Adaptado de SILVA, 2005 <i>apud</i> SILVA; NOVAES, 2008. ....	56
Figura 7 - Práticas e ferramentas de gestão. Compilação e adaptação de dados a partir de Bellan (2009), Conforto (2009) e outros. ....	58
Figura 8 - Exemplo de painéis visuais de planejamento e controle de atividades (ESTEVES; FALCOSKI, 2011).....	59
Figura 9 - Diagrama de controle do processo de projeto (ou etapas do processo) (MELHADO, 2005).....	61
Figura 10 - A APO como instrumento de avaliação da qualidade e validação do projeto (SILVA; SOUZA, 2003). ....	63
Figura 11 – Gestão da qualidade na IES (TACHIZAWA; ANDRADE, 2002).....	66
Figura 12 - Representação esquemática do princípio de integração estratégica do planejamento do espaço universitário (CAMPOS, 2010).....	67
Figura 13 - Delineamento da pesquisa .....	71
Figura 14 - Método de Estudo de Caso múltiplo. Adaptado de Cosmos Corporation <i>apud</i> Yin (2005) .....	72
Figura 15 - Convergência de evidências. Baseado em Yin (2005). ....	74
Figura 16 - Não convergência de evidências (Subestudos separados). Cosmos Corporation <i>apud</i> Yin (2005). ....	74

Figura 17 –Esquema básico de Implantação Territorial UEL 1971. Bross, Dos Santos & Leitner – Arquitetos. ....	83
Figura 18 - Implantação UEL, campus Londrina atual.....	84
Figura 19 - Organograma PROPLAN (UEL, 2010).....	85
Figura 20 – Fluxo de atividades de projeto na UEL. Adaptado de ESTEVES (2008)...	90
Figura 21 - Fluxo de Projetos UEL .....	91
Figura 22 - Implantação Campus Unicamp - Cidade Universitária Zeferino Vaz. ....	96
Figura 23 - Plano diretor do campus de Barão Geraldo da Universidade Estadual de Campinas, SP. 1969. ....	96
Figura 24 - Organograma Órgãos Reitoria Unicamp e CPO, estruturado pela autora a partir de dados obtidos no site da Unicamp e entrevistas.....	99
Figura 25 - Fluxo de atividades de projeto na Unicamp. Estruturado pela autora a partir de informações colhidas na Unicamp.....	104
Figura 26 - Fluxo de projetos Unicamp .....	105
Figura 27 - Estudo preliminar (1976) UFSCar. Plano de Desenvolvimento Físico. ....	113
Figura 28 - Implantação UFSCar, campus São Carlos.....	113
Figura 29 - Organograma Reitoria e EDF - UFSCar. Elaborado pela autora.....	114
Figura 30 - Fluxo de atividades UFSCar .....	118
Figura 31 - Fluxo de Projetos UFSCar .....	120
Figura 32 - Comparativo das fases de projeto das universidades estudadas. ....	130

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro 1 (NOGUEIRA, 2005).....	20
Tabela 2 - Quadro 2 – (NOGUEIRA, 2005) .....	20
Tabela 3 - Iniciativas para redução do impacto ambiental nas IES. Baseado em Brandli <i>et al</i> , 2008.....	30
Tabela 4 - Linhas de ação e diretrizes para promoção da Universidade Sustentável. Baseado em Oliveira (2009).....	32
Tabela 5- Dimensões da qualidade no projeto. Adaptado de Fabricio <i>et al</i> (2010).....	38
Tabela 6 - Estratégias verdes nas diferentes fases. Baseado em Ordem de Arquitetos (2001).....	42
Tabela 7 - Fases de Projeto RIBA. Adaptado e traduzido de RIBA (2007).....	48
Tabela 8 - Representação das fases do processo de projeto de edificações (ROMANO, 2003) .....	49
Tabela 9 - Resumo das fases do processo de projeto. Elaborado pela autora.....	50
Tabela 10- Etapas do processo de projeto, seus respectivos produtos e elementos. Adaptado de Melhado <i>et al</i> (2005) .....	53
Tabela 11- Comparação entre a Gestão da Qualidade nos setores Público e Privado (MOTTA; SALGADO, 2003).....	65
Tabela 12- Fontes de evidência (YIN, 2005).....	75
Tabela 13 – Variáveis de pesquisa .....	77
Tabela 14 - Fontes de evidências - Caso UEL.....	81
Tabela 15 - Fontes de evidências - Unicamp.....	94
Tabela 16 - Fontes de evidências - Caso UFSCar. Elaborado pela autora.....	108
Tabela 17- Comparativo dados físicos universidades.....	123
Tabela 18- Comunidade universitária.....	124

Tabela 19 - Instrumentos de Planejamento .....	126
Tabela 20 - Ações de sustentabilidade adotadas pelas IES.....	126
Tabela 21- Medidas adotadas no Projeto de Arquitetura .....	127
Tabela 22 - Comparativo agentes no processo de projeto universidades estudadas	129
Tabela 23 - Aprovação em órgãos externos .....	132
Tabela 24 - Análise das Evidências.....	134

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APM	Gerenciamento Ágil de Projeto
APO	Avaliação Pós-Ocupação
CPO	Coordenadoria de Projetos e Obras
DPDF	Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento Físico
EDF	Escritório de Desenvolvimento Físico
NBR	Norma Brasileira
PD	Plano Diretor
PDE	Plano Diretor Estratégico
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PDP	Processo de Desenvolvimento do Produto
REUNI	Reestruturação e Expansão das Universidades Brasileiras
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas



# SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	1
2. GESTÃO DO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO.....	9
2.1 Panorama histórico das universidades públicas.....	9
2.2 Especificidades da gestão em universidades públicas .....	13
2.3 Instrumentos de gestão na Universidade .....	21
2.4 Universidade e Desenvolvimento Sustentável.....	25
3. GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO.....	35
3.1 Qualidade no projeto de edifícios .....	36
3.2 Construção sustentável, ou “desenho verde” .....	40
3.3 Modelagem do Processo de Projeto .....	45
3.3.1 Pré Projeto (Concepção e Planejamento).....	50
3.3.2 Projeto (Desenvolvimento).....	51
3.3.3 Pós Projeto (Acompanhamento da Obra e Uso da Edificação).....	53
3.4 Práticas de gestão e ferramentas de apoio.....	55
3.4.1 Gestão de requisitos no processo de projeto.....	60
3.5 Processo de projeto em Universidades .....	63
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	70
4.1 Fundamentação teórica .....	71
4.2 Estudos de caso – fase exploratória.....	72
4.3 Fontes de evidência e variáveis de pesquisa .....	75
5. PROJETO E GESTÃO DO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO: ESTUDOS DE CASO.....	80
5.1 UEL .....	80
5.1.1 Panorama histórico da UEL .....	82

5.1.2 DPDF e Relações Institucionais.....	84
5.1.3 Gestão do espaço físico da UEL.....	87
5.1.4 Processo de Projeto na UEL.....	89
5.2 UNICAMP.....	93
5.2.1 Panorama histórico da Unicamp.....	95
5.2.2 CPO e Relações Institucionais.....	98
5.2.3 Gestão do espaço físico da Unicamp.....	100
5.2.4 Processo de Projeto na Unicamp.....	102
5.3 UFSCar.....	107
5.3.1 Panorama histórico da UFSCar.....	109
5.3.2 EDF e Relações Institucionais.....	113
5.3.3 Gestão do espaço físico da UFSCar.....	115
5.3.4 Processo de Projeto na UFSCar.....	117
5.4 ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS CASOS.....	123
5.4.1 Caracterização dos escritórios de projeto.....	124
5.4.2 Gestão do espaço físico.....	125
5.4.3 Processo de projeto nas universidades.....	128
6. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	138
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150
APÊNDICES.....	159

## 1. INTRODUÇÃO

Os *campi* universitários estão em constante processo de expansão física e adaptações, e para que esse processo aconteça de forma ordenada, dentro de um bom cronograma físico e financeiro, é necessário um adequado planejamento de recursos e projetos das edificações para um desenvolvimento coerente e eficiente, e que esteja de acordo com as prioridades da comunidade universitária.

A maioria das cidades universitárias do século XX nasceu com a junção de unidades de ensino isoladas, constituídas por edifícios espalhados nas cidades, geralmente afastadas do centro urbano (SEGAWA, 1999). Esses núcleos têm papel importante no desenho e estrutura das cidades, visto que a implantação de um campus universitário traz grandes consequências e intervenções no desenho urbano da cidade.

A implantação de um campus causa grande impacto na cidade, e gera grande influência às regiões onde se instala, devido a suas dimensões, população universitária fixa e flutuante e características físicas. As universidades configuram-se como equipamentos de grande complexidade e impacto, tanto negativos como positivos, assim como no ambiente natural e no cotidiano do meio urbano (OLIVEIRA; SILVA, 2010).

No Brasil, a forte expansão do sistema de universidades federais, e também algumas estaduais, implantadas a partir dos anos 1960, culminou na construção de novos *campi* em regiões periféricas das cidades. Hoje, o processo de expansão e interiorização das universidades federais dá-se em função do Reuni (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), que visa ampliar o acesso e permanência na educação superior, o que acontece tanto em regiões mais centrais como em periféricas às cidades.

As universidades brasileiras projetadas a partir da década de 1940 foram influenciadas pelo Modernismo, desde os princípios de racionalismo do CIAM (1928) aos tipos de ocupação e construção em malha da década de 1960 de universidades europeias (MACEDO, 1986).

Grandes áreas foram destinadas para criação das cidades ou *campi* universitários, áreas que deveriam permitir a expansão das instalações da instituição. A implantação desses *campi* necessita de infraestrutura básica, redes de abastecimento de água e energia, saneamento, vias de acesso. Como enfatizam Brandli *et al* (2008), em consequência das atividades de operação do campus, há geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, consumo de recursos naturais, que devem estar incluídos nos programas de gestão das universidades.

Além das legislações estaduais e/ou federais pertinentes às Universidades, estas possuem instrumentos de planejamento internos, tanto no âmbito administrativo, de ensino, extensão, como também para o espaço físico. Um dos instrumentos mais gerais é o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), ou o Planejamento Estratégico, que traçam metas e objetivos de âmbito global para a Universidade, estabelecendo diretrizes e políticas internas, que influenciam diretamente nas tomadas de decisões.

No que se refere ao espaço físico da Universidade, é elaborado o Plano Diretor (PD), que aborda tanto questões de manutenção, infraestrutura e reformas das edificações, como previsões de expansão, áreas destinadas a novas edificações e até expansão das áreas dos *campi* universitários. Cabe destacar também os Planos de Desenvolvimento Sustentável, que traçam políticas de gestão da sustentabilidade para diversos aspectos da universidade.

Ainda em relação à gestão do espaço físico dos *campi*, dentro de muitas universidades, existem os escritórios internos de projeto que desenvolvem os projetos das edificações e gerenciam as expansões físicas da universidade. A equipe desses escritórios pode atuar desde a concepção de um projeto até o detalhamento para execução e acompanhamento de obra. Muitas vezes, as equipes de trabalho desses escritórios não possuem uma organização de suas atividades, fluxos de informações e processos, e por consequência não conseguem atender à demanda de projetos.

Em geral, essas equipes desenvolvem o projeto arquitetônico, ou parte dele, e contratam externamente os demais projetos. Portanto, é comum que empresas

terceirizadas sejam contratadas para desenvolver parte dos projetos, sem um controle efetivo do produto contratado. E frequentemente são encontrados alguns problemas ao longo do processo, como: falta de escopo claro de projeto, controle insuficiente de documentos ou de informações, falta de comunicação entre os agentes envolvidos no processo, erros de compatibilização, ausência de análise crítica do processo e projeto.

Os clientes desses escritórios são toda a comunidade universitária, formada por alunos, docentes, funcionários e comunidade externa. Mas os agentes que participam das decisões de projeto são reduzidos principalmente a diretores, pró-reitores e docentes. Dificilmente alunos e funcionários participam da fase de concepção dos projetos.

A disponibilidade de recursos para contratação de projetos e pessoal e execução das obras não é contínua e homogênea, portanto é necessário um planejamento e cronograma de obras a médio e longo prazo para que as mesmas sejam executadas conforme a liberação desses recursos, sem problemas de continuidade ou interrupção dos processos que acarretem prejuízos.

O desenvolvimento de projetos das novas edificações nem sempre acompanha o ritmo dado pelas políticas de governo. As equipes de projeto, fiscalização e acompanhamento das obras são, em geral, pequenas perto da demanda existente, e os processos de desenvolvimento de projetos, orçamentos, execução de obras, nem sempre cumprem procedimentos e sistematizações, que poderiam auxiliar no acompanhamento e cumprimento dos trâmites pelos quais uma nova obra precisa passar.

As reformas também são eventos constantes dentro das universidades, devido ao dinamismo necessário aos ambientes, que frequentemente precisam ser modificados para abrigar uma nova função. Por exemplo: em uma sala onde eram ministradas aulas, pode ter que ser adaptada para a instalação de um laboratório; ou a adaptação de salas administrativas para os novos equipamentos de informática que não eram utilizados na época da construção do edifício. Em geral, a instituição possui uma verba específica para manutenção e pequenas reformas, mas dependendo das

especificações de reforma e custo geral da obra, esse procedimento também precisa passar por processo de Licitação para contrato de empresas.

Através da sistematização das informações, estabelecimento de procedimentos, integração das equipes de projeto e fiscalização, inserção de práticas de gestão da qualidade e mecanismos informatizados de gerenciamento, técnicas de racionalização das construções, padronização dos processos e técnicas construtivas, o processo de projeto de edifícios pode ganhar em qualidade, agilidade e custo.

Uma coordenação de projetos eficiente pode garantir o bom desenvolvimento dos projetos e dos agentes envolvidos, através de ferramentas gerenciais de levantamentos, verificações, trocas de informações sistematizadas, compatibilização dos projetos, evitando ou diminuindo retrabalhos, desperdício de tempo e recursos.

### **Justificativa e Motivações**

A maioria dos trabalhos que versam sobre a questão da gestão e coordenação de projetos (TZORTZOPOULUS, 1999; FORMOSO, 2001; MELHADO *et al*, 2005; FABRICIO *et al*, 2010), toma como objeto de estudo escritórios de projeto, construtoras e incorporadoras privadas, como também, em geral, são escolhidos edifícios ofertados pelo mercado imobiliário, principalmente torres verticais, como referência para essas análises.

O setor público tem uma grande produção na construção civil, que poucas vezes é analisada nos trabalhos da área. Como exemplo pode-se falar das Universidades públicas (Estaduais e Federais) que têm expandido seus *campi*, tanto com reformas e ampliações das edificações existentes como na construção de novos edifícios e até mesmo novos *campi*.

Para ordenar esse crescimento, as universidades contam com os Planos Diretores, que trazem uma série de orientações e normalizações quanto à ocupação, utilização e expansão dos espaços físicos dos *campi* universitários. Os Planos de Desenvolvimento Institucionais por sua vez abordam diversas facetas da Universidade e, direta ou indiretamente, influenciam nas prioridades de expansão, gestão e investimentos no espaço físico de seus *campi*.

Os escritórios de projeto das Universidades trazem práticas de gestão formalizadas ou corriqueiras que acabam sendo consolidadas com o tempo e as experiências de projeto. Os instrumentos de planejamento das universidades não abordam a gestão e práticas do processo de projeto no ambiente construído dos *campi*, mas devem influenciar as tomadas de decisões dentro desses órgãos.

Dentro da bibliografia analisada, foram encontrados diversos trabalhos abordando os PDs, PDIs e Planejamentos Estratégicos de universidades (ESTRADA, 2000; MARCELINO, 2002; SCHMITT; MAFRA, 2003; CAMPOS, 2010), além dos planos de várias universidades, mas não foram identificados trabalhos que apresentassem a influência desses instrumentos no processo de projeto do ambiente construído.

As estratégias e planos das universidades devem exercer influências no desenvolvimento dos projetos em todas as esferas da universidade, visto que essa é sua função principal: criar diretrizes e estratégias para o desenvolvimento da instituição.

Assim, o trabalho assume como premissa que o plano e o projeto são duas fases de um mesmo processo: planejar e coordenar o ambiente construído universitário. Também se considera que os PDIs estabelecem diretrizes e desafios para a gestão do espaço físico, o que demanda adequações na agilidade, práticas e prioridades das equipes de projeto.

Por se tratar de projetos e obras públicas, outro desafio existente é aplicar os princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, estabelecidos na Constituição Federal (1988) para a administração pública, e atender as exigências contratuais da Lei 8666/93.

Além do mais, existem problemas com a estrutura dos escritórios, falta de definição dos processos internos e escassez de tempo das equipes para o desenvolvimento dos projetos, que atuam de acordo com as demandas da direção e da comunidade universitária.

Portanto, estudar os processos de gestão e como adequá-los aos planos e prioridades dos PDIs, com as restrições e desafios do gerenciamento de obras públicas, é

fundamental para que os escritórios de projeto possam dar respostas adequadas às demandas da gestão e expansão dos *campi*.

Além disso, existe pouca bibliografia sobre o processo de projeto dentro das Universidades. Dentro da pesquisa realizada, as principais referências encontradas que tratam do ambiente universitário foram: Capello *et al* (2007), Coutinho; Lima (2009); Esteves (2008); Esteves; Falcoski (2011); Motta; Salgado (2003), Neves; Camargo (2005). Entretanto, nenhum desses trabalhos desenvolve modelos específicos do processo de projeto, considerando suas especificidades e limitações.

Assim, a principal hipótese a ser analisada é que o processo de projeto dentro desse cenário pode melhorar e ser mais integrado aos instrumentos de planejamento com a adoção de procedimentos e instrumentos de coordenação de processos e metodologia de gestão de processos adequados aos desafios colocados.

Cabe também destacar que a autora trabalhou como projetista do escritório de desenvolvimento físico da Universidade Estadual de Londrina por três anos, e vivenciou as dificuldades envolvidas ao longo do processo de planejamento, projeto e execução dos projetos dentro de uma universidade pública.

O trabalho apresenta três estudos de caso em universidades públicas: Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Importante destacar que serão abordados somente os *campi* principais das mesmas, em Londrina, Campinas e São Carlos, e não os outros *campi*, que integram as universidades. A metodologia de pesquisa, materiais e métodos adotados serão descritos no capítulo quatro.

## **Objetivos**

O **objetivo geral** da pesquisa é estudar a gestão e planejamento do espaço físico de universidades públicas, em especial o processo de projetos de edifícios nesses *campi*, com suas atividades, processos, agentes envolvidos, instrumentos de planejamento das universidades, leis e normas a que estão submetidos.

Os **objetivos específicos** são:

- Analisar como as especificidades das universidades públicas (como organização, equipe técnica, legislação, interesses políticos) e seus instrumentos de planejamento (como Plano Diretor, Plano de Desenvolvimento Institucional, Plano de Desenvolvimento Sustentável) interferem no processo de desenvolvimento de projetos.
- Sugerir ferramentas e procedimentos para gestão do processo de projeto para Universidades públicas, que possibilitem maior controle das atividades e agentes envolvidos no processo e melhorar as relações com o meio físico ambiental.
- Apresentar contribuição aos estudos na área de gestão e planejamento de órgãos públicos.

### **Estrutura do trabalho**

O trabalho está estruturado em sete capítulos, contendo uma introdução, dois capítulos de caráter teórico, um capítulo dedicado à metodologia utilizada, outro de caráter prático, com apresentação dos estudos de caso, seguido das considerações e bibliografia utilizada.

Na Introdução é apresentado um panorama geral e contextualização do objeto de estudo, justificativa, motivações e objetivos gerais e específicos da pesquisa.

O segundo capítulo trata da gestão do espaço físico das universidades, apresentando um panorama histórico das universidades públicas do país e discorre sobre as especificidades de projetos em órgãos públicos, os instrumentos de gestão aplicados às universidades, além de abordar como as universidades podem desenvolver programas para o desenvolvimento sustentável.

O capítulo três aborda diversos aspectos relacionados ao processo de projeto, como práticas e ferramentas de apoio, modelagem do processo de projeto, ferramentas de apoio e práticas de gestão, e apresenta as características desse processo dentro de uma universidade.

O quarto capítulo apresenta e descreve a metodologia utilizada, assim como materiais utilizados, fontes de evidências e variáveis de pesquisa. Em seguida, são

apresentados os três estudos de caso realizados, e um comparativo entre eles e análises.

O capítulo seis é dedicado às recomendações, considerações e sugestões para continuidade da pesquisa e, por fim, é apresentada a bibliografia utilizada. No apêndice, são apresentados os roteiros das entrevistas e questionários.

## **2. GESTÃO DO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO**

A Universidade é por excelência o local de debates intelectuais de vanguarda e de desenvolvimento e experimentação de conhecimentos e ideias. Dentro desse contexto, seria natural que as questões referentes à expansão física dos *campi* também fossem objeto de debates e ideias, influenciados pelas estratégias de desenvolvimento institucional.

Ao longo do tempo, as discussões sobre o espaço físico das Universidades sofreram influência de diferentes correntes de pensamento. Hoje, por exemplo, o intenso debate sobre a sustentabilidade ambiental, social e econômica influencia diversas intervenções contemporâneas em muitas universidades importantes no Brasil e no mundo, sendo que algumas já apresentam inclusive certificação ambiental.

Um marco muito importante na história das universidades públicas do país foi a Reforma Universitária de 1968, que culminou em diretrizes para expansão das universidades no país, com mudanças significativas nos modelos adotados pelas instituições. Hoje, além das diretrizes federais ou estaduais, as universidades possuem seus próprios instrumentos de gestão, como os planos de desenvolvimento institucionais, que abordam diversos aspectos envolvidos no universo universitário.

Esse capítulo visa apresentar um breve panorama histórico das universidades públicas no país e apresentar algumas especificidades na gestão de órgão públicos, em especial das universidades, e apresentar alguns dos instrumentos de gestão institucional e do espaço físico elaborados por essas instituições.

### **2.1 Panorama histórico das universidades públicas**

A Reforma de 1968 visou fundamentalmente a modernização e expansão das instituições públicas de ensino, destacadamente das universidades federais. A Reforma modernizou uma parte significativa das universidades federais e algumas instituições estaduais de ensino, que incorporaram de forma gradual as modificações acadêmicas propostas (MARTINS, 2009).

Em 1967, foi instituída a Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), cujo relatório final foi aprovado em novembro de 1969, e descreve que as universidades brasileiras em funcionamento possuíam uma estrutura medieval, muito distante da realidade nacional (SGUISSARDI, 1993).

Após o golpe de 1964, e diante o clima de insatisfação entre alunos e professores quanto à estrutura universitária existente, o Governo Militar encomendou diversos estudos que deveriam propor medidas para o ensino superior, dentre os quais se destacam os documentos elaborados pelo norte-americano Rudolph Atcon; o Relatório Meira Mattos; e o Relatório da Equipe de Assessoria do Ensino Superior, cuja comissão foi integrada por membros norte-americanos e brasileiros (MARTINS, 2009).

Os relatórios, contextualizados em um Estado autoritário, visavam economia e eficiência operacional das universidades através de reformas administrativas, e não da produção científica, acadêmica e cultural, que é a razão principal de uma universidade.

No modelo proposto por Atcon, por exemplo, a universidade é entendida como uma empresa, onde há uma separação completa entre órgãos que formulam a política universitária e os órgãos executores, o que implica na separação das atividades de ensino e pesquisa e sua direção ou controle (FAVERO, 1991).

No entanto, os diagnósticos e recomendações desses relatórios apresentam muitas convergências, e culminaram na orientação de expansão do ensino superior, já que o sistema de ensino existente atendia um público muito restrito. Entretanto, não existiam muitos recursos para tal e, portanto, o “objetivo a ser alcançado era obter o máximo de atendimento da demanda com o menor custo financeiro”. Assim, a reformulação do ensino superior deveria estar pautada na racionalização dos recursos e orientada pelo princípio da flexibilidade estrutural (MARTINS, 2009).

Para conter os movimentos estudantis pela reestruturação e expansão do ensino superior, o governo instituiu em 1969 o Grupo de Trabalho da Reforma Universitária, que deveria propor soluções realistas e medidas operacionais para

conferir eficiência e produtividade ao sistema. Uma das principais recomendações do GT foi a implantação de cursos de pós-graduação (MARTINS, 2009).

A Reforma Universitária orientou as universidades a se organizarem em sistema acadêmico departamental, seguindo a expectativa de crescimento que o país vivia, através do agrupamento ou criação de faculdades que formavam as cidades universitárias. Também estabeleceu: flexibilidade curricular, vestibulares unificados, ciclos básicos, licenciaturas curtas, colegiados horizontais, criação de institutos em substituição às faculdades. Algumas dessas medidas, como ciclos básicos e licenciaturas curtas, não obtiveram sucesso (SEGATTO, 2005).

Sobre a gestão das universidades, Segatto (2005) faz uma crítica aos efeitos da Reforma Universitária:

A Reforma Universitária e os ajustes e correções a ela feitos nas três últimas décadas, tiveram a pretensão de racionalização financeira, funcional e administrativa. Seus efeitos, no entanto, indicam, muitas vezes, o contrário – tornou-se nítido, pelo menos para os que tem uma visão crítica que a universidade hoje constitui-se num imenso aparato burocrático. São centenas de conselhos, comissões, câmaras, congregações, departamentos, divisões, seções, etc., envolvendo milhares de componentes e reuniões. As atividades-meio (administrativas) tornam-se quase que mais importantes do que as atividades-fim (ensino e pesquisa). (...) Com isso, a universidade tornou-se morosa, com procedimentos difíceis.

Dentro desse contexto, Ribeiro (1969) apresenta um modelo genérico teórico de Universidade, com estrutura tripartida e integrada: a) institutos centrais, dedicados à docência e a investigações nos campos básicos do saber humano; b) Faculdades Profissionais, c) órgãos complementares, para prestação de serviços a comunidade.

Os Decretos Lei n. 200, de 25 de Fevereiro de 1967 e n. 900, de 29 de Setembro de 1969, regulamentam a criação e o funcionamento de fundações, inclusive universitárias. Para os que pensavam a Reforma Universitária, a fundação “era vista como o encontro de uma organização mais ágil, menos complexa, mais autônoma”. Para outros, como o Professor Zeferino Vaz, “a adoção do modelo fundacional estava vinculado à questão da busca e da origem dos recursos necessários à manutenção da universidade, que garantia a autonomia” (SGUISSARDI, 1993).

Sguissardi (1993) comenta que a maioria das universidades fundações foi criada a partir da incorporação de escolas superiores pré-existentes. As exceções dentro das universidades tradicionais são a UnB e UFSCar. A maioria dos membros da CPI de 1967 havia se posicionado contra o modelo fundacional.

Com todas as medidas e políticas de estímulo à expansão adotadas, o ensino superior público no país cresceu consideravelmente, já que no período de 1967 a 1980 foi registrado um crescimento nas matrículas de aproximadamente 450%, mas ainda aquém da demanda existente, o que favoreceu o fortalecimento das universidades privadas (MARTINS, 2009).

Na década de 1960, o ensino superior expande-se também para o interior de São Paulo, devido a diversos fatores, como: descentralização do desenvolvimento, educação vista como investimento e como fator de mudança social, facilidades legais e subsídios para a iniciativa privada, e ideia de “fixação do homem ao meio” (SGUISSARDI, 1993).

A Constituição Federal de 1988 tornou efetivos docentes e técnicos administrativos como funcionários públicos e aboliu as restrições legais à sindicalização. Nos anos 1990, diversas medidas foram tomadas, como a Lei de Diretrizes e Bases (1996) e um conjunto de decretos-lei nos anos seguintes, beneficiando a expansão do ensino nas escolas particulares (SEGATTO, 2005).

Particularmente no Estado de São Paulo, a Autonomia universitária foi estabelecida através do Decreto nº 29.598 de Fevereiro de 1989, que trata dos aspectos didáticos, científicos e disciplinares, financeira, patrimonial e administrativa, e abrangeu USP, UNESP e Unicamp. A autonomia financeira permitiu às universidades maior flexibilidade na programação e execução orçamentária de suas despesas e receitas (TÓVOLI *et al*, 2005).

Hoje, as universidades federais vivenciam grande autonomia política, com eleições internas, segundo diferentes critérios de votação e proporcionalidade entre as categorias, de seus dirigentes, comumente acatadas nas indicações realizadas pelo Governo Federal.

De fato, o contexto do ensino superior no Brasil é contraditório e bastante mutável, por estar muito influenciado por interesses políticos, econômicos e culturais, que são antagônicos entre si, bem como pelo efeito da evolução das ideias e questões humanas (BARROS; SILVA, 1998).

As três universidades pesquisadas (UEL, Unicamp e UFSCar) foram fundadas dentro desse contexto da Reforma Universitária, no final da década de 1960 e, portanto, sofreram as influências das medidas e políticas adotadas na época. Outra característica comum às três universidades, é que foram implantadas na periferia das cidades, tornado-se vetores de crescimento das mesmas. Um breve histórico de como se deu a fundação dessas universidades será apresentado no capítulo 5.

## **2.2 Especificidades da gestão em universidades públicas**

As universidades públicas divergem em diversos aspectos das organizações ou instituições do setor privado. Como órgão público, estão sujeitas às leis federais pertinentes, além das características específicas de uma instituição de ensino, que envolve diversos aspectos, como ensino, pesquisa, extensão, além de seu corpo técnico e problemas de administração desse universo.

Marcelino (2000) apresenta algumas dessas características específicas das universidades: objetivos vagos e fortemente contestados pela comunidade; clientes internos possuem parte do controle das decisões e diferentes necessidades; controle administrativo e financeiro do Governo sobre decisões; ausência de definição clara de objetivos e prioridades por parte do Governo para orientar um plano estratégico; difusão de autoridade entre diversos agentes, descentralizando decisões.

Dentro do organograma de uma Universidade, encontramos Reitor, Pró-Reitores, Diretores de Centros, Diretores de órgãos ligados à Reitoria, docentes, discentes, técnico-administrativos, além da comunidade externa que também se utiliza do espaço da Universidade. As relações entre esses órgãos muitas vezes apresentam conflitos ou divergências de interesses. Atender às diferentes demandas e prioridades de cada segmento é bastante complexo, especialmente pelo dinamismo

com que os fatos acontecem dentro desse cenário. Assim, seus objetivos podem se tornar confusos pela falta de união e objetividade nas decisões.

Quanto à legislação federal, uma lei que causa grande impacto na gestão das universidades é a 8666 de 21 de Junho de 1993, que estabelece normas gerais sobre licitações e contratos administrativos da Administração Pública, pertinentes a obras, serviços, compras, alienações e locações. Portanto, deve ser seguida em todas as contratações de projetos e de execução de obras dentro das Universidades públicas, além de todo processo administrativo. Define obra como: “toda construção, reforma, fabricação, recuperação ou ampliação, realizada por execução direta ou indireta”.

Para avaliação do custo da obra e definição dos métodos e prazos para execução da mesma, é exigido o “Projeto Básico”, que é composto por um “conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar a obra ou serviço, ou complexo de obras ou serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento”.

Esse Projeto Básico deve conter o desenvolvimento das diretrizes formais escolhidas, que possibilitem a identificação dos elementos construtivos; soluções técnicas globais e localizadas; identificação dos tipos de serviços a serem executados e de materiais e equipamentos necessários; informações sobre os métodos construtivos, instalações e organização; subsídios para montagem do plano de licitação e gestão da obra; orçamento.

Em etapa posterior, deve ser desenvolvido o Projeto Executivo, com conjunto de informações necessárias para execução completa da obra, de acordo com as normas pertinentes da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Um problema trazido por essa Lei é a contratação de serviços e obras pelo “menor preço”, o que acaba sendo utilizado como justificativa para a baixa qualidade dos produtos contratados e pelo aditamento de prazos e custos. As limitações no poder de compra das instituições públicas refletem em dificuldades para responder às exigências do mercado em processos de qualidade (GUIDUGLI FILHO; ANDERY, 2002).

Guidugli Filho; Andery (2002) comentam da pouca integração entre projeto e execução, e projetistas com pouco conhecimento da linha de execução e montagem das obras nos canteiros, onde aparecem os erros de projeto, problemas de construtibilidade, e conseqüentemente aumento de custos devido ao retrabalho e improvisação de soluções construtivas, e atrasos no cronograma.

Lima; Jorge (1998), estudando o gerenciamento de uma instituição pública<sup>1</sup>, relatam os principais problemas encontrados no caso estudado: necessidade de mudanças estruturais e comportamentais, principalmente na estrutura organizacional que deveria ser mais flexível; necessidade de uma coordenação de projetos efetiva; ausência de preocupação com questões construtivas por parte dos projetistas; e a não-sistematização dos procedimentos.

Os mesmos autores relatam que as principais dificuldades encontradas na implantação dos novos procedimentos foram: a desmotivação dos funcionários; a resistência às mudanças propostas; o não-comprometimento da equipe com as outras etapas envolvidas no processo de projeto. Mas também apresentam as melhorias alcançadas, como a nova estrutura organizacional, com a figura do coordenador de projetos minimizando os problemas de interface do processo, e a importância dos manuais de procedimentos implantados para elaboração de projeto; elaboração de projetos em sistema CAD; elaboração de especificações (Caderno de Encargos); gerenciamento de obras; e manual de operação, uso e manutenção de edificação.

O Ministério de Planejamento, Gestão e Orçamento, através do Programa de Gestão Pública e Desburocratização (GesPública), e seu manual "Instrumento para Avaliação da Gestão Pública" (BRASIL, 2009), apresenta os fundamentos para um modelo de excelência em gestão pública: pensamento sistêmico; aprendizado organizacional; cultura de inovação; liderança e constância de propósitos; orientação por processos e informações; visão de futuro; geração de valor; comprometimento com as pessoas; foco no cidadão e na sociedade; desenvolvimento de parcerias; responsabilidade social; controle social; gestão participativa. E estabelece oito

---

<sup>1</sup> Departamento de Projetos e Obras

critérios de avaliação do modelo de gestão: liderança; estratégias e planos; cidadãos; sociedade; informações e conhecimento; pessoas; processos, resultados.

Ainda no âmbito federal, um assunto que vem sendo bastante discutido é o das licitações sustentáveis, ou “compras verdes”. O Governo discute um decreto que regulamenta suas compras e licitações, e que deve abordar: percentual mínimo obrigatório para aquisição de itens sustentáveis; incentivo a segmentos verdes, estimulando a demanda; e valorizar produtos que geram menos resíduos e gastem menos energia. Fonte: <<http://www.licitacoessustentaveis.com>>. Acesso em 01/07/2012.

Recentemente, a Lei 12.349, de 15 de Dezembro de 2010, deu nova redação ao Artigo 3º da Lei 8666/1993, alterando aspectos práticos e teóricos das licitações e contratações públicas. O principal objetivo dessa alteração é a “promoção do desenvolvimento nacional sustentável” nas aquisições da administração pública. E pretende dar preferência para “produtos manufaturados e para serviços nacionais que atendam a normas técnicas brasileiras”.

Para Kerbauy (2005), a especificidade da gestão da universidade pública está relacionada a três dimensões, quase sempre conflitantes: administrativa, política e acadêmica. E elenca algumas características especiais da gestão pública, como:

- os interesses e beneficiários são mais difusos e muitas vezes conflitantes;
- os clientes são ao mesmo tempo usuários e cidadãos;
- a rigidez burocrática é maior;
- a finalidade de uma organização burocrática é definida por lei;
- a busca por eficiência e eficácia deve se pautar pelo aprofundamento da democracia.

Já Marcelino (2000), expõe que para administrar uma universidade, são necessárias “habilidades para assegurar o desenvolvimento do consenso profissional necessário para alcançar as metas organizacionais e promover as mudanças indispensáveis à organização”, e o administrador deve ser “um mediador, um negociador, uma pessoa que navega entre grupos de poder tratando de estabelecer cursos de ações viáveis para a organização”.

Outra questão importante a ser abordada é quanto à disponibilidade de recursos nas Universidades para contratação de projetos, pessoal e execução das obras. Os recursos para reformas e construções são bastante variáveis em função do orçamento da universidade e de verbas e aportes extras de projetos e dos governos, que mantêm as universidades. Além disso, muitos desses recursos extraordinários apresentam prazo reduzido para serem empregados.

Desta forma, o planejamento a médio e longo prazo é sobreposto pelas oportunidades e contingências e as equipes internas de projetos, que são compostas de funcionários públicos estáveis, não acompanham a dinâmica dos recursos. E por não se ter grandes equipes de projetistas, que possam eventualmente passar um tempo ociosas devido à falta de projetos e recursos, acaba ocorrendo uma sobrecarga de trabalho e a necessidade de constantes contratações externas nos momentos com sobrecarga de projetos.

As universidades públicas devem prestar conta de todas as decisões, ficando sujeitas às exigências dos órgãos reguladores estaduais e/ou federais, o que impede uma flexibilidade para utilização dos recursos disponibilizados. É frequente que as decisões políticas se sobreponham às decisões técnicas, devido aos interesses da administração, pouca disponibilidade de tempo para elaboração dos projetos, corpo técnico insuficiente para atender à demanda, e ausência de um gerenciamento de projetos efetivo.

Como apresentam Esteves; Falcoski (2012), além das legislações específicas aplicadas aos órgãos públicos que orientam seu processo de expansão, como a Lei 8666/93, Lei de Licitações e Contratos, Lei de Diretrizes Orçamentárias, as universidades desenvolvem seus próprios Planos Diretores, pautando diretrizes de crescimento e desenvolvimento para a Instituição. Entretanto esses planos não são dinâmicos e acabam ficando obsoletos devido às mudanças constantes das demandas por espaços físicos específicos e do constante aumento de usuários.

Deve-se pensar em maneiras de tornar esses Planos Diretores mais participativos, e ferramentas norteadoras efetivas para o desenvolvimento de novos projetos e previsões de expansões dentro dos *campi* universitários. E de que maneira podemos

utilizar instrumentos estratégicos para auxiliar na gestão e planejamento dos mesmos. Além disso, a política e gestão ambiental dentro da comunidade acadêmica são essenciais devido à dimensão dos *campi* e também pelo papel didático das universidades perante a sociedade.

Daigneau *et al* (2005) apresenta cinco tendências relacionadas à sociedade, economia, tecnologia, governabilidade e meio ambiente, que influenciam no planejamento, construção, manutenção e gestão do espaço físico das universidades: mudanças demográficas dos alunos, como nacionalidade, classe econômica, idade, atuação no mercado; acessibilidade ao estudos; responsabilidade das instituições de ensino; preocupações ambientais como reuso, reciclagem e redução.

O mesmo autor elenca ainda alguns mitos que influenciam na tomada de decisões dentro da universidade:

1. edifícios que serão utilizados por um longo período de tempo: o espaço construído hoje, para demanda existente, pode não atender as necessidades e expectativas da universidade no futuro;
2. desenvolvimento de projetos flexíveis: a construção de edifícios flexíveis demanda um conhecimento grande sobre o futuro para poder planejá-lo em projetos, e assim muitos desses investimentos podem se tornar inúteis;
3. projetos onde a forma segue a função: o programa de necessidades precisa de mudanças, diferente dos edifícios, cujas formas acabam influenciando a função. Durante os períodos de mudança, os padrões de projeto, baseados em práticas do passado, devem ser contestados;
4. a falta de manutenção regular para alguns edifícios como opção: algumas instalações não geram retorno de seu investimento inicial, portanto esses edifícios representam um custo sem retorno, e que devem implicar no mínimo de investimento adicional, mas as manutenções em geral devem ser feitas, desde que tenham sido planejadas.
5. instalações podem atrair novos alunos: as instalações físicas não são a principal motivação na escolha de uma universidade, mas sim sua reputação, cursos que oferta, custos, localização, e portanto, dinheiro gasto

desnecessariamente para apoiar a boa educação ou pesquisa nesse aspecto é desperdício;

Daigneau *et al* (2005) concluem que os responsáveis pelo planejamento, gestão e coordenação dos projetos dentro das universidades vivem em uma situação crítica, mas algumas coisas podem ajudar a atingir suas metas: devem compreender o impacto de suas decisões no contexto de hoje e amanhã; precisam tratar os edifícios como investimentos, maximizando os investimentos realizados de maneira global, e não individualmente; devem esforçar-se no desenvolvimento de estratégias que melhorem o posicionamento da instituição perante as mudanças de paradigmas e situação econômica; devem conscientizar-se que são apenas agentes, e devem compreender os outros fatores que influenciam no funcionamento da instituição, como sua economia, processos e propósitos.

Marcelino (s/d) discorre sobre o caráter conservador e tradicionalista da Universidade, tanto em suas práticas como em suas posturas. E comenta que os novos modelos de administração pública têm como princípio mudança a estratégia de gestão, voltada para os resultados e focada no usuário, que passa a ter papel definidor nas estratégias de desenvolvimento das organizações públicas.

O modelo burocrático implantado nas universidades públicas a partir da década de 1930 não atende ao período atual de transformações. O modelo de gestão baseado em princípios racionais-burocráticos gera “estruturas administrativas centralizadas e padronizadas e serviços que não atendem aos desafios de uma sociedade baseada no conhecimento e na informação” (MARCELINO, s/d).

Nogueira (2005) também critica a burocracia dominante nas universidades: “o modelo burocrático já não adere mais à realidade, atrita-se com ela (...), passa a ser questionado, convertendo-se em objeto de seguidas tentativas de recomposição”. A tabela 1 mostra como esse modelo é conflitante com a contemporaneidade.

Tabela 1 – Quadro 1 (NOGUEIRA, 2005).

Princípios básicos da organização burocrática	Características da vida e da cultura contemporâneas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Formalismo</li> <li>▪ Impessoalidade</li> <li>▪ Imparcialidade</li> <li>▪ Hierarquia funcional</li> <li>▪ Especialização técnica</li> <li>▪ Separação entre decisão e execução</li> <li>▪ Estruturas rígidas</li> <li>▪ Lealdade e <i>esprit de corps</i></li> <li>▪ Ênfase em normas e procedimentos</li> <li>▪ Planejamento normativo</li> <li>▪ Expansão organizacional contínua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valorização do indivíduo</li> <li>▪ Maior presença e visibilidade do cidadão</li> <li>▪ Participação</li> <li>▪ Diferenciação e identidade</li> <li>▪ Inteligência emocional</li> <li>▪ Informações ampliadas</li> <li>▪ Comunicabilidade</li> <li>▪ Mais resultados que procedimentos</li> <li>▪ Rapidez, inovação e criatividade</li> <li>▪ Mobilidade</li> <li>▪ Iniciativa e flexibilidade</li> <li>▪ Competitividade</li> </ul>

Apesar das dificuldades trazidas pelos processos burocráticos, tende-se a “modernizar” e dinamizar o setor administrativo e seu modelo de organização. Visto as dificuldades de desvinculação do modelo burocrático, Nogueira (2005) propõe “pensar a burocracia como uma configuração organizacional dinâmica”, que pode ser recriada sem alterar suas características básicas, mas incorporando novos métodos, princípios e procedimentos, na busca de um modelo menos rígido, como exemplificado na figura abaixo.

Tabela 2 - Quadro 2 – (NOGUEIRA, 2005)

Organizações burocráticas típicas	Organizações burocráticas renovadas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indivíduos indiferenciados</li> <li>▪ Escolarização</li> <li>▪ Disciplina</li> <li>▪ Tarefas isoladas</li> <li>▪ Incentivo à competição</li> <li>▪ Processo decisório piramidal</li> <li>▪ Separações hierárquicas</li> <li>▪ Responsabilidades restritas</li> <li>▪ Dirigentes ordenam</li> <li>▪ Controle por sanção</li> <li>▪ Normas estatutárias</li> <li>▪ Comunicações reduzidas</li> <li>▪ Informação vertical</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indivíduos diferenciados</li> <li>▪ Educação contínua</li> <li>▪ Interdisciplinaridade</li> <li>▪ Criatividade</li> <li>▪ Trabalho em equipe</li> <li>▪ Processo decisório democrático</li> <li>▪ Compartilhamento</li> <li>▪ Responsabilidades amplas</li> <li>▪ Dirigentes lideram</li> <li>▪ Controle por desempenho</li> <li>▪ Resultados</li> <li>▪ Comunicações ampliadas</li> <li>▪ Redes</li> </ul>

Além das questões administrativas, econômicas e burocráticas, a universidade hoje deve lidar com as questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável, tanto no âmbito das edificações e meio ambiente, como na dimensão econômica, social e política, tema que será desenvolvido mais adiante.

### **2.3 Instrumentos de gestão na Universidade**

Como já comentado, as universidades possuem diversos instrumentos para gestão de objetivos e metas. Os Planos Diretores de Desenvolvimento Físico orientam o desenvolvimento de seus *campi* nos planos físico-territorial e patrimonial, ordenando sua expansão e planejando a destinação e uso dos recursos em espaços e instalações. Esses planos não ficam restritos a uma lista de projetos e obras, mas sim ao planejamento a médio e longo prazo da Instituição, visando impedir improvisações, soluções tomadas às pressas e possíveis beneficiamentos de determinado grupo.

Os Planos Diretores são geralmente desenvolvidos dentro da própria Universidade pelas equipes responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento físico das Universidades, devendo contemplar os interesses gerais da Universidade, definindo necessidades e prioridades tanto no âmbito local de um Departamento ou Seção, como da Universidade em escala global, propondo diretrizes para convivência urbana.

Mais recentemente, além dos Planos Diretores, são desenvolvidos os Planejamentos Estratégicos ou Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI), instrumentos que visam orientar decisões e principais ações institucionais. Abordam diversos aspectos relacionados à administração do campus universitário: acadêmicos (ensino, pesquisa, extensão); organizacionais ou administrativos; físicos e ambientais. O processo de desenvolvimento dos PDIs deve envolver a comunidade acadêmica para assegurar a qualidade e legitimidade das decisões.

Para Campos (2010) “o espaço físico universitário não deve ser tratado de forma independente da estratégia de desenvolvimento das universidades”. Os espaços são parte do patrimônio da universidade, e devem ser geridos de forma a contribuir para os objetivos e estratégias das universidades.

Com o advento da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, em vigor a partir de 1996 e regulamentada por diversos decretos, portarias e resoluções, as universidades passaram a ser cobradas pelo MEC a apresentar um PDI, onde devem estar explicitadas as estratégias que serão adotadas para atingirem sua missão, objetivos e metas, para poder se expandir, oferecer novos cursos e continuar desenvolvendo suas atividades (SCHMITT; MAFRA, 2003).

Um exemplo de aplicação de Plano Diretor Estratégico é o da Faculdade de Estudos Sociais Aplicados – FA/UnB, que desenvolveu um processo de Planejamento Estratégico implementado no período de 2002 a 2006. O processo foi coordenado pelo diretor da FA e envolveu docentes, alunos, funcionários e membros da comunidade externa, com uma metodologia participativa para definir a missão e os objetivos da Faculdade, por meio de reuniões programadas e pré-agendadas. Os objetivos para a Faculdade foram divididos em três categorias: Objetivos Institucionais; objetivos Estruturais; e Objetivos de Ensino, Pesquisa e Extensão. Paralelamente, foi desenvolvido o Plano de Ação, resultando em 7 programas, 17 projetos e 51 metas.

A UFRJ também implantou o Plano Diretor Estratégico. O campus da UFRJ é composto por diversas unidades segregadas dentro de um campus também segregado da cidade. O projeto do novo Plano Diretor, juntamente com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) aprovado em 2005 e o Programa de Reestruturação e Expansão (PRE), aprovado em, 2007, visa integrar a universidade à cidade. Estão incluídos temas como: democratização do acesso, ampliação das vagas e a necessidade de investimentos na assistência estudantil para reduzir os índices de evasão, além da convergência e articulação entre as diferentes áreas de conhecimento e a ampliação das atividades de Extensão (UFRJ, 2006).

Contextualizando os estudos de caso, de 1995 a 1998 na **UEL**, a antiga Assessoria de Planejamento e Controle (APC), atualmente Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN), conduziu a elaboração dos planos de desenvolvimento institucional, resultando no PDI/UEL – 1995 (Disposições Preliminares) e PDI/UEL Gestão 1998-2002 como planos de gestão, pois não foram aprovados em instâncias superiores.

Em 2002, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão estabeleceu o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) da UEL. Ainda em 2002 foi percebido o excesso de formalismo nos planos anteriores, o que culminou na discussão para elaboração do Planejamento Estratégico Institucional (PEI) pela PROPLAN. Em 2007 foi solicitada a Reitoria a elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e reavaliação do Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) da UEL, o que gerou em 2010 o PDI/UEL 2010/2015, aprovado pelas instâncias superiores da Universidade Estadual de Londrina.

Hoje, a principal missão da UEL, estabelecida em seu PDI, é “garantir a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, a igualdade de condições de acesso e de permanência discente, a liberdade e respeito ao pluralismo de ideias”, e como finalidade “a produção e disseminação do conhecimento, formando cidadãos e profissionais com competência técnica e humanística, orientada por valores éticos de liberdade, igualdade e justiça social” (UEL, 2010).

Na **Unicamp**, o Planes, como é conhecido o Planejamento Estratégico, estabelece os princípios, valores e visão de futura da universidade, dividindo sua atuação em cinco áreas estratégicas: ensino, pesquisa, extensão e cooperação técnico-científica e cultural, administração e qualidade de vida. O Planes é revisado periodicamente, e a última revisão foi aprovada em março de 2012, estabelecendo a proposta e estratégias para o período de 2011 a 2015.

O Plano Diretor da Unicamp foi revisto recentemente, mas ainda não foi aprovado e reconhecido oficialmente, mas algumas de suas diretrizes de implantação são verificadas para todos os novos projetos por uma equipe da Prefeitura responsável pelo Plano.

A **UFSCar** utiliza técnicas de planejamento estratégico desde a gestão de 1992-1996, com métodos clássicos de planejamento. Nas gestões posteriores, utilizou métodos participativos de planejamento estratégico, baseado na metodologia de Carlos Matus, denominada Planejamento Estratégico Situacional (PES), adaptando suas atividades à realidade da universidade. Hoje, o Plano Estratégico é composto de um plano de gestão e planos setoriais, que englobam os diversos setores da universidade. Fonte:

<[http://www2.ufscar.br/interface\\_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~spdi/](http://www2.ufscar.br/interface_frames/index.php?link=http://www.ufscar.br/~spdi/)>. Acesso em 10/07/2012.

Sobre o PES, em entrevista para Huertas (1996) expõe Matus:

Planejar significa pensar antes de agir, pensar sistematicamente, com método; explicar cada uma das possibilidades e analisar suas respectivas vantagens e desvantagens, propor-se objetivos. É projetar-se para o futuro, porque as ações de hoje terão sido eficazes, ou ineficazes, dependendo do que pode acontecer amanhã e do que pode não acontecer. O planejamento é a ferramenta para pensar e criar o futuro porque contribui com um modo de ver que ultrapassa as curvas do caminho e chega à fronteira da terra virgem ainda não-palmilhada e conquistada pelo homem.

Em 2002 foi apresentada ao Conselho Universitário a proposta de elaboração do PDI da UFSCar, visto que o Plano Diretor de 1985 havia atingido suas metas, surgindo uma nova demanda para o planejamento da universidade, mais amplo que esse anterior, que atendia somente parte das linhas de ação dentro do contexto universitário. Optou-se então pela construção coletiva do PDI, estruturado em quatro aspectos: acadêmicos, organizacionais, físico e ambientais, cada um com seu respectivo grupo de trabalho e discussões, sendo aprovado em 2004.

O PDI está sendo rediscutido e revisado, com a participação de diversos setores internos e externos da universidade, desde 2011. Num primeiro momento, foram realizadas reuniões com toda comunidade universitária para análise das diretrizes do PDI em vigor, e num segundo momento, foram sugeridas novas diretrizes, alterações das existentes e contribuições por toda comunidade. Pretende-se agora, encaminhar todos os documentos gerados para apreciação do Conselho Universitário.

As discussões continuaram pautadas nos temas: Aspectos Acadêmicos, Aspectos Organizacionais, e Aspectos Físicos/Ambientais. Dentro desse último, foram apresentadas diversas contribuições que já estavam sendo discutidas pelo grupo que está atualizando o Plano Diretor e o Zoneamento Ambiental Urbano, e que serão apresentadas para discussão com a comunidade no momento oportuno.

No PDI, as discussões sobre os aspectos físicos e ambientais estão divididas em seis temas: Infraestrutura urbana e Meio Ambiente; Transportes, Mobilidade e Acessibilidade Urbana Sustentável; Projeto urbano, mobiliário/equipamento urbano,

espaços livres e paisagismo; Diretrizes Gerais de Edificação: Tipologias e técnicas construtivas; Diretrizes de operação, manutenção e segurança; Zoneamento Ambiental Urbano e Parâmetros Urbanísticos de Planejamento. Fonte: <<http://www.pdi.ufscar.br/aspectos-fisicos-ambientais>>.

## **2.4 Universidade e Desenvolvimento Sustentável**

O desenvolvimento sustentável visa promover a harmonia entre os seres humanos e entre a humanidade e a natureza, e está fundamentado sobre o tripé: atividade econômica, meio ambiente e bem-estar da sociedade. Falcowski; Bruna (2000) destacam que o desenvolvimento sustentável na gestão territorial deve englobar quatro dimensões: Ambiental ou Ecológica; Econômica ou Produtiva; Social ou do Desenvolvimento Humano; e da Estrutura Institucional da Sociedade, que permitirão a elaboração de critérios para a implementação de um Zoneamento Econômico-Ambiental como instrumento de gestão.

Os mesmos autores afirmam que para conciliar os objetivos para uma cidade sustentável torna-se essencial “promover a requalificação do sistema de planejamento a partir de critérios de análise de desempenho, de modo a torná-lo estratégico”, com substituição de normas restritivas por regulamentação de desempenho, e uma gestão participativa e democrática.

Para Acselrad (1999) as matrizes discursivas e as diferentes representações da sustentabilidade urbana “têm apontado para a reprodução adaptativa das estruturas urbanas com foco alternativamente colocado no reajustamento da base técnica das cidades, nos princípios que fundam a cidadania das populações urbanas ou na redefinição das bases de legitimidade das políticas urbanas”, ilustradas da seguinte forma: da representação tecno-material da cidade (Modelo da racionalidade ecoenergética e Modelo do equilíbrio metabólico); da cidade como espaço da “qualidade de vida” (Modelo da pureza; Modelo da cidadania; Modelo do patrimônio); da reconstituição da legitimidade das políticas urbanas (Modelo da eficiência e Modelo da equidade).

Para Alirol (2004) os elementos estratégicos para um desenvolvimento sustentável são: satisfação das necessidades básicas, equidade inter e intra-geração; desenvolvimento econômico; e conservação do capital ambiental. Seu sucesso não é possível se não houver integração entre seus diferentes atores.

Dentro das Universidades, as ações sustentáveis são na maioria dos casos práticas isoladas, entretanto é imprescindível que essas ações sejam sistêmicas e abrangentes a todo o âmbito universitário (cursos, setores, edificações). As Universidades precisam de equipes que responsabilizem pelo desenvolvimento das políticas ambientais para o campus universitário.

Campos (2010), que estuda o planejamento do espaço físico de universidades portuguesas afirma que “a sustentabilidade é um dos principais objetivos no planejamento [sic] do espaço universitário do século XXI”.

Segundo Brandli *et al* (2008), a gestão ambiental em universidades deve:

“incluir análises responsáveis e detalhadas de cada fluxo num campus devendo ser baseada em unidades físicas, porém, permitindo também que sejam consideradas questões econômicas; incluir a avaliação de indicadores consistentes; envolver o estudo detalhado destes indicadores a fim de compreender e estimar o potencial de melhoria do sistema; servir de melhoria contínua dos parâmetros ambientais do sistema, de acordo com o comprometimento ambiental exemplar que as instituições precisam demonstrar”.

A promoção do desenvolvimento sustentável dentro do campo acadêmico implica em diversas ações proativas, principalmente pelo fato das universidades deverem ser modelos para a comunidade e sociedade inclusive nas questões de gestão e planejamento, como na gestão ambiental (ESTEVES; FALCOSKI, 2012).

Chambers (2009) afirma que os impactos que as universidades podem ter sobre o desenvolvimento sustentável é maior que qualquer outro setor da sociedade, pelo fato da universidade educar as próximas gerações, que serão formadoras de opinião e decisões, além de serem centros de pesquisa e desenvolvimento.

A Declaração de Talloires (ULSF, 1990), assinada por reitores e diretores de instituições de ensino superior de todo mundo, define diretrizes na gestão administrativa e acadêmica das universidades para o desenvolvimento sustentável.

Reforça a importância da inclusão dos conceitos de sustentabilidade nos programas de educação e pesquisa das universidades. Os dez itens desse documento, redigido em Talloires, França (UNESCO, 1990), sustentam que as universidades signatárias devem trabalhar em conjunto para a sustentabilidade ambiental. Segundo Chambers (2009) até o ano de 2002 o documento contava com a assinatura de 275 instituições de ensino.

Outras declarações visando o desenvolvimento sustentável foram instituídas por instituições de ensino superior, como: Estocolmo (1972), Tbilisi (1977), Halifax (1991), Kyoto (1993), Swansea (1993), Copernicus (1994), Lüneburg (2001), Ubuntu (2002).

Em junho de 2012, durante a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), cerca de 300 Instituições de Ensino Superior (IES) assinou uma declaração de apoio ao desenvolvimento sustentável, assumindo o compromisso de inserção do tema no ambiente universitário, nas pesquisas e na convivência com a comunidade externa. Segue a seguir texto da declaração.

Como chanceleres, presidentes, reitores, decanos e dirigentes de Instituições de Ensino Superior e organizações afins, reconhecemos a responsabilidade que temos na busca internacional por desenvolvimento sustentável. Por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada no Rio de Janeiro 20-22 junho de 2012, concordamos em apoiar as seguintes ações:

- **Ensinar conceitos de desenvolvimento sustentável**, garantindo que eles fazem parte do currículo básico em todas as disciplinas para que os futuros graduados do ensino superior desenvolverão habilidades necessárias para participar em forças de trabalho para o desenvolvimento sustentável e ter uma compreensão explícita de como alcançar uma sociedade que valoriza as pessoas, o planeta e os lucros de uma maneira que respeite os limites de recursos finitos do planeta. Instituições de Ensino Superior também são encorajadas a proporcionar formação em sustentabilidade para os profissionais e praticantes;
- **Incentivar a pesquisa sobre questões de desenvolvimento sustentável**, para melhorar a compreensão científica por meio do intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos, intensificando o desenvolvimento, adaptação, difusão e transferência de conhecimentos, incluindo tecnologias novas e inovadoras.
- **Green nossos campus**: i) reduzindo o impacto ambiental através de eficiências de água, energia e recursos materiais em nossos edifícios e instalações; ii) adotando práticas sustentáveis de contratação em nossas cadeias de fornecimento e serviços de catering, iii) fornecendo opções sustentáveis de mobilidade/transporte para os alunos e professores ; iv)

adotando programas eficazes para a minimização de resíduos, reciclagem e reutilização, e v) incentivando estilos de vida mais sustentáveis.

- **Apoiar os esforços de sustentabilidade nas comunidades em que residimos**, trabalhando com as autoridades locais e a sociedade civil para promover comunidades mais habitáveis, com recursos eficientes que são socialmente inclusivas e com baixa pegada de carbono.

- **Comprometer-se com resultados e ações por meio de estruturas internacionais**, como a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, liderado pela UNESCO, a Universidade das Nações Unidas, o Impacto Acadêmico da ONU, o Pacto Global, a iniciativa Princípios para Educação em Gestão Responsável apoiada pelas Nações Unidas e o Programa Ambiental da ONU Educação Ambiental e iniciativas de formação, a fim de trocar conhecimentos e experiências e informar regularmente sobre progressos e desafios. Disponível em:

<<http://www.uncsd2012.org/rio20//content/documents/HEI%20Declaration%20Portuguese%20version.pdf>>. Acesso em 22/06/2012.

Essa declaração representa um marco importante para as IES, pois aborda o desenvolvimento sustentável das mesmas no aspecto da educação, pesquisa, extensão e também no espaço físico.

Tauchen; Brandli (2006) relatam que existem duas correntes principais de pensamento referentes ao papel das Instituições de Ensino Superior quanto ao desenvolvimento sustentável. A primeira remete à educação ambiental, contribuindo para a conscientização da comunidade universitária, que disseminará as questões ambientais fora da Universidade; e a segunda remete à implementação de Sistemas de Gestão Ambiental (SAGs) em seus *campi* universitários, como modelos práticos de gestão sustentável para a sociedade.

As IES começaram a discutir e incluir as questões ambientais em seus processos e estratégias nos anos 1970, principalmente nos EUA. Nos anos 1980 a gestão de resíduos e eficiência energética passou a dominar as políticas ambientais, e nos anos 1990, foram desenvolvidas políticas ambientais de âmbito global (BRANDLI *et al*, 2008).

Brandli *et al* (2008) estudaram ações sustentáveis adotadas em 42 Universidades, localizadas nos Estados Unidos, Canadá e Europa, e que publicaram relatos de suas

ações ambientais. Apontam que quatro ações são fundamentais para uma estruturação coerente e sistêmica no planejamento das políticas de sustentabilidade:

- guia com boas práticas sustentáveis;
- diagnóstico dos impactos diretos ou significativos;
- treinamento e sensibilização da equipe de funcionários/alunos;
- soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14001.

Já na fase de execução, diversas iniciativas podem ser adotadas para minimizar o impacto ambiental dos *campi* universitários. No âmbito do ensino: inclusão nos currículos de conteúdos sustentabilidade ambiental; treinamento e sensibilização dos alunos; cursos de formação de gestores ambientais. Quanto à infraestrutura: controle do uso de combustíveis; controle do consumo e reuso da água; controle do uso da energia; controle de efluentes; alimentação orgânica; sistemas de saúde e a segurança; promoção da biodiversidade dos ecossistemas; critérios ambientais com fornecedores. Espaços verdes - controle da vegetação; programa de reciclagem - gestão de resíduos; utilização de papel reciclado; criação de departamento para gestão ambiental; construções e reformas com padrões sustentáveis. Na extensão: organização de eventos na área ambiental; programas de conscientização ambiental voltados à população. E na pesquisa: desenvolvimento de projetos de pesquisa; parceria com outras universidades e disseminação dos projetos (BRANDLI *et al*, 2008). Essas iniciativas foram sistematizadas na Tabela 3.

Os autores também apresentam as ações tomadas na fase de verificação: criação de ferramenta para análise da sustentabilidade; coleta de indicadores ambientais; desenvolvimento e edição de materiais de avaliação ambiental; auditoria ambiental, e na fase da ação: plano de ação para melhoria contínua e soluções baseadas no padrão de gerência ambiental da ISO 14001.

Tabela 3 - Iniciativas para redução do impacto ambiental nas IES. Baseado em Brandli *et al*, 2008.

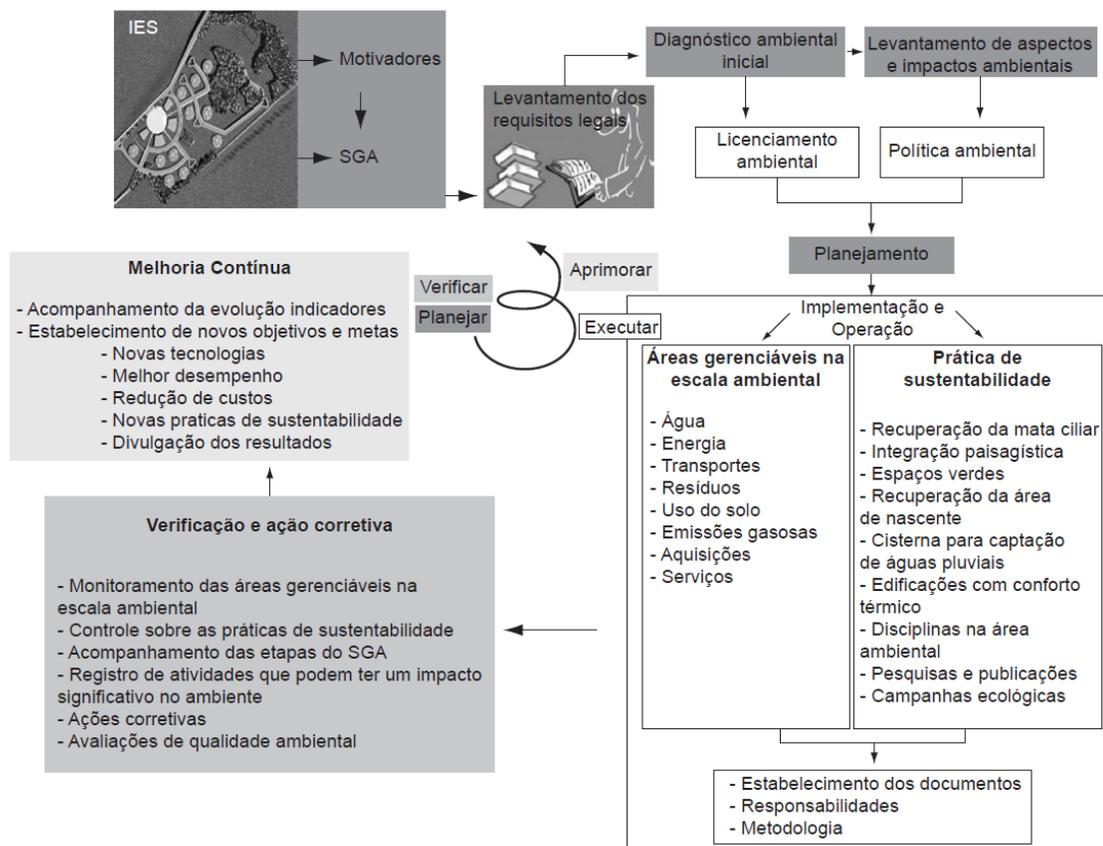
<b>Ensino</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ inclusão nos currículos de conteúdos sustentabilidade ambiental;</li> <li>▪ treinamento e sensibilização dos alunos;</li> <li>▪ cursos de formação de gestores ambientais.</li> </ul>
<b>Infraestrutura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ controle do uso de combustíveis;</li> <li>▪ controle do consumo e reuso da água;</li> <li>▪ controle do uso da energia;</li> <li>▪ controle de efluentes; alimentação orgânica;</li> <li>▪ sistemas de saúde e a segurança;</li> <li>▪ promoção da biodiversidade dos ecossistemas;</li> <li>▪ critérios ambientais com fornecedores.</li> </ul>
<b>Espaços verdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ controle da vegetação;</li> <li>▪ programa de reciclagem - gestão de resíduos;</li> <li>▪ utilização de papel reciclado;</li> <li>▪ criação de departamento para gestão ambiental;</li> <li>▪ construções e reformas com padrões sustentáveis.</li> </ul>
<b>Extensão</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ organização de eventos na área ambiental;</li> <li>▪ programas de conscientização ambiental voltados à população.</li> </ul>
<b>Pesquisa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ desenvolvimento de projetos de pesquisa;</li> <li>▪ parceria com outras universidades e disseminação dos projetos.</li> </ul>

No Brasil, uma das primeiras universidades a ter uma política de gestão ambiental foi a Unisinos, o *Projeto Verde Campus*, aprovado em 1997, que tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental; e assegurar condições de desenvolvimento socioeconômico, segurança do trabalho, proteção da vida e qualidade ambiental; operacionalizar ações técnicas referentes ao meio ambiente sob o enfoque da sustentabilidade; implantar o Sistema de Gestão Ambiental. Em 2004, a Universidade recebeu a certificação ISO 14001, o que atesta o a redução dos impactos das atividades sobre o meio ambiente causados pela IE, tornando-se a primeira universidade da América Latina com a certificação. Fonte: <[http://www.unisinos.br/sga/index.php?option=com\\_content&task=view&id=82&Itemid=168&menu\\_ativo=active\\_menu\\_sub&marcador=168](http://www.unisinos.br/sga/index.php?option=com_content&task=view&id=82&Itemid=168&menu_ativo=active_menu_sub&marcador=168)>.

A UFRGS também implantou um Sistema de Gestão Ambiental, e Ribeiro *et al* (2005) comentam que as principais dificuldades encontradas nesse processo foram: falta de informação da sociedade sobre práticas sustentáveis; a não valorização do meio ambiente por diversos colaboradores da organização; e o fato de que a sociedade não percebe a universidade como uma fonte potencial de poluição.

Tauchen; Brandli (2006) propõem um modelo de gestão ambiental para IES, baseado em ciclo PDCA, que abrange quatro atividades: planejar (*plan*), através do estabelecimento de objetivos e processos para atingir os resultados almejados; executar (*do*), que envolve a implementação dos processos; verificar (*check*), com o monitoramento e medição dos processos; e agir (*action*), com a execução de ações em busca da melhora contínua do sistema de gestão.

Figura 1 - Modelo de gestão ambiental para IES (TAUCHEN; BRANDLI, 2006).



Esse modelo proposto pelos autores deve: incluir análises responsáveis e detalhadas de cada fluxo num campus, devendo ser baseada em unidades físicas, porém permitindo também que sejam consideradas questões econômicas; incluir a avaliação de indicadores consistentes; envolver o estudo detalhado destes indicadores a fim de compreender e estimar o potencial de melhoria do sistema; e servir de melhoria contínua dos parâmetros ambientais do sistema, de acordo com o comprometimento ambiental exemplar que as instituições precisam demonstrar.

Oliveira (2009) também apresenta diretrizes e ações para a promoção de uma universidade ambientalmente sustentável em quatro esferas: estrutura organizacional, planejamento institucional, gestão operacional e formação para a sustentabilidade, sintetizados na Tabela 4, a seguir.

**Tabela 4 - Linhas de ação e diretrizes para promoção da Universidade Sustentável. Baseado em Oliveira (2009).**

<b>Estrutura organizacional</b>	<b>Planejamento institucional</b>	<b>Gestão operacional</b>	<b>Formação para sustentabilidade</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comprometimento da alta direção</li> <li>▪ Política ambiental</li> <li>▪ Organograma</li> <li>▪ Formação de agentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Considerar a variável ecológica na gestão do espaço</li> <li>▪ Uso e ocupação do solo</li> <li>▪ Implantação e preservação de áreas verdes</li> <li>▪ Edificações eco eficientes</li> <li>▪ Infraestrutura</li> <li>▪ Controle ambiental</li> <li>▪ Pressão imobiliária no entorno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requisitos</li> <li>▪ Desenvolvimento de fornecedores legais</li> <li>▪ Produção Mais Limpa</li> <li>▪ Resíduos sólidos</li> <li>▪ Efluentes líquidos</li> <li>▪ Eficiência energética</li> <li>▪ Recursos hídricos</li> <li>▪ Qualidade do ar</li> <li>▪ Gestão de áreas verdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disciplinas de sustentabilidade</li> <li>▪ Cursos de sustentabilidade</li> <li>▪ Transversalidade curricular</li> <li>▪ Formação de professores</li> <li>▪ Pesquisa</li> <li>▪ Extensão</li> </ul>

Numa esfera nacional, foi criada a ReBEA – Rede Brasileira de Educação Ambiental em 1992, que segue em sua organização os princípios do “Tratado de Educação ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”.

O Governo Federal, através do MEC, vem investindo em programas em busca de espaços educadores sustentáveis, como o Programa Mais Educação e a Educação Integral (SECAD/MEC), e Projeto Escolas Sustentáveis (TRAJBER; SATO, 2010).

Em 2003, a Câmara dos Deputados criou o Comitê de Gestão Socioambiental, a EcoCâmara, visando o fortalecimento das ações do governo para um modelo de desenvolvimento economicamente viável, com mais justiça social e menor impacto sobre o meio ambiente.

A EcoCâmara subdivide-se em onze áreas temáticas: área verde e proteção à fauna; coleta seletiva e responsabilidade social; gestão de resíduos perigosos; comunicação institucional; educação ambiental; arquitetura e construção sustentável; TI verde; novas tecnologias hídricas e energéticas; e licitação sustentável e legislação aplicada. Dentro da área de arquitetura e construção sustentável, apresenta algumas diretrizes

de arquitetura e construção sustentável para os espaços públicos, conforme ilustra Figura 2.

**Figura 2 - Diretrizes de arquitetura e construção sustentável dos espaços públicos.**

Fonte: baseado em <<http://www2.camara.gov.br/responsabilidade-social/ecocamara>>



Na área de licitação sustentável e legislação aplicada, a EcoCâmara elaborou o “Marco legal das licitações e compras sustentáveis na administração pública”, (VALENTE, 2011), onde é traçado um panorama do contexto ambiental e gestão sustentável da administração pública, histórico da legislação a respeito do tema e normatização dessas novas iniciativas. O autor destaca a importância da Lei 12.349/2010, que alterou dispositivos da Lei 8666/1993, modificando o quadro das licitações públicas no Brasil.

Valente (2011) apresenta algumas iniciativas que vem sendo tomadas nas aquisições da Administração Pública visando a redução dos impactos ambientais: lâmpadas de alto rendimento, com menor teor de mercúrio; cabos e fios de alta eficiência elétrica e baixo teor de chumbo e policloreto de vinila – PVC; papel reciclado; envelopes fabricados com papel reciclado; produtos ou equipamentos que não contenham substâncias degradadoras da camada de ozônio; veículos movidos a álcool (“Frota Verde”); madeira certificada; “computadores verdes”, que não contenham mercúrio, chumbo, cromo hexavalente, cádmio, lifenil polibromados e éteres difenil – polibromados.

O autor destaca que a adoção de critérios de sustentabilidade ambiental nas compras públicas é um importante indutor ao mercado para adoção de padrões de produção baseados em protocolos ambientais. “Assim, o Estado, como importante consumidor de bens e serviços, conduzirá o setor produtivo a uma progressiva revisão de suas práticas fabris, ampliando a oferta de bens sustentáveis para a sociedade brasileira”.

Outro programa no âmbito nacional é o “Programa Cidades Sustentáveis”, formado por uma rede de organizações da sociedade civil com objetivo de “sensibilizar, mobilizar e oferecer ferramentas para que as cidades brasileiras se desenvolvam de forma econômica, social e ambientalmente sustentável”. Fonte: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/plataforma>>.

O Programa reúne mais de trezentos indicadores gerais, atrelados aos eixos da Plataforma (governança; bens naturais comuns; equidade, justiça social e cultura de paz; gestão local para a sustentabilidade; planejamento e desenho urbano; cultura para a sustentabilidade; educação para a sustentabilidade e qualidade de vida; economia local dinâmica, criativa e sustentável; consumo responsável e opções de estilo de vida; melhor mobilidade, menos tráfego; ação local para a saúde; do local para o global), disponíveis em <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/indicador>>.

Os indicadores do programa referem-se às cidades, mas grande parte deles podem ser adaptados e aplicados dentro do contexto das universidades, principalmente nos eixos bens naturais comuns, gestão local para sustentabilidade, planejamento e desenho urbano, consumo responsável e opções de estilo de vida e melhor mobilidade, menos tráfego.

A gestão ambiental das universidades encontra-se, na maioria dos casos, em fase inicial, e ainda tem pouco peso nas tomadas de decisão junto à administração do campus, mas através de instrumentos de gestão participativos, desenvolvimento de planos diretores sustentáveis, educação ambiental, implantação de sistemas de gestão ambiental nos *campi*, estabelecimento de diretrizes para construção sustentável das suas edificações, como apresentado, podemos vislumbrar uma ambiente de maior qualidade física, social e ambiental (ESTEVES; FALCOSKI, 2012).

Os espaços para ensino devem prever a adequação normativa das questões ambientais para gestão de projeto. Não há como pensar em planejamento e expansão dos *campi* universitários sem pensar nessas questões globais. As licitações de novas obras devem incluir a exigência de práticas sustentáveis, facilidade de manutenção e menor impacto no meio ambiente.

### 3. GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO

Ulrich; Eppinger (2004) definem o Processo de Desenvolvimento de Produto como a sequência de etapas ou atividades necessárias para conceber, desenvolver e comercializar um produto. Um PDP bem estruturado permite melhorar a qualidade, a coordenação, o planejamento e o gerenciamento do processo.

Para Back *et al* (2008) o desenvolvimento de produto é um processo de transformação e geração de informações e deve ser efetuado por uma equipe multidisciplinar, envolvendo diferentes profissionais com formações complementares.

Nas pesquisas brasileiras das áreas de Arquitetura e Engenharia civil é mais empregado o termo Gestão do Processo de Projeto ou Gestão de Projeto, no sentido de gestão do processo de planejamento e concepção do ambiente construído, o que em inglês seria traduzido para *Design Management*. Deve-se distinguir o termo de Gestão de Projetos no sentido mais amplo de gestão do empreendimento, que em inglês seria denominado *Project Management*, conforme difundido nos textos do PMI, dentre outros.

A principal função do gerenciamento de projetos é coordenar os projetistas envolvidos, que possuem experiências profissionais distintas, com o objetivo de cumprir as metas definidas. A postura do arquiteto pode influenciar na qualidade dos projetos e no valor percebido pelo cliente, por consequência (EMMITT, 2007).

Emmitt (2007) afirma que não existem receitas prontas para se alcançar projetos de grande sucesso, mas algumas abordagens que se mostraram mais eficazes que outras, dependendo do contexto em que se inserem. Um dos grandes desafios para o gerente de projetos é encontrar um modelo ou uma abordagem consistente e aplicável para o escritório de projeto, e que permita o relacionamento entre os membros envolvidos no processo.

O primeiro passo para a gestão do desenvolvimento dos projetos e dos profissionais envolvidos no mesmo é o mapeamento do processo de projeto, que pode ser feito através da modelagem, instrumento que permite especificar as fases de projeto, conforme sua maturidade.

Rekola *et al* (2012) também destacam a importância dos sistemas de gestão de projetos para assegurar a qualidade dos mesmos, além do papel essencial do coordenador de projetos para o desenvolvimento de projetos que causem menos impactos ao meio ambiente.

Este capítulo apresenta algumas questões relacionadas ao processo de projeto, desde a concepção e gerenciamento dos requisitos dos clientes internos e externos, até a manutenção e uso dos edifícios, destacando as dimensões de qualidade do projeto, princípios para construções sustentáveis e ferramentas de gestão.

### **3.1 Qualidade no projeto de edifícios**

Os projetos de edificações devem atender às necessidades de clientes e usuários, em face de uma série de requisitos de uso e desempenho do produto. Esses requisitos são dados por parâmetros técnicos e legais, atrelados às normas e legislações, e por requisitos funcionais dados pelo tipo e uso da edificação e outros demandados pelos clientes, que representam desejos e necessidades funcionais, estéticas, de uso etc.

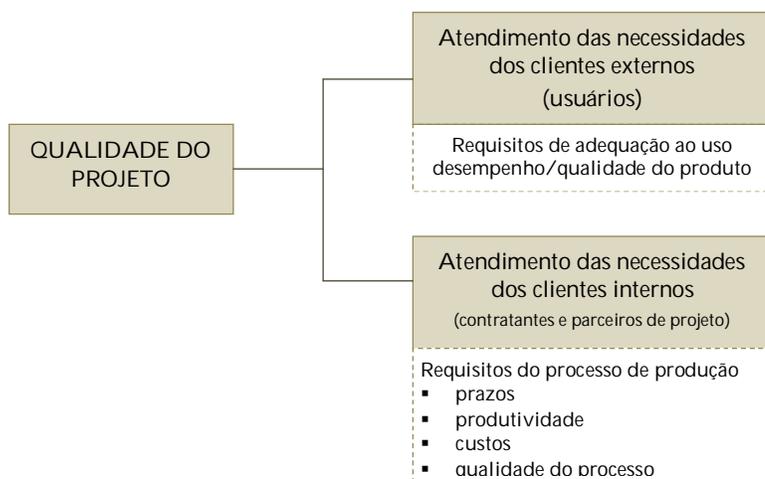
Dentro do ambiente das universidades, o projeto também deve considerar as restrições e recomendações dos Planos Diretores dos *campi* e as prioridades estabelecidas nos PDIs, assim como as prioridades da administração central e dos usuários.

Nesse contexto, o projeto deve estabelecer meios adequados para satisfazer essas necessidades através da concepção de um produto que possa ser julgado satisfatório pelos clientes e usuários finais, além de atender os desempenhos técnico-construtivos mínimos estabelecidos em normas e as restrições e orientações de ocupação do espaço, estabelecidas na legislação pertinente.

O projeto tem papel fundamental na qualidade dos produtos e na eficiência dos sistemas de produção, por orientar e intervir nas atividades de todos os participantes do processo de produção do edifício, numa fase ainda inicial, estabelecendo as melhores soluções para as diversas situações que ocorrerão ao longo do processo (NOVAES, 1996).

Cabe destacar também que são muitos os agentes e clientes envolvidos no processo de desenvolvimento de um projeto, e cada um possui suas necessidades específicas. Os usuários são considerados os clientes externos de um projeto, e os projetistas envolvidos, os clientes internos no processo. A Figura 3 demonstra os requisitos de cada um desses clientes ao longo do projeto.

Figura 3 - Elementos que compõem a qualidade do projeto (SILVA; SOUZA, 2003).



Algumas vezes, as características definidas pelo projeto podem não ser suficientes para assegurar a plena satisfação do cliente, e a qualidade pode ser atingida em diferentes estágios quanto à satisfação das necessidades dos clientes. A qualidade determinada pelo projeto é relacionada ao desempenho do produto perante as necessidades dos clientes que o utilizam e dos clientes internos do processo de desenvolvimento do produto (SILVA; SOUZA, 2003).

Uma parte essencial da qualidade da edificação é decidida em projeto, e um gerenciamento eficaz deve assegurar que todos os membros do grupo de projeto estejam cientes de que os diferentes aspectos influenciados por suas decisões contribuirão para o resultado final. Mas, apesar da sua importância o projeto ainda é visto por muitas empresas como um custo, quando deveria ser entendido como um investimento, cujo retorno se daria na melhoria da produção e da qualidade dos produtos gerados (FABRICIO, 2002).

Tabela 5- Dimensões da qualidade no projeto. Adaptado de Fabricio et al (2010)

Etapa	Dimensões da qualidade no projeto	Itens de desempenho		
Pré-Projeto	Qualidade do levantamento de informações	Necessidades dos clientes e dos usuários finais		
		Informações básicas para projeto	Recursos disponíveis	
			Áreas do terreno	
			Orientação solar do terreno	
			Ventos predominantes	
			Caracterização do entorno urbano	
			Levantamento da legislação construtiva referente à área (zoneamento,	
			Levantamentos topográficos	
			Sondagens geotécnicas do terreno	
	Impactos ambientais			
	Qualidade do programa de necessidades do empreendimento	Hierarquização das necessidades dos clientes e dos usuários		
Tradução dos requisitos dos clientes em requisitos de desempenho técnicos e funcionais				
Definição dos escopos dos projetos e contratos				
Definição de prazos				
Equacionamentos econômico				
Coerência, clareza e exequibilidade das especificações de programa				
Projeto	Qualidade das soluções de projeto	Atendimento ao programa		
		Atendimento a exigências de desempenho	Segurança	estrutural ao fogo
				contra invasores
				contra acidentes
			Habitabilidade	conforto térmico
				conforto acústico
				iluminação
				estanqueidade
		ergonomia		
		acessibilidade		
		Durabilidade e desempenho ao longo do tempo		
		Sustentabilidade	Matérias-primas especificadas	
			Rejeitos inerentes às especificações do projeto e ao processo construtivo adotado	
			Consumo de energia na produção	
			Consumo de energia na utilização	luz natural
				ventilação natural
				aquecimento de água
Consumo de água	bacia sanitária			
	reaproveitamento de água			
limpeza				
Disposição de resíduos sólidos (possibilidade de coleta seletiva)				
Disposição de resíduos líquidos				

Tabela 5 – Dimensões da qualidade no projeto. Adaptado de Fabricio *et al* (2010) (continuação)

Projeto	Qualidade das soluções de projeto	Construtibilidade	Racionalização
			Padronização
			Integração e coerência entre projetos
		Atendimento às exigências Econômicas	Custos de execução
			Custos de operação
			Custos de manutenção
	Custos de demolição / reabilitação		
	Qualidade dos serviços associados ao projeto	Projeto para produção	
		Projeto para manutenção	
		Serviços de consultoria	
		Quantitativos e orçamentos (definição dos custos associados às soluções dos projetos)	
	Qualidade da apresentação	Clareza e transparência das informações dos projetos	
		Detalhamento adequado dos projetos	
Informações completas para construção, operação e manutenção dos edifícios			
Facilidade de consulta (mídia do projeto, linguagem adequada ao usuário, ordem das informações, tamanho de pranchas, etc.).			
Pós-Projeto	Qualidade do acompanhamento do projeto	Planejamento da obra	
		Apresentação do projeto à obra	
		Acompanhamento e do projeto durante a obra	
		Documentação (as built) das obras	
		Manual do usuário	
		Entrega da obra e assistência dos projetistas durante a utilização do empreendimento	
		Avaliação de Desempenho / Avaliação Pós-Ocupação	
Gestão do Processo	Qualidade da Gestão do Processo de Projeto	Seleção e qualificação dos Projetistas (Valorização dos projetistas)	
		Planejamento do Processo de Projeto	
		Coordenação das soluções de projeto (pró-ativa)	
		Compatibilização dos projetos (verificação e resolução de interferências entre disciplinas)	
		Gestão de Prazos dos projetos	
		Gestão do Escopo dos projetos	
		Gestão da Qualidade dos projetos	
		Validação dos projetos (entre etapas de maturidade do processo)	

A qualidade do projeto é um dos componentes mais importantes da qualidade do empreendimento, pois ela define as características do produto que determinarão o grau de satisfação dos clientes e usuários (MELHADO *et al*, 2005). Essa qualidade deve ser abordada em diferentes etapas ao longo do desenvolvimento do projeto, desde a fase de concepção, desenvolvimento do projeto, e acompanhamento pós-projeto. Dentro de cada etapa, existem diversos itens que devem ser verificado, como mostra a Tabela 5.

Como pode ser observado, a questão da qualidade deve ser abordada desde a concepção do projeto, passando por todas as fases ao longo do processo, a fim de garantir um produto que atende aos desejos dos usuários, e que atenda também os requisitos técnicos, de construção e de manutenção do mesmo.

A Tabela 5 também apresenta como um dos itens de desempenho a sustentabilidade, tão presente nas discussões atuais do tema. Antes mesmo de iniciar o projeto, ainda na fase de concepção, devem-se considerar diversas questões relativas aos sistemas construtivos, materiais utilizados, desempenho dos edifícios, ciclo de vida, impactos ao meio ambiente, para que o projeto possibilite que essas metas sejam atingidas.

### **3.2 Construção sustentável, ou “desenho verde”**

Hoje, não há como se pensar em planejamento urbano ou arquitetura sem considerar os impactos que essas intervenções causam à natureza. Tanto nas questões de implantação, como áreas permeáveis, recuos, áreas verdes, como nos sistemas de ventilação, iluminação, uso de materiais adequados ao clima, reuso, que podem ser criados com uma boa arquitetura, a questão da sustentabilidade deve permear as bases do desenvolvimento dos projetos.

Na verdade, o desenho sustentável resgata práticas e saberes que foram abandonados ao longo dos anos, quando ainda não se tinham tantos mecanismos artificiais que buscam amenizar os efeitos de uma arquitetura pouco eficiente. Em regra, um edifício com luz natural é muito mais agradável que outro iluminado artificialmente. O mesmo pode-se dizer de um edifício onde a ventilação natural dispensa o uso de ventiladores ou condicionadores de ar.

O CIB – *International Council for Research and Innovation in Building and Construction*, sistematizou diversos estudos sobre os impactos da construção civil ao meio ambiente realizados por duas décadas, na *Agenda 21 para a Construção Sustentável*, traduzido pela Escola Politécnica da USP, tornando-se um guia para preparação de políticas ambientais dentro do setor da construção civil, visando a “construção sustentável”, como definida no texto.

O documento apresenta alguns principais aspectos e desafios para a construção sustentável:

- aspectos-chave do gerenciamento e gestão, que deve comprometer além dos aspectos técnicos, aspectos sociais, legais, econômicos e políticos;
- aspectos do produto e do edifício, otimizando as características dos edifícios e produtos, melhorando o desempenho sustentável;
- consumo de recursos, através de medidas de economia de energia, programas de recuperação e reforma extensivo, e necessidade de transporte;
- impactos da construção no desenvolvimento sustentável.

A Ordem de Arquitectos (2001), de Portugal, traduziu o livro *Green Vitruvius*, do Conselho de Arquitectos da Europa, onde são apresentados princípios e práticas de projeto para uma arquitetura sustentável. O material é dividido em cinco grandes seções: processo de desenho e construção; questões que devem ser consideradas no “desenho verde”; estratégias que devem ser adotadas; elementos do “desenho verde”; e instrumentos de avaliação de projeto.

Segundo os autores algumas das vantagens dessa arquitetura voltada à sustentabilidade são: economia de recursos energéticos, através de projetos energeticamente eficientes e a qualidade da arquitetura, que deve priorizar iluminação e ventilação naturais. Com isso, os impactos ambientais serão reduzidos no projeto, construção e utilização do edifício.

Como esclarece Ordem de Arquitectos (2001), a decisão de se adotar uma arquitetura sustentável deve ser tomada antes do início do projeto, na fase preliminar do processo, onde o cliente deve escolher e aceitar essa arquitetura voltada para as questões ambientais, que deverão ser abordadas ao longo de todo o processo de projeto, construção, utilização e manutenção e reabilitação da edificação. A Tabela 6 descreve estratégias que devem ser consideradas nas diferentes fases dessa arquitetura verde, ou sustentável.

Tabela 6 - Estratégias verdes nas diferentes fases. Baseado em Ordem de Arquitectos (2001).

FASE	QUESTÕES
Aceitação	Programa: identificar o desenho verde como uma questão a ser considerada Acordar objetivos de comportamento ambiental para o edifício Preferir os terrenos degradados aos locais situados em ecossistemas bem desenvolvidos.
Projeto (Programa base)	Analisar o sítio para a verificação da luz natural, das condições de abrigo e de sombra Pesquisar a tipologia do edifício e analisar exemplos de boa prática Considerar o que se poderá fazer, dados os limites orçamentários
Estudo prévio	Layout: utilizar estratégias solares passivas, incluindo luz natural Proporcionar o acesso ao sol às áreas de permanência Utilizar a massa térmica para reduzir as flutuações de temperatura Maximizar a penetração da luz solar usando plantas e cortes Considerar métodos para o abastecimento e a gestão de resíduos Utilizar materiais de fabricação própria Desenvolver estudos interativos para avaliar comportamento da edificação
Ante-projeto	Considerar o pé-direito dos compartimentos tendo em vista aquecimento, ventilação e iluminação natural. Verificar a massa térmica face ao padrão de utilização do edifício: intermitente ou contínuo Estabelecer proporção e distribuição de aberturas nas faces externas Especificar critérios de desenho para os serviços Calcular os comportamentos previstos do edifício e fazer sua avaliação em função dos objetivos
Projeto Base	Finalizar o projeto para aprovações regulares: considerar as implicações nos sistemas de iluminação, natural/ventilação/passivos e ativos Selecionar materiais e métodos construtivos, considerando massa térmica, aberturas e sombreamento e a origem dos materiais
Projeto Executivo	Estabelecer as especificações para que o trabalho seja bem executado e a gestão eficiente Detalhar os estudos de comportamento térmico, luz natural e ventilação controlada do edifício Especificar as esquadrias considerando seu desempenho Considerar materiais de acabamento internos e externos que sejam "amigos do ambiente" Especificar materiais e equipamentos elétricos de baixo consumo energético Especificar elementos sanitários de baixo consumo de água.
Construção (Licitação)	Explicar os requisitos do desenho verde às construtoras concorrentes Especificar práticas de construção e tolerâncias mais exigentes
Fiscalização ou assistência	Proteger a paisagem natural do local o máximo possível Garantir a correta instalação dos revestimentos especificados Não substituir materiais ou componentes especificados sem autorização do autor do projeto Garantir métodos aceitáveis de disposição de lixo e resíduos.
Recepção	Garantir que clientes e usuários compreendam os conceitos dos sistemas utilizados no edifício (fornecimento de manual do usuário) Demonstrar como se pode obter o maior desempenho dos sistemas instalados.
Período de garantia	Monitorar o desempenho e comportamento dos sistemas especificados
Manutenção e reabilitação	Utilizar materiais de acabamento verdes conforme especificação inicial Utilizar materiais de limpeza e higiene "amigos do ambiente" Investigar as possibilidades de aperfeiçoamento dos sistemas ativos Investigar as possibilidades de aperfeiçoamento das coberturas Considerar a qualidade do ar interior e um ambiente edificado saudável.

Rekola *et al* (2012) discorrem sobre a importância na gestão do projeto para a concretização de um edifício sustentável, já que os cuidados devem ser tomados ao

longo de todo processo de desenvolvimento de projeto até a execução da obra, para exigir o cumprimento das especificações indicadas. Ainda na fase de concepção, além da implantação do edifício, a maioria dos sistemas, materiais e soluções devem ser decididos.

Esse tipo de projeto exige diversas mudanças no processo de projeto, visto sua natureza tão abrangente, e que envolvem na equipe de projeto diversos atores, em diferentes fases do projeto. Para isso, a comunicação e cooperação entre os agentes envolvidos no processo podem ser auxiliados por mecanismos de colaboração e integração de projetos como BIM e outras ferramentas de TI.

Rekola *et al* (2012) ainda destacam que o coordenador de projetos torna-se um agente muito importante no desenvolvimento de um projeto para um edifício sustentável, pois tem o papel-chave de gerenciar todo o processo, o produto final, além do acompanhamento da execução da obra.

Na busca pelo reconhecimento de seus projetos, as empresas buscam certificações de construções sustentáveis, ambientalmente comprometidas com o meio ambiente. Nos países desenvolvidos, as agendas para sustentabilidade são centradas na dimensão ambiental, e reconhecem o direito do outro, através de “altíssimo nível de regulamentações e de democratização da tomada de decisões orientadas à produção, manutenção e renovação do ambiente construído urbano” (SILVA *et al*, 2003).

Silva *et al* (2003) comentam que os EUA, Canadá, Austrália, Japão e países europeus possuem um sistema de avaliação de edifícios, cujos esquemas de avaliação ambiental dividem-se em duas categorias: uma voltada ao mercado, com estrutura mais simples e geralmente vinculada a certificações de desempenho, e outra orientada à pesquisa, com fundamentação científica, que servirão de base para o desenvolvimento de outros sistemas.

Dentro da primeira vertente, os autores citam o BREEAM (Building Establishment Environmental Assessment Method), desenvolvido na Inglaterra, sendo o primeiro sistema de avaliação de desempenho ambiental, que é baseado em análise documental e verificação, através de *checklist*, da presença ou ausência de determinados dispositivos.

Ainda na mesma linha de certificação voltada ao mercado, surge o LEED™ (Leadership in Energy and Environmental Design), criado pelo U. S. Green Building Council em 1996<sup>2</sup> nos EUA, visando uma construção ambientalmente responsável. O certificado avalia o desempenho ambiental do edifício de forma global, ao longo de seu ciclo de vida, considerando os conceitos essenciais de um *green building*. Uma série de pré-requisitos deve ser cumprida pelo edifício para posteriormente ter seu desempenho classificado (SILVA *et al*, 2003).

Já o GBC (Green Building Challenge) desenvolveu um novo método para avaliação do desempenho ambiental, caracterizado por ciclos sucessivos de pesquisa e difusão dos resultados. Seu desenvolvimento mobilizou 15 países, culminando o GBC'98, uma conferência internacional em Vancouver, Canadá, país financiador dessa primeira fase. A segunda fase envolveu 19 países e a terceira fase contou com a participação de 24 países, incluindo o Brasil. O GBC considera as especificidades locais e culturais, e estabelece certos desempenhos de referência (*benckmark*).

Para Silva *et al* (2003) não é possível copiar ou aplicar integralmente um método estrangeiro no Brasil, independente do sucesso que esse método tenha tido em seu país de origem, pois certos aspectos perdem validade, ou itens importantes na nossa cultura não foram considerados no modelo original. Em 2000 foi iniciado o Programa BRAiE (Programa Nacional de Avaliação de Impactos Ambientais), coordenado pela Unicamp, em uma rede nacional de pesquisa fomentada pela FAPESP (Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo).

São aplicadas no Brasil atualmente duas certificações ambientais: o Processo Aqua (Alta Qualidade Ambiental), implantado pela Fundação Vanzolini, e o Leed, ambos de origem americana, além dos selos brasileiros Sustentax (Grupo Sustentax), Procel Edifica, do Governo Federal, e o "Selo Casa Azul", lançado em 2010 pela Caixa Econômica Federal para construção habitacional.

Algumas universidades têm buscado se certificar junto aos programas de certificação. A Unicamp havia iniciado o processo de certificação LEED em 2011, mas

---

<sup>2</sup> A versão-piloto (LEED™ 1.0) foi lançada em 1999.

em razão da demanda de projetos, que aumentou muito ao longo do último ano, o projeto foi deixado de lado, até que a equipe possa se dedicar a esse projeto. Mesmo assim, foram realizadas palestras com profissionais da área, e muitos dos requisitos exigidos já vêm sendo atendidos nos projetos desenvolvidos.

### **3.3 Modelagem do Processo de Projeto**

Entende-se por modelagem a etapa de análise de um sistema, na qual são definidos os recursos, itens de dados e suas inter-relações. Os modelos estabelecem um modo de pensar, abordar e articular os problemas organizacionais, e desempenham um papel de referências. A modelagem de processo consiste em um conjunto de atividades a serem seguidas para a criação de um ou mais modelos de algum processo para atender os propósitos de representação, comunicação, análise, síntese, tomada de decisão ou controle (ROMANO, 2003).

Tzortzopoulos (1999) defende alguns benefícios da modelagem: com a análise do sequenciamento das atividades, podem-se propor melhorias relativas à redução do número de passos, eliminando perdas no processo; são definidas diretrizes e parâmetros de projeto, aumentando a transparência do processo; possibilita aos intervenientes uma visão global do processo, seus papéis e responsabilidades; torna mais eficiente o fluxo de informações; redução de custos do empreendimento através da diminuição do número de incompatibilidades entre os projetos, sistematização das análises de custo ao longo do processo, e maior qualidade.

Back et al (2008) apresentam as principais características da modelagem do processo de trabalho, no contexto da engenharia simultânea: estrutura de relacionamentos entre a empresa, o produto, os recursos e o fluxo de trabalho; decomposição hierárquica do processo; possibilidade de distribuição paralela de tarefas; possibilidade de criação de diagramas de fluxos de informações; permite a evolução progressiva à medida que o produto evolui através dos estágios de desenvolvimento.

A modelagem do processo tem a função de definir a sequência das tarefas que devem ocorrer ao longo do processo, descrevendo o seu conteúdo e as informações necessárias para o seu desenvolvimento, bem como as produzidas por cada tarefa. O

modelo do processo de projeto possibilita que o mesmo seja devidamente planejado e simplificado em alguns aspectos, trazendo diversos benefícios para o mesmo (TZORTZOPOULUS, 1999).

A NBR 13531 e a NBR 13532, respectivamente sobre Projetos de Edificações e sobre Elaboração de Projetos de Arquitetura, definem oito etapas do projeto: a) levantamento de dados; b) programa de necessidades; c) estudo de viabilidade; d) estudo preliminar; e) anteprojeto; f) projeto legal; g) projeto básico e h) projeto para execução.

Assim como a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) outras instituições como AsBEA (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura), CONFEA (Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), IAB (Instituto de Arquitetos do Brasil), definem as fases do projeto arquitetônico e dos projetos subsequentes. Muitos autores que se dedicam ao estudo da qualidade dos projetos na construção civil, também definem fases e etapas pelas quais passa o projeto e a obra.

Em seu *Roteiro para desenvolvimento do projeto de arquitetura da edificação*, o IAB define as fases do Projeto de arquitetura: estudo preliminar, anteprojeto e/ou projeto de aprovação, projeto de execução e assistência à execução da obra.

Além disso, a AsBEA e outras entidades representativas dos escritórios de projeto de arquitetura e especialidades de engenharia, juntamente com o SECOVI (Sindicato da Habitação) desenvolveram os manuais de escopo de projetos, que podem ser caracterizados como uma espécie de modelagem do processo de projeto voltado à contratação dos projetos e formalização de escopos para subsidiar contratos e remunerações dos projetos.

O termo escopo, no contexto de projeto, pode referir-se ao escopo do produto, definindo as características e funções do produto ou serviço, ou escopo do projeto, referindo-se ao trabalho que deve ser desenvolvido para produzir o produto com as características especificadas. Esses escopos são inter-relacionados e estabelecem as dimensões do projeto, ou suas limitações (BACK *et al*, 2008).

Segundo Back *et al* (2008), o escopo deve apresentar: os resultados do projeto (o que será criado, em termos de forma, tamanho, quantidade, especificações de

desempenho, custos, entre outros), a metodologia a ser empregada (tecnologias, insumos, descrição das interfaces ou limites) e o conteúdo do projeto (o que será incluído ou excluído do trabalho a ser executado e descrição das interfaces ou limites).

Dentro do ambiente de projetos de produtos inovadores, Amaral *et al* (2011) defendem a adoção da ideia de visão no lugar de escopo, já que a definição de escopo é mais burocrática que a definição de visão. “Ela enfatiza ‘as regras do jogo’, não o produto final, e não cria um sentido comum de desafio e propósito do projeto, com uma descrição mais concreta do resultado final”.

Amaral *et al* (2006) ressaltam a importância de não se confundir Escopo de Produto com Escopo de Projeto. O primeiro é composto pela especificação técnica que descreve o conjunto de funcionalidades e desempenho desejados para o produto, enquanto o segundo define o conjunto de trabalhos que serão executados para desenvolver e entregar o produto. “O escopo de projeto contém, em seus itens, uma descrição sucinta do escopo do produto”.

O RIBA – Royal Institute of British Architects, órgão inglês que equivale ao IAB nacional, divide os estágios de trabalho ao longo do projeto em cinco macrofases: preparação, projeto, pré-construção, construção e uso, e onze fases: avaliação; levantamento de necessidades; concepção; desenvolvimento do projeto; detalhamento técnico; informações para produção; documentação para licitação; licitação; mobilização; construção; pós uso, ilustradas na Tabela 7.

Tabela 7 - Fases de Projeto RIBA. Adaptado e traduzido de RIBA (2007).

FASES		DESCRIÇÃO PRINCIPAIS ATIVIDADES
<b>Preparação</b>	Avaliação	Identificação das necessidades dos clientes e objetivos, eventuais restrições. Preparação do estudo de viabilidade, avaliação dos requisitos dos clientes.
	Levantamento de necessidades	Desenvolvimento do programa de necessidades do cliente, com requisitos e restrições. Identificação do método de contrato, procedimentos, estrutura organizacional e projetistas envolvidos no projeto.
<b>Projeto</b>	Concepção	Elaboração do Programa e preparação de dados adicionais. Concepção do projeto, incluindo propostas preliminares para sistemas estruturais e serviços de construção, especificações e estimativa preliminar de custos. Revisão dos contratos.
	Desenvolvimento do projeto	Desenvolvimento do projeto, incluindo sistemas estruturais e serviços de construção, especificações e estimativas de custos atualizadas. Conclusão do Programa. Pedido de autorização de planejamento detalhado.
	Detalhamento técnico	Elaboração de projeto técnico e especificações, coordenação dos componentes e elementos do projeto e informações para os padrões legais e de segurança da construção.
<b>Pré-construção</b>	Informações para produção	Preparação de informações para produção com detalhes suficiente para permitir que uma proposta seja obtida. Pedido de aprovações legais. Preparação de informações para a construção exigida pelo contrato de construção.
	Documentação para licitação	Preparação da documentação para licitação com detalhe suficiente para permitir que uma proposta seja obtida para o projeto.
	Licitação	Identificação e avaliação dos potenciais contratantes e/ou especialistas para o projeto. Obtenção e avaliação das propostas, entrega de recomendações para o cliente.
<b>Construção</b>	Mobilização	Contrato de construção, que nomeia o contratante. Emissão de informações para o contratante. Organizando o local da obra para o empreiteiro.
	Construção	Administração do contrato de construção para conclusão prática. Provisão para o contratante de informações necessárias. Análise das informações fornecidas por empresários e especialistas.
<b>Uso</b>	Pós uso	Administração do contrato de construção após a entrega da obra e inspeções finais. Assistência ao usuário do edifício durante o período de ocupação inicial. Avaliação dos resultados do projeto em uso.

Tzortzopoulos (1999) propõe as seguintes etapas: a) planejamento e concepção do empreendimento; b) estudo preliminar; c) anteprojeto; d) projeto legal; e) projeto executivo; f) acompanhamento de obra; g) acompanhamento do uso.

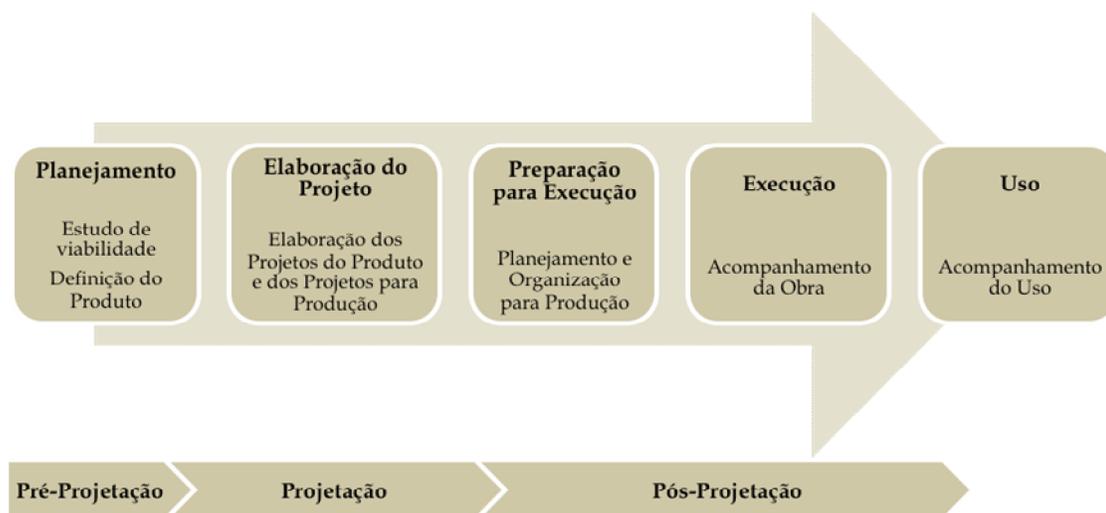
De fato, muitos autores e entidades tentam sistematizar o processo de projeto e desenvolvem seus modelos. Romano (2003) estabelece para o processo de projeto três macrofases e oito fases, estas compostas por atividades que se decompõem em tarefas específicas, para as quais são modeladas: as entradas, as saídas, os domínios de conhecimento, os mecanismos e os controles. As três macrofases são: *pré-*

*projetação*, que corresponde à fase do planejamento do empreendimento; *projetação*, que envolve a elaboração dos projetos do produto e os projetos para produção, e decompõe-se em cinco fases (projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto legal e projeto detalhado e projeto para produção) e *pós-projeção*, que envolve o acompanhamento da construção da edificação e acompanhamento do uso.

**Tabela 8 - Representação das fases do processo de projeto de edificações (ROMANO, 2003)**

MACROFASES	FASES	RESULTADO OBTIDO
<b>PRÉ-PROJETAÇÃO</b>	Planejamento do empreendimento	Plano do Projeto
<b>PROJETAÇÃO</b>	Projeto Informacional	Especificações do Projeto
	Projeto Conceitual	Partido Geral
	Projeto Preliminar	Projeto Preliminar
	Projeto Legal	Projeto Aprovado
<b>PÓS-PROJETAÇÃO</b>	Projeto Detalhado e Projeto para Produção	Projeto Detalhado
	Acompanhamento da Obra	Projeto como construído
	Acompanhamento do Uso	Validação do Projeto

**Figura 4 - Três macrofases do processo de projeto. Adaptado de ROMANO (2003).**



Fabricio (2002) define como principais serviços e atividades do processo de projeto: concepção do negócio e desenvolvimento do programa; projeto do produto;

orçamentação; projeto para produção; planejamento da obra; projeto *as built*; serviços associados.

Melhado *et al* (2005) estabelecem seis etapas para o processo de projeto: a Idealização do produto (1), o Desenvolvimento do Produto (2), a Formalização (3), o Detalhamento do produto (4), o Planejamento para a Execução (5) e a Entrega Final (6). Embora essas atividades não sejam padronizadas, tais etapas são verificadas na prática dos projetos.

Fabricio (2002), Melhado *et al* (2005) e Romano (2003) apresentam modelos similares, que, como faz Romano, podem ser setorizados em três fases maiores: concepção e planejamento; desenvolvimento do produto e da produção; e acompanhamento da obra e do uso após a entrega final.

**Tabela 9 - Resumo das fases do processo de projeto. Elaborado pela autora.**

<b>FABRICIO (2002)</b>	<b>ROMANO (2003)</b>	<b>MELHADO <i>et al</i> (2005)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Concepção do negócio e desenvolvimento do programa</li> <li>▪ Projeto do produto</li> <li>▪ Orçamentação</li> <li>▪ Projeto para produção</li> <li>▪ Planejamento da obra</li> <li>▪ Projeto <i>as built</i></li> <li>▪ Serviços associados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planejamento do empreendimento</li> <li>▪ Projeto informacional</li> <li>▪ Projeto conceitual</li> <li>▪ Projeto Preliminar</li> <li>▪ Projeto Legal</li> <li>▪ Projeto Detalhado e Projeto para Produção</li> <li>▪ Acompanhamento da Obra</li> <li>▪ Acompanhamento do Uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idealização do produto</li> <li>▪ Desenvolvimento do produto</li> <li>▪ Formalização</li> <li>▪ Detalhamento do produto</li> <li>▪ Planejamento para execução</li> <li>▪ Entrega final</li> </ul>

Dentro da pesquisa, os processos de projetos dos casos selecionados foram analisados partindo dessas três macrofases e seus desmembramentos: concepção e planejamento; desenvolvimento do projeto; e o acompanhamento da obra e uso da edificação pelo usuário, que como apresenta Romano (2003) podem ser classificadas como: pré-projeção, projeção e pós-projeção, que serão detalhadas a seguir.

### **3.3.1 Pré Projeto (Concepção e Planejamento)**

A *pré-projeção* envolve o planejamento do empreendimento, através de uma abordagem sistemática. Nesse momento, deve-se definir a ideia do produto, assim como as principais atividades de planejamento do empreendimento e organização do

trabalho a ser desenvolvido ao longo do processo de projeto. Esse plano de projeto orientará a realização da projeção e pós-projeção. Essa fase envolve predominantemente atividades de caráter gerencial, e deve gerar o plano de projeto, que dará diretrizes para o desenvolvimento das outras fases (ROMANO, 2003).

Para Melhado et al (2005) a fase denominada idealização do produto pode ser dividida em duas etapas:

- **definições preliminares:** definição dos objetivos do edifício, dos prazos e recursos disponíveis para o projeto da obra, dos padrões de construção e acabamentos pretendidos. Critérios e parâmetros de projeto, restrições técnicas, tecnológicas, legais, ambientais e econômicas, aprovações e licenças requeridas.
- **programa de necessidades:** conjunto de parâmetros e exigências a serem atendidos pela edificação a ser concebida, tais como: as características funcionais do edifício; as atividades que irá abrigar; a compartimentação e o dimensionamento preliminares; a população fixa e variável; o fluxo (interno e externo) de pessoas, veículos e materiais; e as instalações e equipamentos básicos a serem utilizados.

Como apresentado anteriormente, é nessa fase que se devem tomar as decisões sobre incluir os princípios de arquitetura sustentável, ou desenho verde, que deverão ser abordadas e verificadas ao longo de todo processo de projeto e obra, através da coordenação do projeto.

### 3.3.2 Projeto (Desenvolvimento)

Segundo Romano (2003), a fase da *projeção* é destinada ao desenvolvimento dos projetos do produto – edificação e dos projetos para produção, e é caracterizada por uma sucessão de fases, como o desenvolvimento ou elaboração do projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto legal e, projeto detalhado e projetos para produção, descritos abaixo.

- **projeto informacional:** equivale ao levantamento de dados e estudo numérico do projeto arquitetônico, destinando-se à análise das necessidades e requisitos

dos clientes/usuários, estabelecimento dos requisitos do projeto e suas especificações, estudo de viabilidade comercial, econômica e financeira do empreendimento, e disponibilidade de terrenos adequados.

- **projeto conceitual:** equivale ao estágio de estudos preliminares de arquitetura, destinando-se à análise e avaliação de todas as informações recebidas para definição do partido da edificação.
- **projeto preliminar:** equivale ao estágio de anteprojeto arquitetônico, destinando-se à concepção e representação das informações técnicas provisórias de detalhamento da edificação e de seus elementos, instalações e componentes.
- **projeto legal:** destina-se à submissão das informações técnicas à análise e provação do projeto da edificação pelas unidades competentes e obtenção das autorizações para as atividades da construção.
- **projeto detalhado e projetos para produção:** equivalem ao estágio do projeto executivo arquitetônico, destinando-se à representação das informações técnicas da edificação e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à licitação (contratação) e à execução dos serviços da obra.

Dentre as fases apresentadas por Melhado *et al* (2005), três delas encontram-se nessa fase: desenvolvimento do produto, formalização e detalhamento, que estão detalhadas na tabela a seguir.

Para o processo de licitação dentro dos órgãos públicos, são elaborados os orçamentos, de acordo com regras e padrões do Estado ou governo Federal, além da montagem das pastas técnicas, com projetos e diversos documentos, que serão utilizados para a licitação e contratação das empresas construtoras.

**Tabela 10- Etapas do processo de projeto, seus respectivos produtos e elementos. Adaptado de Melhado et al (2005)**

ETAPA DO PROJETO	PRODUTO DA ETAPA	CONTEÚDO DO PRODUTO
Desenvolvimento do produto	Levantamento de dados	Informações legais sobre o terreno, levantamento planialtimétrico detalhado, caracterização do solo, dados geoclimáticos e ambientais locais, informações sobre o entorno (uso e ocupação do solo), levantamento da legislação relacionada (arquitetura, urbanística, segurança, etc.) em nível municipal, estadual, federal e concessionárias.
	Estudo preliminar  Anteprojeto	Concepção e representação gráfica preliminar, atendendo aos parâmetros e exigências do programa de necessidades, permitindo avaliar o partido arquitetônico adotado e a configuração física das edificações, inclusive a implantação no terreno.  Representação intermediária da solução adotada para o projeto, em forma gráfica e de especificações técnicas, incluindo definição de tecnologia construtiva, pré-dimensionamento estrutural e de fundação, concepção de sistemas de instalações prediais, com informações que permitam validações preliminares da qualidade do projeto e dos custos das obras.
Formalização	Projeto Legal	Apresenta informações técnicas suficientes na forma padronizada para aprovação do projeto com autoridades competentes. Estas, baseadas nas informações apresentadas e nas respectivas exigências legais (municipais, estaduais ou federais), expedem alvarás e licenças para execução de obras. Após vistoria do Corpo de Bombeiros, também há o Certificado de Vistoria e Conclusão de Obras (CVCO).
	Projeto básico ou pré-executivo	O Projeto Básico é elaborado no caso de contratação para licitação ou concorrência pública. O Projeto Pré-Executivo, não obrigatoriamente utilizado, fornece as soluções intermediárias para atender necessidades de discussão das interfaces (entre disciplinas ou subsistemas prediais) não resolvidas na etapa (anterior) de Anteprojeto.
Detalhamento	Projeto executivo	Representação final e completa das edificações e seu entorno, na forma gráfica e de especificações técnicas e memoriais, suficientes para perfeita e abrangente compreensão do projeto, elaboração do orçamento e contratação das atividades de construção correspondentes (ressalta-se que, no setor privado, as obras têm sido comumente contratadas antes do detalhamento do projeto). Enfim, representa a caracterização do produto em seu mais elevado grau de fidedignidade. Pode incluir cadernos com detalhes de acabamentos, serralheria, marcenaria, rochas ornamentais, caixilhos e outros.
	Projeto para produção	Conjunto de elementos de projeto elaborado de forma simultânea ao detalhamento do projeto executivo, para utilização no âmbito das atividades de produção em obra, contendo as definições de disposição e sequência das atividades de obra e frentes de serviço; uso de equipamentos; arranjo e evolução do canteiro; entre outros itens vinculados às características e recursos próprios da empresa construtora.

### 3.3.3 Pós Projeto (Acompanhamento da Obra e Uso da Edificação)

A *pós-projeção* abrange as atividades relacionadas ao acompanhamento da obra e do uso. O acompanhamento da obra desenvolve-se concomitantemente à execução da obra e destina-se ao esclarecimento e informações complementares solicitados pelos responsáveis pela construção. O acompanhamento do uso analisa o projeto sob o

ponto de vista dos clientes, com objetivo de retroalimentar os processos de projeto e construtivo (ROMANO, 2003).

Como são comuns as alterações durante a execução da obra, as construtoras devem entregar junto à finalização da obra, o projeto “as built”, que representa de forma fiel a forma como o edifício foi construído, com todos os ajustes e alterações que foram realizados, divergindo do projeto executivo original.

Uma questão extremamente importante no projeto, principalmente em órgãos públicos é a manutenção, que deve ser pensada no desenvolvimento do projeto, nas especificações dos materiais e sistemas. Essas decisões devem ser tomadas, preferencialmente, com a ajuda dos setores responsáveis pelas compras e manutenção das instituições.

A avaliação pós-ocupação permite avaliar o edifício já em uso, tanto nas questões técnicas que foram adotadas, como através da percepção do usuário do edifício, o que retroalimentará o processo de projeto, através do conhecimento das boas soluções adotadas ou erros cometidos. Essas avaliações devem ser realizadas de forma sistematizada, através de instrumentos de pesquisa, como questionários, levantamentos fotográficos, visitas guiadas, mas infelizmente não é uma prática muito comum.

A Figura 5 representa as fases envolvidas no processo de projeto de edifícios, como síntese da literatura estudada. Como no texto, o esquema está organizado em três macrofases e nas etapas que constituem cada uma delas.

**Figura 5 - Processo de Projeto de Edificações (Elaborado pela autora através da síntese da literatura).**



### **3.4 Práticas de gestão e ferramentas de apoio**

O processo de projeto é constituído por atividades geradoras de informação e atividades de processamento das mesmas. Durante o processo, as trocas de informações são intensas, gerando alguns problemas de comunicação devido ao fato delas estarem espalhadas sem estrutura ou classificação, e pelas diferentes formações de profissionais envolvidos nos projetos de edificação (TZORTZOPOULUS, 1999).

Podem-se identificar alguns problemas em relação à geração de valor pelo projeto, como: identificação das necessidades dos clientes realizada de forma ineficaz; a conversão das necessidades em características do produto pode não ocorrer da melhor forma possível; algumas necessidades ou requisitos se perdem durante o processo ou não são incorporadas ao produto (TZORTZOPOULUS, 1999).

Dentro da gestão de projetos, uma série de práticas e ferramentas de apoio pode ser empregada na coordenação dos projetos, já que esta “envolve a interação entre os diversos projetistas desde as primeiras etapas do processo de projeto, buscando discutir e viabilizar soluções compartilhadas para os mesmos” (FABRICIO, 2007). Para gerenciar as múltiplas tarefas ao longo do processo de projeto, deve-se estabelecer no levantamento de necessidades os objetivos claros do projeto, prazos, parâmetros de valores, riscos e incertezas (EMMITT, 2007).

Para Fabricio (2007), a coordenação de projetos pode ser abordada em diferentes graus de maturidade, conforme as práticas e experiências dos agentes envolvidos e se caracteriza por esforços sistemáticos na formulação das soluções de projetos integrados entre as várias especialidades de arquitetura e engenharia, ao longo de todas as fases de amadurecimento dos projetos (desde a concepção até o detalhamento dos projetos).

Emmitt (2007) destaca que o coordenador de projetos tem um papel muito importante, atuando como motivador para a equipe de projeto, ao mesmo tempo em que monitora o desenvolvimento das etapas de acordo com o programa estabelecido, e intervindo quando necessário. As atividades do coordenador são muito extensas, e devem incluir também a coordenação dos pacotes de projeto, custos parâmetros de valores e qualidade das informações.

Silva; Novaes (2008) identificam as seguintes práticas de coordenação: *interna* (coordenação exercida por projetista da empresa responsável pelo empreendimento); *externa* (coordenação exercida pelo escritório responsável pelo projeto e pela coordenação); *terceirizada* (coordenação exercida por empresa contratada exclusivamente para esse fim); *consultoria em coordenação* (contrato de empresa especializada somente em consultoria).

Silva; Novaes (2008) destacam que a coordenação deve ser iniciada na fase de planejamento, junto ao levantamento das informações preliminares do projeto. Os procedimentos de coordenação são importantes para: definir rotinas; descrever o fluxo de informações entre os diversos projetos e seus autores; distribuir as informações do projeto aos projetistas; divulgar as informações pertinentes ao desenvolvimento dos projetos; elaborar escopo de projeto; definir responsabilidades dos membros da equipe, nas diversas fases de projeto. A figura 6 apresenta alguns aspectos relacionados à gestão da coordenação.

**Figura 6 - Aspectos da gestão da coordenação. Adaptado de SILVA, 2005 apud SILVA; NOVAES, 2008.**

GESTÃO DA COORDENAÇÃO	
PLANEJAMENTO	GERENCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planejamento do processo</li> <li>•Planejamento dos recursos</li> <li>•Gestão do prazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gestão do projeto</li> <li>•Gestão da qualidade</li> <li>•Gestão da comunicação</li> </ul>

Complementar à coordenação de projetos, a compatibilização de projetos consiste na verificação de interferências, através da superposição de projetos de diferentes especialidades, *checklists* de verificação, utilização de modelagens virtuais para visualização de interfaces e outras técnica de apoio à verificação de conflitos e validação entre etapas de coordenação e desenvolvimento dos projetos (FABRICIO, 2007; MELHADO *et. al*, 2005).

A gestão moderna da qualidade é fortemente baseada na padronização e melhoria contínua, com mudanças planejadas e controle do padrão de qualidade praticado. A padronização dos procedimentos permite um maior controle da qualidade do produto, que deve ser verificada por indicadores objetivos.

Marshall Jr. (2006) apresenta algumas das ferramentas e indicadores que podem ser utilizadas no processo de gerenciamento: *brainstorming*, cartas de controle, diagramas de causa e efeito e de dispersão, fluxogramas, gráfico de Pareto, dentre outros, que auxiliam no planejamento, controle e gestão dos processos e agentes envolvidos. Além disso, existem métodos específicos de gestão e organização para as empresas, como 5S, *Six sigma*, QFD (desdobramento da função qualidade), *benchmarking*, reengenharia, Análise de valor.

No final da década de 1990, surgiram os “corpos de conhecimento”, que são um “conjunto de conhecimentos que referenciam práticas, técnicas e ferramentas, resumidas em textos normativos, que servem como padrão de terminologia e aplicação” (AMARAL, 2010). O mais difundido é o “Guia PMBOK”, desenvolvido pelo PMI<sup>3</sup> - *Project Management Institute*, que é atualizado a cada quatro anos.

Amaral *et al* (2011) relatam que as abordagens tradicionais de gerenciamento de projetos, como os “corpos de conhecimento”, vêm sendo criticadas por diversos autores por serem “incapazes de controlar projetos com a necessidade de velocidade de certos projetos”. Em consequência, surgem novas teorias como o APM (*Agile Project Management*, ou Gerenciamento Ágil de Projetos), *Flexible* (Desenvolvimento flexível), *Iterative*, *Extreme* (Projetos Extremos) e *Lean* (Gerenciamento Enxuto), que defendem a simplificação dos métodos atuais, com maior interatividade e autonomia dos agentes envolvidos.

Para Amaral (2010), essas novas práticas não rompem com a teoria tradicional por completo, mas são uma simplificação da teoria existente, e têm como termos-chave uma nova abordagem (alternativa à tradicional) e um novo foco (na autogestão, flexibilidade e cliente final).

Andery *et al* (2012) destacam a importância de um modelo de referência para orientar a gestão do processo de projeto. Um modelo de referência para instituições públicas segundo os autores deve conter: um plano sumário para o desenvolvimento de

---

<sup>3</sup> O PMI foi criado em 1969 nos Estados Unidos, e conta hoje com mais de 300.000 associados, em mais de 160 países. Informação extraída no site oficial do PMI no Brasil: <<http://www.pmi.org.br/>>.

projetos; escopo detalhado das fases e disciplinas de projeto; lista de atividades dos projetos; cronograma; *checklist* de verificações.

Nesta linha, Bellan (2009) apresenta um quadro de práticas e ferramentas de apoio para coordenação de projetos, que podem auxiliar na organização e controle das atividades ao longo do processo de projeto. Acrescentamos a esse quadro outras ferramentas para gestão de projeto (além das atividades de coordenação), baseado principalmente em Conforto (2009) e Amaral *et al* (2011), onde são apresentados princípios de gestão, práticas de referências e documentos gerados.

**Figura 7 - Práticas e ferramentas de gestão. Compilação e adaptação de dados a partir de Bellan (2009), Conforto (2009) e outros.**

PRINCÍPIOS DE GESTÃO	PRÁTICAS DE REFERÊNCIA	DOCUMENTOS
<b>Gestão de escopo de projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuais de escopo: Asbea, Sinaenco, Agesc, Secovi</li> <li>▪ Reunião de planejamento</li> <li>▪ Plano de entrega de projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contratos</li> <li>▪ Listas de requisitos</li> <li>▪ Cronograma</li> <li>▪ Projetos (pranchas, arquivos e memoriais)</li> </ul>
<b>Modelagem do processo de projeto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planejamento e controle do Processo de Projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Painéis visuais de planejamento</li> <li>▪ Checklist de validação das fases de projeto</li> </ul>
<b>Comunicação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sites de colaboração</li> <li>▪ Reuniões</li> <li>▪ Extranet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Email</li> <li>▪ Relatório</li> <li>▪ Atas de reunião</li> </ul>
<b>Coordenação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compatibilização de projetos</li> <li>▪ Reuniões de equipe de projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sobreposição de projetos</li> <li>▪ Checklist de verificação de projetos</li> </ul>

Emmitt (2007) defende o uso de técnicas de planejamento para mapear as atividades ao longo do processo de projeto, como diagrama de Gantt, para análise do desenvolvimento dos projetos; análise de rede, através do método do caminho crítico, com diagrama em setas; diagrama de tempo em cadeia, entre outros.

Alguns estudos recentes destacam as limitações de técnicas de planejamento tradicional (PERT-CPM) para o planejamento do processo de projeto, e apontam as dificuldades destas técnicas em lidar com atividades interdependentes<sup>4</sup> inerentes ao

<sup>4</sup> No planejamento é comum organizar as atividades em dependentes (para executar a atividade B é necessário ter terminado a atividade A), atividades independentes (A e B não guardam relação de dependência e podem ser executadas em paralelo) e no projeto pode-se identificar atividades



ser adaptados para o contexto de cada setor de desenvolvimento de produto. Esses controles visuais também são citados na literatura sobre *lean thinking* (WOMAK; JONES, 2004) e *lean design*, e sistema Toyota de produção (OHNO, 1997). A Figura 8 ilustra um exemplo de aplicação desse instrumento, com dois projetos em estágios distintos de desenvolvimento.

Como foi apresentado, uma série de ferramentas pode ser utilizada para auxiliar no gerenciamento de projetos, e nas múltiplas atividades e agentes envolvidos ao longo do processo de projeto. Cabe destacar a importância do papel do coordenador, que será responsável por gerenciar, através de práticas de gestão e ferramentas de apoio, todo o desenvolvimento do projeto.

#### **3.4.1 Gestão de requisitos no processo de projeto**

Dada a complexidade do processo de projeto e as suas diversas fases de amadurecimento, qualquer que seja o modelo utilizado, é importante garantir que os requisitos dos clientes estejam presentes de forma transparente e sistematizada para os diversos projetistas envolvidos ao longo do projeto e sejam verificados na passagem de uma fase para outra, sendo um dos critérios para validação entre as fases de projeto.

Importante observar que cada uma das fases de projeto pressupõe o envolvimento de um ou mais especialista de projeto (arquiteto, engenheiro de estruturas, engenheiro de instalações hidráulicas e sanitárias, engenheiro elétrico, etc.) o que torna mais complexa a gestão dos requisitos transversamente as diferentes visões e especialidades de projeto.

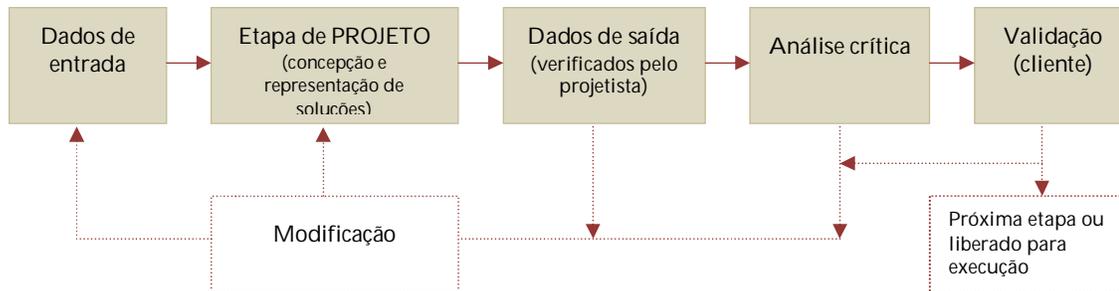
Para captura de requisitos do cliente é necessário: identificar o cliente; identificar os requisitos do cliente; identificar os responsáveis pela tomada de decisão; formalizar as relações cliente-fornecedor; definir e explicitar os objetivos; maturidade de projeto; adequar a capacidade produtiva da empresa (MIRON, 2002).

O processo de projeto deve-se utilizar de “sinalizadores” que permitam garantir a obtenção dos resultados pretendidos e corrigir desvios que sejam detectados. Eles são importantes auxiliares para harmonizar as relações entre empreendedor, autor

do projeto e construtor e respeitar exigências dos usuários, aplicar as normas e exigências legais, e adequar o projeto à finalidade e destinação da construção e às possibilidades do construtor e do cronograma (MELHADO *et al*, 2005).

Em cada etapa, dados de entrada alimentam o desenvolvimento do projeto; esses dados incluem eventuais elementos de projeto já desenvolvidos em etapas anteriores; os dados de saída são submetidos a um circuito de verificação e análise crítica, que podem demandar modificações. A solução apresentada deverá ser submetida à validação do cliente-contratante. Uma não-validação também demanda modificações. Uma vez validados os elementos de projeto produzidos na etapa, eles seguem para a etapa seguinte ou, caso sejam os elementos finais do projeto, são liberados para execução em canteiro de obras (MELHADO, 2005). A figura 9 representa um fluxo genérico para validação de uma dada fase de amadurecimento do projeto.

**Figura 9 - Diagrama de controle do processo de projeto (ou etapas do processo) (MELHADO, 2005).**



O uso de *checklists* e indicadores de projeto para avaliação das soluções de projeto é uma prática bastante utilizada por coordenadores de projeto. Melhado (2005) afirma que “a gestão do processo de projeto deve se apoiar em instrumentos destinados a avaliar os produtos (parciais ou finais) das atividades de projeto, além de produzir elementos para avaliação dos próprios profissionais de projeto – como prestadores de serviço”.

A validação de um projeto pode ser feita em estágios intermediários por meio de simulações em sistemas informatizados ou protótipos, modelos de várias naturezas, e também por meio da Avaliação Pós-Ocupação (APO). Para dar suporte à validação

de projeto, a APO deve estar estruturada para constatar o atendimento dos requisitos iniciais da concepção de projeto (SILVA; SOUZA, 2003).

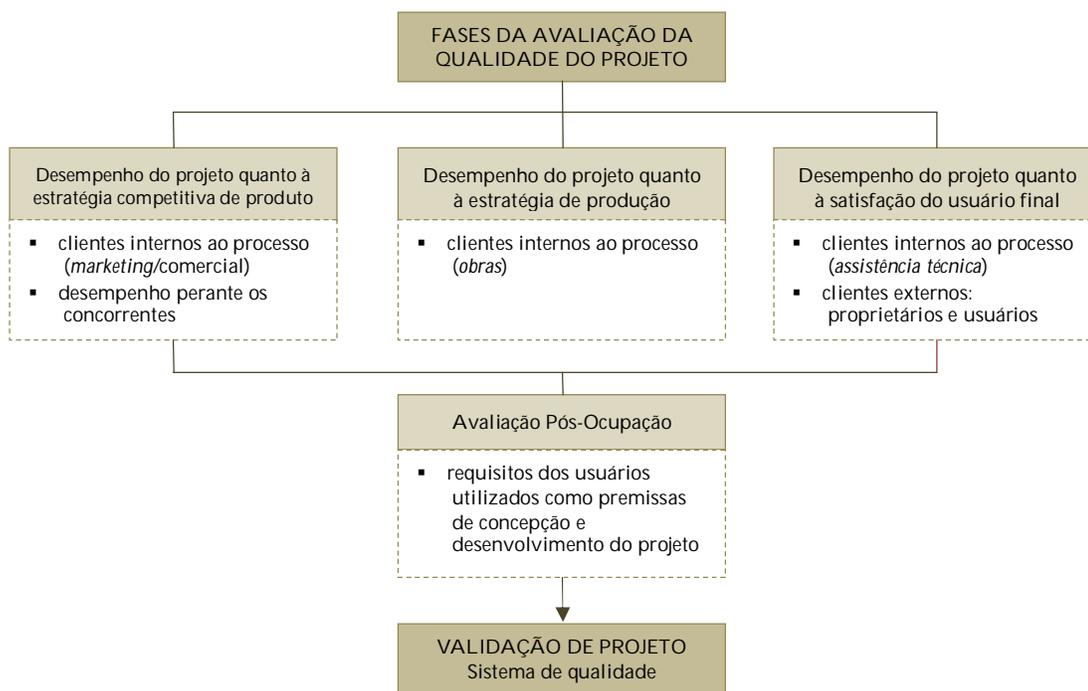
Para propiciar a retroalimentação é necessária a coleta e análise de dados ao longo de todo o processo, e o repasse dos mesmos para os intervenientes envolvidos. A retroalimentação do processo de projeto visa identificar, documentar e comunicar os erros e acertos cometidos, gerando oportunidades de melhoria contínua dos produtos e serviços. As informações podem ser coletadas junto aos clientes, construtores, usuários e gerentes prediais por meio de formulários, entrevistas, *checklist*, avaliação de satisfação, avaliações pós- ocupação.

Na metodologia da Avaliação Pós-Ocupação do ambiente construído, a retroalimentação do processo ocorre a partir da ótica dos que executam o projeto no canteiro de obras (construtor) e dos que utilizam e operam o edifício (usuários, síndicos e técnicos em manutenção predial). A APO fornece subsídios para um diagnóstico inicial do empreendimento, no que se refere às respostas do produto-edifício às necessidades identificadas e às decisões tomadas durante as fases de planejamento e concepção do projeto (MELHADO, 2005).

A APO é um conjunto de métodos aplicados aos estudos das relações ambiente-comportamento, cujos resultados se relacionam com a participação dos diversos agentes envolvidos na produção e uso do ambiente em questão, e conta principalmente com o conhecimento crítico da vivência diária dos usuários (ORNSTEIN *et al*, 1995).

Pode ser um mecanismo efetivo de auxílio à introdução de melhorias no processo produtivo, mas para isso deve ser desenvolvida como uma metodologia que estabelece mecanismos de retorno da avaliação do cliente final para os diversos agentes intervenientes no processo de produção. A figura 10 apresenta um detalhamento do emprego da APO como instrumento de avaliação da qualidade e validação de projeto.

Figura 10 - A APO como instrumento de avaliação da qualidade e validação do projeto (SILVA; SOUZA, 2003).



Os resultados da APO podem ser usados como novos insumos e diretrizes para futuros projetos com características semelhantes, mas podem sobretudo, ser utilizados para adaptações, renovações, reformas e reorganizações dos ambientes estudados (ORNSTEIN *et al*, 1995). A APO é também um instrumento de avaliação da qualidade do projeto e de produtos e serviços adquiridos para empresa contratante de projeto, gerando medidas preventivas e corretivas ao processo de projeto (SILVA; SOUZA, 2003).

### 3.5 Processo de projeto em Universidades

Assim como o setor de construção civil que atua nas cidades, as universidades executam diversas obras que apresentam muitos problemas de projeto, de gerenciamento e controle dos processos e de execução.

Nas universidades públicas existem as diretorias de planejamento do espaço físico que, em geral, são responsáveis pelo desenvolvimento e coordenação dos projetos de

edificações, e as Prefeituras dos *campi*, que se responsabilizam pela manutenção dos edifícios e áreas verdes, sistema viário, serviços de infraestrutura, entre outros.

Pode-se perceber através dos casos e bibliografia pesquisada que a maioria das diretorias responsáveis pelo planejamento é constituída de setores de engenharia e arquitetura. Os projetos de edifícios são quase sempre concebidos pela equipe de arquitetura, que também faz o gerenciamento dos projetos terceirizados para empresas particulares, pois as equipes de projeto são pequenas, impossibilitando que desenvolvam os projetos executivos.

Os processos de contratação dos projetos executivos e da construção da obra ficam subordinados à Lei 8666/1993, que traz algumas implicações no processo, como já comentado no texto. A fiscalização das obras na maioria dos casos vistos fica sob a responsabilidade da Prefeitura, com quem os projetistas têm uma relação de troca durante a execução.

Os agentes responsáveis pelas tomadas de decisões dentro dos setores de planejamento acabam sendo pressionados pela vontade política, decisões da Reitoria, prazos de licitações e projetos governamentais e, portanto, dificilmente conseguem se organizar a médio e longo prazo. As prioridades acabam sendo definidas pela Administração, e não pelo setor de planejamento da universidade.

Por conta das pressões políticas e prazos determinados para utilização dos recursos, as etapas do processo de projeto dentro das universidades são atropeladas ou interrompidas e seguem de forma não-coordenada. Em consequência, muitas vezes são adotadas soluções pouco satisfatórias na compatibilização dos projetos na obra, o que pode acarretar no aumento do custo, comprometimento com a qualidade e atrasos no cronograma de obra (MARINO, 2010).

Outro problema comum é a mudança constante dos membros das equipes de projeto, principalmente por conta das terceirizações, o que requer um maior detalhamento das etapas do projeto e da padronização dos detalhes construtivos. A coordenação de projetos e o mapeamento dos processos são de máxima importância para o controle das etapas e agentes envolvidos (MARINO, 2010).

Assim, como em obras particulares, as obras públicas apresentam grande importância dentro do contexto das cidades, pois atendem a grande parte da população, portanto esses espaços devem priorizar a qualidade técnica, ambiental, atendimento ao usuário, mesmo dentro das restrições de uma obra pública. Motta; Salgado (2003) apresentam um quadro de comparação entre gestão da qualidade em uma empresa privada e um órgão público, que apresentam vários aspectos divergentes. Portanto, os programas de qualidade e gestão de projetos devem sofrer adaptações de foco e modo de implantação.

**Tabela 11- Comparação entre a Gestão da Qualidade nos setores Público e Privado (MOTTA; SALGADO, 2003).**

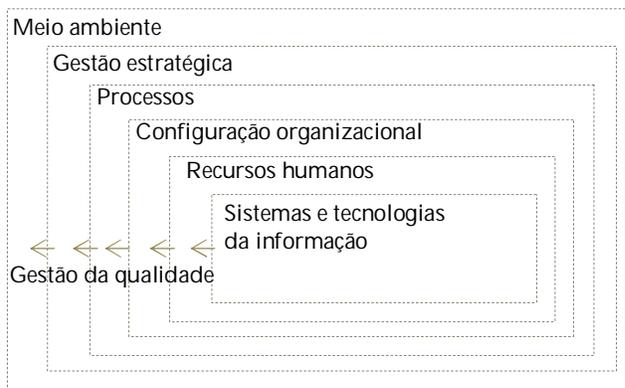
<b>ASPECTOS A SEREM OBSERVADOS</b>	<b>SETOR PRIVADO</b>	<b>SETOR PÚBLICO</b>
Finalidade principal	LUCRO	Prestar Serviços à Sociedade
Preocupação com a satisfação do cliente	Baseada no Interesse	Alicerçada no Dever
Modo de remuneração	Cliente remunera diretamente a empresa	Cliente paga indiretamente via imposto
Política da qualidade	Metas de competitividade para obtenção, manutenção e expansão do mercado	A meta – busca da excelência no atendimento a todos os cidadãos ao menor custo possível.
Foco	Cliente com perfil definido	Sociedade- o cidadão, enquanto destinatário dos serviços públicos e da ação do Estado.
Poder de decisão	Alta Administração	Limites de Autonomia estabelecidos por legislação.
Escolha do executor das obras	Através de critérios definidos pela empresa.	Lei 8.666/93 - Licitação

Tachizawa; Andrade (2002) buscam estabelecer um modelo de gestão para instituições de ensino superior, em especial as que não constituem universidades. Apontam que um dos grandes problemas das organizações, assim com das IES, é ter uma visão extremamente segmentada ou setorializada delas mesmas, o que leva a divergências e conflitos nas operações. Defendem que as IES devem adotar uma visão sistêmica, global, abrangente e holística, possibilitando perceber as relações de causa e efeito, início, meio, fim, ou seja, as inter-relações entre recursos captados e valores obtidos.

Na abordagem sistêmica, o foco da atenção passa da análise da interação das partes para o todo, diferentemente do pensamento pré-sistêmico, onde o método analítico procura compreender o todo a partir do estudo independente das partes. “A abordagem sistêmica, presente em todos os elementos do modelo de gestão, visualiza a instituição de ensino de *fora para dentro, de cima para baixo e do geral para o particular*” (TACHIZAWA; ANDRADE, 2002).

Além do enfoque sistêmico, os autores propõem que seja utilizada a filosofia da qualidade como aliada na gestão. Para isso devem ser abordados diversos temas: meio ambiente, gestão estratégica, processos, configuração organizacional, recursos humanos, sistema e tecnologias da informação, com demonstrado na figura abaixo.

**Figura 11 – Gestão da qualidade na IES (TACHIZAWA; ANDRADE, 2002).**



Bretas (2010), que estuda o processo de projeto de edificação de uma instituição pública financeira, comenta das principais dificuldades encontradas, problemas também encontrados frequentemente dentro das universidades:

Várias empresas participam do processo de projeto, com diferentes formações e experiências; dificuldade no cumprimento de prazos; projetos com problemas de compatibilização; falta de escopos bem definidos de contratação, gerando problemas de gerenciamento; falta de conhecimento de ferramentas de gerenciamento e integração de equipe; normas e protocolos de projeto desatualizados, que não contemplam a integração das disciplinas e a sustentabilidade da edificação.

Para Campos (2010) as principais dificuldades identificadas no planejamento das intervenções no espaço físico são: descrever adequadamente os espaços que serão construídos ou adaptados; quantificar as reais necessidades físicas de espaço; prever

as funções (de utilização) de cada espaço; prever as formas de utilização dos espaços; prever a relação entre os diferentes espaços que serão construídos ou adaptados; identificar os aspectos do espaço físico que são relevantes para a utilização e caracterizá-los; estimar com rigor os custos dos projetos; saber como e quando podem influenciar os custos dos projetos.

A autora desenvolveu para as universidades portuguesas um modelo conceitual de apoio aos processos de decisão sobre intervenções no espaço físico das universidades públicas, que possa garantir que todas as especificações técnicas, que caracterizam o espaço que sofrerá a intervenção sejam o resultado de decisões do planeamento estratégico do espaço físico.

**Figura 12 - Representação esquemática do princípio de integração estratégica do planeamento do espaço universitário (CAMPOS, 2010).**



O modelo proposto, que deve ser aplicado na fase inicial do projeto, foi inspirado no *Balanced Scorecard*<sup>5</sup> (BSC), que se baseia em uma visão global da estratégia das organizações, apoiada em quatro perspectivas: financeira, visão dos clientes, processos internos e na perspectiva de inovação e desenvolvimento dos recursos e

<sup>5</sup> Metodologia de medição e gestão de desempenho desenvolvida em 1992 pelos professores da Harvard Business School Robert Kaplan e David Norton.

Fonte: < [http://pt.wikipedia.org/wiki/Balanced\\_scorecard](http://pt.wikipedia.org/wiki/Balanced_scorecard) > Acesso em 20/07/2012.

infraestrutura. Campos (2010) define oito metas que devem caracterizar as intervenções no espaço físico das universidades: área de construção; disposição espacial; limites e acessibilidade; estrutura orgânica; localização; sustentabilidade e eficiência energética; flexibilidade e adaptabilidade; custos totais.

Martins (1986), analisando o processo de produção do espaço construído dentro da Universidade Federal de São Carlos, discorre sobre os condicionantes no processo de produção do espaço, os determinantes para implantação de sistema construtivo mais racionalizado, e quais processos construtivos podem favorecer na produção do espaço na universidade. Elenca também os principais fatores que interferem nesse processo de desenvolvimento do espaço físico: aspectos institucionais e políticos de decisão; recursos financeiros disponíveis; aspectos técnicos e metodológicos do planejamento físico e programação arquitetônica.

Neves; Camargo (2005) estudam as ações de coordenação de projetos dentro da Coordenadoria do Espaço Físico da USP (COESF). As principais questões abordadas são a validação dos projetos, nível de detalhamento e utilização de recursos de informática para gestão de projetos, e sugerem a utilização de um programa de gestão do espaço físico, com implantação de sistema de gerenciamento de informações.

Coutinho; Lima (2009) estudam a gestão de projetos em uma instituição federal de ensino superior, a Universidade Federal do Pará (UFPA), através da Coordenadoria de Obras e Projetos (COP) da Prefeitura do Campus Universitário (PCU) da Universidade. Sugerem como solução a adoção dos conceitos de gestão da qualidade para a identificação dos critérios críticos, e ressaltam a importância da coordenação de projetos para integrar a equipe de profissionais envolvidos no projeto.

Capello *et al* (2007) caracterizam a estrutura do Escritório de Desenvolvimento físico da UFSCar, o EDF, e identificam diversas problemáticas no processo de projeto, como falta de verbas e equipe técnica, falta de coordenação efetiva, conflitos por conta da terceirização de parte dos projetos.

Já Motta; Salgado (2003) visam elaborar um projeto para gestão participativa para gerência da Prefeitura do Campus da Universidade Federal Fluminense (UFF), e

defendem a adoção de procedimentos para elaboração de projetos, que devem adotar princípios de racionalização e construtibilidade, além da implantação de APO na retroalimentação do processo.

Fica evidente que os sistemas de gestão de projetos nos escritórios das universidades são informais ou pouco estruturados, não atendendo a complexidade e quantidade de projetos realizados. Assim, fica caracterizado que os escritórios de projetos de muitas universidades podem se beneficiar de sistemas de gestão de projetos ágeis e estruturados que permitam um maior controle dos projetos realizados.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo é dedicado à descrição dos materiais e metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa. Apresenta primeiramente como se organizou a fundamentação teórica, depois detalha como foram estruturados e realizados os estudos de caso, seguido das variáveis de pesquisa e fontes de pesquisa utilizadas.

Gil (2002) define pesquisa como um procedimento racional, estruturado e sistêmico para investigar problemas científicos e tecnológicos, determinados e objetivos. Partindo dessa definição, a presente pesquisa aborda o planejamento e gestão do espaço físico dentro de Universidades Públicas, através da análise de estudos de caso.

A pesquisa é preponderantemente qualitativa, com coletas de dados através de visitas aos locais de trabalho, entrevistas e questionários com agentes envolvidos, análise de documentos.

Segundo Apolinário (2006), esse tipo de pesquisa apresenta algumas características: nem sempre trabalham com o conceito de variáveis; quando o fazem, nem sempre elas são predeterminantes; análise subjetiva dos dados; possibilidade de generalização baixa ou nula; comum principalmente nas ciências sociais; principal desvantagem: alta dependência da subjetividade do pesquisador (viés); o pesquisador envolve-se subjetivamente tanto na observação como na análise do objeto de estudo.

O desenvolvimento do trabalho está estruturado em revisão bibliográfica teórica-conceitual e metodológica e na realização de estudos de caso, em que o objeto da pesquisa é o processo de projetos juntos às Universidades. A revisão bibliográfica busca, de forma sucinta, caracterizar o estado da arte sobre processo de projetos, seus fluxos e atividades; gestão de projetos em órgãos públicos. O estudo de caso busca, por sua vez, confrontar o conhecimento estabelecido na temática abordada com evidências empíricas da realidade.

O trabalho foi estruturado em três fases principais, esquematizadas a seguir.

Figura 13 - Delineamento da pesquisa

<b>ETAPA 1</b> <b>Fundamentação</b> <b>teórica</b>	Revisão bibliográfica (Estado da Arte) Processo de projeto, gestão de obras públicas; gestão de qualidade; Planos Diretores, Plano de Desenvolvimento Institucional.
<b>ETAPA 2</b> <b>Estudo de caso</b>	Análise de documentos, projetos, observações, entrevistas, registros fotográficos.
	Sistematização das evidências dos casos
	Análise e comparação dos estudos de caso
<b>ETAPA 3</b> <b>Análises e</b> <b>Conclusões</b>	Confronto dos resultados com a revisão bibliográfica
	Considerações e conclusões

#### 4.1 Fundamentação teórica

A revisão bibliográfica foi desenvolvida por levantamento e revisão sistemática de referências pertinentes, através da busca com palavras-chaves nas bibliotecas universitárias da UFSCar, USP, UNICAMP, em anais de eventos científicos da área de interesse e em bases de dados científicas: InfoHab; Banco de teses e dissertações da CAPES, Portal de periódicos da CAPES, Scielo, Web of Science, Scopus, Sciencedirect.

Após seleção e análise de textos, a revisão bibliográfica se completa com o fichamento dos títulos de interesse e notas das partes relevantes da obra para serem utilizadas na redação da dissertação de mestrado.

Os principais temas revisados foram o processo de desenvolvimento de projetos e gestão de obras públicas. Também foram abordados temas como: PD - Planos Diretores de universidades nacionais, PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional, gestão da qualidade, desenvolvimento sustentável, construção sustentável.

## 4.2 Estudos de caso – fase exploratória

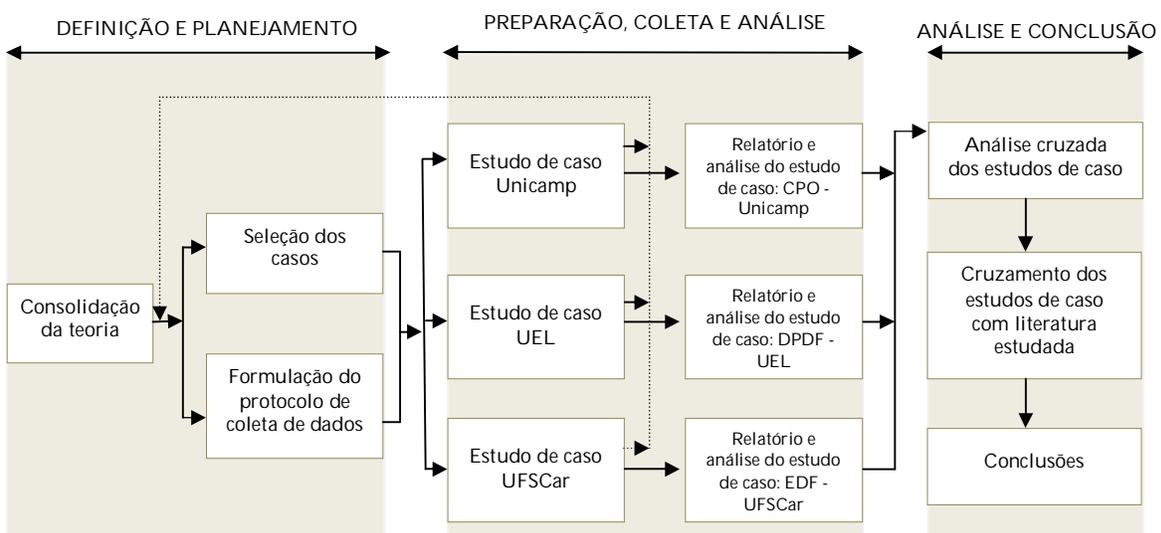
Com os estudos de caso, espera-se investigar melhorias no processo de análise a aprovação de projetos, contribuindo para ampliação dos conhecimentos na área de pesquisa e incrementando o estado da arte acerca do tema tratado.

Segundo Yin (2005) a metodologia de estudo de caso é adequada quando se deseja investigar e compreender fenômenos sociais através de abordagens empíricas e holísticas de problemas contemporâneos.

De acordo com o mesmo autor, o estudo de caso constitui uma abordagem voltada para investigar em profundidade fenômenos contemporâneos complexos que envolvem perguntas de pesquisa que buscam a compreensão de como se desenvolvem determinados processos e suas causas, que podem ser sintetizados nas perguntas: Como? e Por quê?

A estratégia escolhida é de estudos de caso múltiplos, que propiciam maior confiabilidade ao trabalho, uma vez que permite um maior número de evidências empíricas, provenientes de diferentes origens. E que também permite dois níveis analíticos complementares: a análise independente caso a caso (análise intracaso); e um segundo nível analítico representado pelo cruzamento e comparações entre os resultados dos múltiplos casos (análise entre-casos).

**Figura 14 - Método de Estudo de Caso múltiplo. Adaptado de Cosmos Corporation apud Yin (2005)**



Foram selecionadas três universidades públicas (duas estaduais e uma federal) para o desenvolvimento do estudo de caso: UFSCar – Universidade Federal de São Carlos, UEL – Universidade Estadual de Londrina e Unicamp – Universidade Estadual de Campinas.

As três universidades foram implantadas na mesma época (a Unicamp, UFSCar e UEL foram fundadas em 1966, 1968 e 1970, respectivamente) e são unidades autônomas, com suas unidades administrativas, de estudo e extensão presentes em seus *campi*. Apesar de possuírem mais de um campus, a pesquisa abordou somente os *campi* principais de cada instituição e não suas unidades secundárias.

A escolha da UEL se deve ao fato da pesquisadora ter trabalhado como arquiteta projetista do Departamento de Planejamento e Desenvolvimento Físico da mesma por quase três anos. A escolha da UFSCar e da Unicamp se deve principalmente pela localização geográfica, pela facilidade de acesso e pelas afinidades e particularidades que apresentam entre si.

A pesquisa foi realizada junto aos escritórios internos de projetos das universidades e de alguns órgãos envolvidos no processo de projeto, como Prefeitura do Campus, setores administrativos, unidades de gestão de resíduos.

Na primeira fase da pesquisa foi feito um primeiro contato com os responsáveis pela gestão e planejamento do campus e profissionais envolvidos nos órgãos responsáveis pelo desenvolvimento e aprovação de projetos para verificação se o estudo de caso no local seria possível e para conhecer um pouco do processo de projeto de cada instituição.

Após verificação da viabilidade e disponibilidade para efetivação dos estudos, foram contempladas múltiplas fontes de evidências e diferentes técnicas de pesquisa de campo dos casos selecionados envolvendo estudos e análise de documentos, mapeamento de processos, setores, atores, atividades.

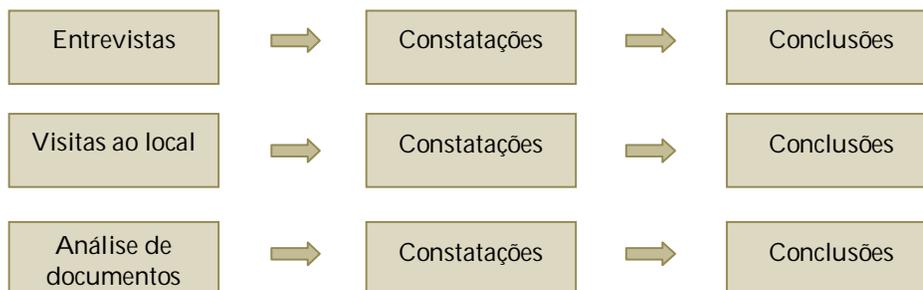
Foram analisados e estudados os diferentes instrumentos de planejamento existentes nas universidades selecionadas como: Planos Diretores, Planos de Desenvolvimento Institucional, manuais de orientações para desenvolvimento de projetos, planilhas, *checklists*, mapas e plantas institucionais, levantamento fotográfico.

Também foram realizados questionários, entrevistas com os órgãos e atores envolvidos nos processos de planejamento e gestão do campus, e equipes de projetos, para investigação de como se dá o desenvolvimento de projetos para novas obras para o campus e quais as metodologias empregadas no processo.

**Figura 15 - Convergência de evidências. Baseado em Yin (2005).**



**Figura 16 - Não convergência de evidências (Subestudos separados). Cosmos Corporation apud Yin (2005).**



Foi realizado o diagnóstico e análise qualitativa dos dados de forma sistemática, através da modelagem dos processos estudados e das práticas e procedimentos encontrados. Foi realizada análise individual de cada caso e cruzamento das informações, buscando as singularidades, convergências e divergências entre os casos.

Com a análise e comparação dos processos das universidades, foram identificadas similaridades e divergências entre os casos apresentados, possibilitando perceber vantagens e desvantagens dos modelos adotados pelas universidades. Após análise dos estudos de caso, foram sugeridas algumas diretrizes que podem ser tomadas para auxiliar no planejamento e gestão dos projetos dentro das universidades.

### 4.3 Fontes de evidência e variáveis de pesquisa

Yin (2005) discorre que cada tipo de fonte de evidência tem suas vantagens e desvantagens. Na Tabela 12 são ilustrados os pontos fortes e fracos das seguintes fontes de evidência: documentação, registros em arquivos, entrevistas, observações diretas e participante.

Tabela 12- Fontes de evidência (YIN, 2005).

<b>FONTE DE EVIDÊNCIAS</b>	<b>PONTOS FORTES</b>	<b>PONTOS FRACOS</b>
<b>Documentação</b>	Estável – pode ser revisado inúmeras vezes Discreta – não foi criada como resultado do estudo de caso. Exata – contém nomes, referências e detalhes exatos de um evento. Ampla cobertura – longos espaços de tempo, muitos eventos e muitos ambientes distintos.	Capacidade de recuperação – pode ser baixa. Seletividade tendenciosa, se a coleta não estiver completa. Relato de vieses – reflete as ideias preconcebidas (desconhecidas) do autor. Acesso – pode ser deliberadamente negado.
<b>Registros em arquivos</b>	[os mesmos mencionados para documentação] Precisos e quantitativos.	[os mesmos mencionados para documentação] Acessibilidade aos locais devido a razões particulares.
<b>Entrevistas</b>	Direcionadas – enfocam diretamente o tópico do estudo de caso Perceptivas – fornecem inferências causais percebidas	Vieses devido a questões mal-elaboradas. Respostas viesadas. Ocorrem imprecisões devido à memória fraca do entrevistado. Reflexibilidade – o entrevistado dá ao entrevistador o que ele quer ouvir.
<b>Observações diretas</b>	Realidade – tratam de acontecimentos em tempo real. Contextuais – tratam do contexto do evento.	Consumem muito tempo. Seletividade – salvo ampla cobertura. Reflexibilidade – o acontecimento pode ocorrer de forma diferenciada porque está sendo observado. Custo – horas necessárias pelos observadores humanos
<b>Observação participante</b>	[os mesmos mencionados para observação direta] Perceptiva em relação a comportamentos e razões interpessoais.	[os mesmos mencionados para observação direta] Vieses devido à manipulação dos eventos por parte do pesquisador.

As principais fontes de evidências utilizadas na pesquisa foram: visita e observação dos escritórios analisados, considerando caracterização do ambiente de trabalho e fotografias; entrevista semiestruturada e questionário com diretor ou supervisor dos

escritórios de projeto selecionados; entrevista semiestruturada e questionário com os projetistas; análise de documentos referente às legislações e aos procedimentos de gestão e projetos dos setores analisados.

Foram elaborados dois roteiros de entrevista semiestruturada (A e B, em anexo), com questões abertas, aplicados aos diretores do setor de planejamento e chefes do setor de arquitetura, respectivamente. Esses roteiros foram compostos por questões abertas, que abordaram diversos temas envolvidos na pesquisa, baseados na revisão da literatura, nos apontamentos dos membros do exame de qualificação e no primeiro contato com esses setores no primeiro momento da pesquisa. Essas entrevistas foram gravadas para num segundo momento serem analisadas.

Também foram aplicados dois questionários, um destinado ao diretor do órgão pesquisado sobre desenvolvimento sustentável e políticas adotadas pela universidade (questionário A, anexo), e outro para o setor de arquitetura, envolvendo soluções de projeto aplicadas no setor (questionário B, anexo).

As questões abordadas no questionário A foram baseadas na revisão bibliográfica, em especial em Oliveira (2009), que estuda diretrizes e ações para a sustentabilidade em universidades. As questões do questionário B tiveram como referência principal as diretrizes da EcoCamara para arquitetura e construção sustentáveis em espaços públicos.

A Tabela 13 a seguir apresenta as variáveis de pesquisa abordadas e seus desdobramentos em diversos itens de análise que foram aplicados nos três estudos de caso. Essa tabela foi base para a Tabela de análise, com os principais resultados, que será apresentada no Capítulo 5.

Tabela 13 – Variáveis de pesquisa

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	Variáveis	Método de análise	Principais Fontes	
Caracterização das universidades	Universidade	Histórico		Análise descritiva	Meneguel (2006); Sguissardi (1993); UEL (2010).	
		Estrutura Reitoria		Análise descritiva		
		Órgãos deliberativos		Análise descritiva		
		Dados físicos				
		Comunidade universitária				
	Setor de Planej. Projetos	Estrutura organizacional		Questão aberta	Análise descritiva	Campos (2010); Daigneau <i>et al</i> (2005); Kerbauy (2005); Marcelino (2000); Marino (2010); Nogueira (2005)
			Corpo técnico			
		Demandas		Questão aberta	Análise descritiva	
			Prioridades		Questão aberta	
		Setores relacionados nas tomadas de decisão		Questão aberta (enumeração)	Análise descritiva	
				Questão aberta (como acontece)	Análise descritiva	
		Relações com Administração Central		Qualitativa: Existência de relação	Dicotômica (sim/não)	
				Qualitativa: Existência de conflitos	Dicotômica (sim/não)	
	Relações com comunidade universitária		Qualitativa: Existência de relação	Dicotômica (sim/não)		
	Tomada de decisão	Principais agentes		Questão aberta	Análise descritiva	
	Gestão dos recursos	Captação de recursos		Questão aberta	Análise descritiva	
		Principal fonte de recursos		Questão aberta	Análise descritiva	
			Relação do processo de projeto com fonte de recurso		Questão aberta	Análise descritiva
Instrumentos de planejamento em universidades públicas	Plano de Desenvolvim Institucional	Como PDI interfere nas tomadas de decisão		Questão aberta	Campos (2010); Schimitt; Mafra (2003); UFRJ (2006); UEL (2010); UFSCAR (2004)	
		Atualização do PDI é frequente		Qualitativa		Dicotômica (sim/não)
		Última versão PDI		Qualitativa		
	Plano Diretor	Como PD interfere nas tomadas de decisão		Questão aberta		Análise descritiva
		Atualização do PD é frequente		Qualitativa		Dicotômica (sim/não)
		Última versão PD		Qualitativa		
		Código de Obras		Qualitativa		Dicotômica (sim/não)
		Lei e Zoneamento		Qualitativa		Dicotômica (sim/não)
		Lei de uso e ocupação do solo		Qualitativa		Dicotômica (sim/não)

Tabela 13 – Variáveis de pesquisa (continuação)

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	Variáveis	Método de análise	Principais Fontes
Desenvolvimento Sustentável	Ações adotadas pela IES	Gestão de reciclagem de resíduos sólidos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	Brandli <i>et al</i> (2008); Oliveira (2009); Silva <i>et al</i> (2003); Tauchen; Brandli (2006); Trajber; Sato (2010)
		Gestão de resíduos perigosos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Eficiência no consumo de água	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Eficiência energética	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Gestão de áreas verdes	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Compostagem de resíduos orgânicos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Tratamento de efluentes líquidos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Controle de emissões atmosféricas	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Educação ambiental e programas sociais	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Certificação ambiental, como LEED, Aqua, Procel Edifica.	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Compras e licitações sustentáveis	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Ciclovias	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Acessibilidade	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
	Medidas adotadas nos projetos	Orientação solar adequada	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	CIB (2000); EcoCamara Ordem de Arquitectos (2001); Rekola <i>et al</i> (2012)
		Adequação aos condicionantes climáticos locais	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Minimização da carga térmica interna	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Eficiência térmica dos materiais construtivos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Conforto térmico e luminoso internos	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Proteções solares externas	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Ventilação natural	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Aproveitamento da luz natural	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Uso de vegetação	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Sistemas para uso racional de água e reuso	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
Materiais de baixo impacto ambiental	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)			
Preferência pelo uso de matérias locais	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)			

Tabela 13 – Variáveis de pesquisa (continuação)

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	Variáveis	Método de análise	Principais Fontes
Processo de Projeto	Caracterização	Projetos desenvolvidos	Qualitativa	Análise descritiva	Amaral (2006); Back et al (2008); Brasil (1993); Emmitt (2007); Fabricio (2002); Melhado (2005); Rokola et al (2012); Romano (2003); Ornstein et al (1995); Tzortzopoulos (1999);
		Mudanças no processo de projeto dependendo do tipo de edificação	Existência de relação	Dicotômica (sim/não)	
		Fases de projeto	Descrição das fases e agentes	Análise descritiva	
		Agentes envolvidos		Análise descritiva	
		Projeto Básico	Por quem	Análise descritiva	
		Projeto Executivo	Por quem	Análise descritiva	
		Licitação Projeto	Fase de projeto	Análise descritiva	
		Licitação Obra	Fase de projeto Obras em fases	Análise descritiva Análise descritiva	
	Leis e Normas	Início obra sem que todos os projetos sejam finalizados	Existência de relação	Dicotômica (sim/não)	
		Adaptação às leis e normas federais, estaduais.	Questão aberta	Análise descritiva	
		Implicações Lei 8666 no projeto	Questão aberta	Análise descritiva	
	Gerenciamento de projetos	Aprovação em órgãos externos		Análise descritiva	
		Validação das fases de projeto	Quando são feitas	Análise descritiva	
			Instrumentos utilizados	Análise descritiva	
		Coordenação de projetos	Quem faz	Análise descritiva	
			Instrumentos controle	Análise descritiva	
		Compatibilização de projetos	Quem faz	Análise descritiva	
	Problemas encontrados		Análise descritiva		
	Pós-Obra	Controle das rotinas de projeto	Como são controladas	Análise descritiva	
		Existência de outro setor de projeto na universidade	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
		Manutenção e limpeza são consideradas em projeto		Análise descritiva	
		Realização de APO	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)	
			Por quem	Análise descritiva	
		Retroalimentação Projetos		Análise descritiva	
Setor responsável manutenção edifícios e áreas externas			Análise descritiva		
Existência Plano de Manutenção	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)			
Existência Manual do Usuário	Qualitativa	Dicotômica (sim/não)			
Realização de avaliação de desempenho dos edifícios		Análise descritiva			

## **5. PROJETO E GESTÃO DO ESPAÇO UNIVERSITÁRIO: ESTUDOS DE CASO**

O presente capítulo visa apresentar os estudos de caso realizados nas três universidades selecionadas: UEL, Unicamp e UFSCar. Procurou-se caracterizar o processo de projeto das diretorias de planejamento das universidades estudadas, verificando quais as relações entre órgãos e agentes envolvidos nos processos de planejamento e projeto, desde a concepção até a execução e entrega da obra, bem como o papel dos instrumentos de planejamento na gestão do espaço universitário. Após a descrição do panorama geral das três universidades, serão estabelecidas as características em comum e disparidades entre elas.

Os levantamentos dos dados foram realizados de acordo com os roteiros e instrumentos de pesquisa discutidos no capítulo 4 e apresentados em anexo.

A apresentação dos casos está estruturada em três blocos: setor de projetos e relações institucionais; gestão do espaço físico e processo de projeto, apresentados após uma contextualização geral das universidades. Ao longo do texto foram destacadas em negrito algumas palavras, para atentar para o tema em questão, buscando facilitar a leitura.

### **5.1 UEL**

As principais fontes de evidência utilizadas no desenvolvimento desse estudo de caso foram observação direta<sup>6</sup> (acompanhamento do processo de projeto), materiais e dados disponíveis no site da universidade, consultas por telefone e email e entrevista em 10 de Outubro de 2011 com o Diretor anterior, e uma nova entrevista semiestruturada em 21 de Maio de 2012 com o atual Diretor da DPDF e com dois arquitetos, sistematizados na Tabela 14.

---

<sup>6</sup> A observação direta do processo de projeto foi particularmente importante no caso da UEL, dada à experiência pessoal da pesquisadora que atuou como arquiteta da DPDF no período de 2006 a 2009, e em paralelo ter realizado pesquisa anterior de Especialização em Gerenciamento de Projetos tendo essa diretoria como objeto de estudo.

A DPDF passa por um momento de transição, pois no início do mês de Maio de 2012 assumiu o novo Diretor, do Departamento de Arquitetura e Urbanismo. O antigo diretor continua no quadro da Diretoria, mas na Divisão de Arquitetura. Em função disso, na entrevista realizada em 21 de Maio de 2012, os dois participaram da mesma.

**Tabela 14 - Fontes de evidências - Caso UEL.**

<b>Instrumento de pesquisa</b>	<b>Data</b>	<b>Origem</b>	<b>Fonte de evidência</b>
<b>Documentos</b>	18/01/2011	Site PROPLAN	Plano Diretor (2010-2015)
	18/01/2011	Site PROPLAN	UEL Dados 2011
	23/05/2008	Site PROPLAN	UEL Dados 2008
	18/01/2012	Site PROPLAN	PDI (2010-2015)
	2008	Bibliografia	ESTEVES (2008)
<b>Entrevistas e questionários</b>	15/03/2011	Email	Diretor
	10/10/2011	DPDF	Diretor e Coordenadora de Arquitetura
	21/05/2012	DPDF	Diretor (atual e anterior) da DPDF
	21/05/2012	DPDF	Coordenadora de Projetos de Arquitetura

Segundo dados da administração (UEL, 2011), a **comunidade universitária** em 2011 era formada por 1589 docentes, 3623 técnicos administrativos, incluindo os funcionários do Hospital Universitário, 15992 alunos de graduação e 4756 alunos de pós-graduação, totalizando 25960 pessoas. E seu campus possui 235,57 hectares (2.355.731,81m<sup>2</sup>), com 204.448,33 m<sup>2</sup> de área construída, e 25.909 m<sup>2</sup> de área em construção.

A Reitoria da UEL é constituída por: Gabinete da Reitoria; Secretaria Geral dos Órgãos Colegiados Superiores; Prefeitura do Campus Universitário; seis Pró-Reitorias: Pró-Reitoria de Graduação, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Pró-Reitoria de Extensão, Pró-Reitoria de Administração e Finanças, Pró-Reitoria de Recursos Humanos, Pró-Reitoria de Planejamento; e seis órgãos de apoio: Coordenadoria de Processos Seletivos; Coordenadoria de Comunicação Social; Procuradoria Jurídica; Assessoria de Auditoria Interna; Assessoria de Relações Internacionais; Assessoria de Tecnologia de Informação. Apresenta 09 Centros de estudos e 57 Departamentos.

No aspecto deliberativo, a universidade estrutura-se através do Conselho Universitário (CU), que é o órgão normativo e deliberativo máximo da instituição,

composto pelas Câmaras de Legislação e Recursos, e de Finanças e Orçamento, pelo Conselho de Administração (CA), e pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE).

No que se refere ao espaço físico do campus, o processo de tomada de decisão dentro da UEL cabe ao Conselho de Administração, constituído pela Reitoria, Diretores de Centros, Pró-Reitores, dois representantes dos servidores técnico-administrativos e dois representantes discentes, e que possui uma comissão específica para definir os investimentos e prioridades em obras.

### **5.1.1 Panorama histórico da UEL**

A Universidade Estadual de Londrina (UEL) está localizada no município de Londrina, Paraná e assim como as Universidades de Maringá, Ponta Grossa e a Federação das Escolas Superiores de Curitiba, teve sua criação autorizada pela Lei Estadual 6.034, de 06 de Novembro de 1969.

Em janeiro de 1970 a UEL é criada sob a forma de Fundação, com a junção de cinco Faculdades de Londrina: Direito, Filosofia, Ciências e Letras; Odontologia, Medicina e Ciências Econômicas e Contábeis. E através do Parecer 592 de 18 de Agosto de 1971 teve seu reconhecimento pelo MEC. A UEL permaneceu como Fundação até 1981, quando foi transformada em Autarquia pela Lei Estadual 9.663, de 16 de Julho de 1991. Em 2011 a UEL comemorou seus 40 anos (UEL, 2010).

Segundo o Plano Diretor (UEL, 2010a), o primeiro plano urbanístico para a UEL foi idealizado por Elias Plácido Vieira César, que teve sua implantação iniciada em 1968, com um desenho reticulado e vias que definiam o zoneamento por áreas de conhecimento. Sobre essa malha, foi construído o Departamento de Psiquiatria do Conjunto Médico da Cidade Universitária, que hoje é utilizado pela Reitoria, e o Departamento de Ciências Biológicas.

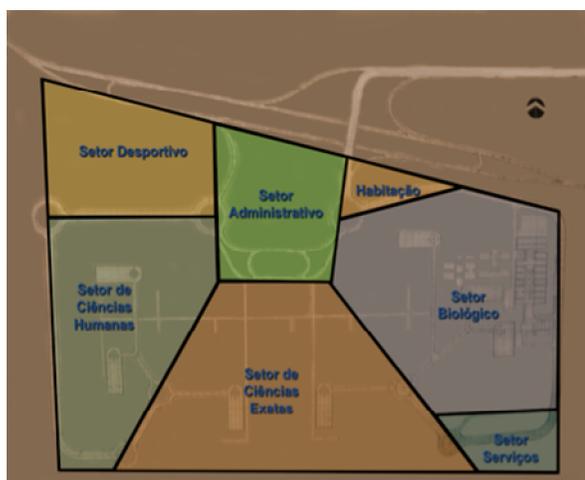
Em 1970, foi apresentado seu plano urbanístico definitivo, desenvolvido pelo escritório Bross, Dos Santos & Leitner, conhecido internamente como "Plano Bross", com um partido modernista, separando fluxo de pedestres dos veículos, respeitando a topografia e vegetação existente, o que permitiu a criação de uma paisagem

diferenciada, entremeada pelos edifícios e sistemas de circulação de pedestres (UEL, 2010a).

O plano não foi implantado em sua totalidade, pois as propostas para as áreas oeste e sul não foram executadas. Ao contrário, a ocupação aconteceu de forma descontinuada, criando certos conflitos na ocupação do solo e sistema viário. O território do campus também sofreu interferências devido às mudanças no traçado viário do município, impactando o sistema viário interno. Alguns planos foram elaborados, buscando amenizar os problemas já instalados no campus, mas nenhum chegou a ser implantado (UEL, 2010a).

Foram estabelecidas sete grandes zonas: Setor Administrativo, Setor Biológico, Setor de Ciências Exatas, Setor de Ciências Humanas, Setor Esportivo, Setor de Serviços e Setor de Habitação. Uma das principais alterações na estrutura física, o desmembramento dos setores de plano original nos atuais centros de estudos, não considerou as futuras necessidades de expansão das unidades, o que criou uma superposição conflitante de atividades (UEL, 2010a).

**Figura 17 –Esquema básico de Implantação Territorial UEL 1971. Bross, Dos Santos & Leitner – Arquitetos.**  
Fonte: <<http://www.uel.br/proplan/?content=planodiretor.html>>.

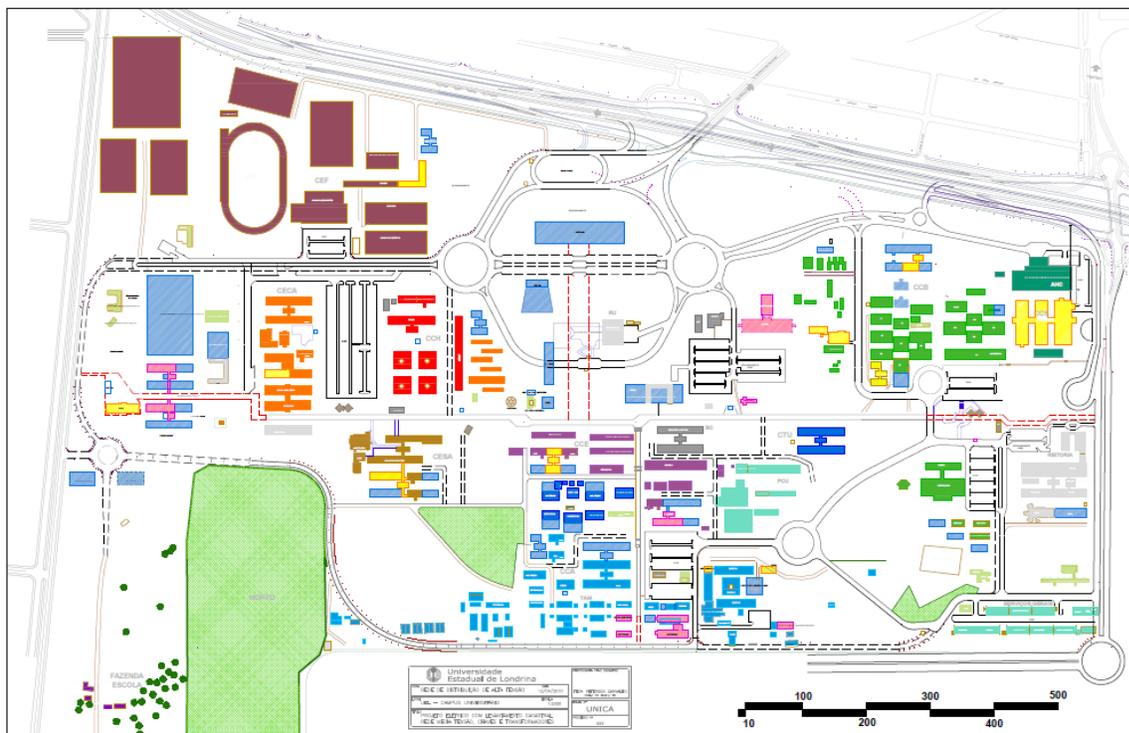


Para atender as necessidades específicas de espaços, foram criadas estruturas físicas externas ao campus, como Hospital Universitário, Centro Odontológico Universitário, Colégio de Aplicação, Escritório de Assuntos Jurídicos, Casa da Cultura, Museu Histórico (UEL, 2010a).

Segundo o PDI de 2010, uma tendência observada ao longo da história da UEL foi planejar com ênfase no ensino de graduação associado às diferentes atividades que, aos poucos, foi incorporando o desenvolvimento da pesquisa e pós-graduação.

**Figura 18 - Implantação UEL, campus Londrina atual.**

Fonte: <[http://www.uel.br/proplan/plano\\_diretor\\_2010\\_2015/1.pdf](http://www.uel.br/proplan/plano_diretor_2010_2015/1.pdf)> Acesso em 10/07/2012.



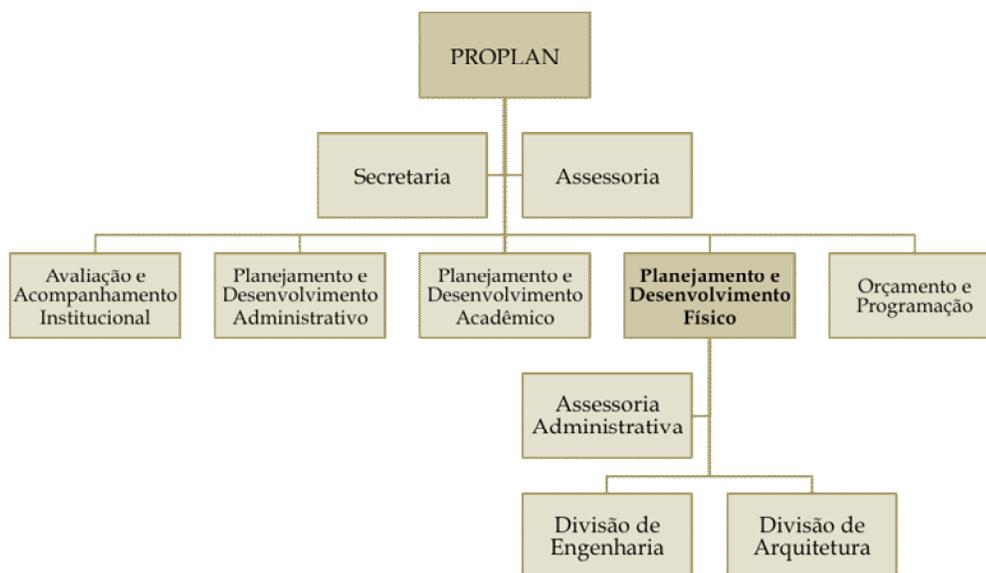
### 5.1.2 DPDF e Relações Institucionais

A Pró-Reitoria de Planejamento (PROPLAN), responsável pela coordenação e disseminação do sistema de planejamento da universidade, é formada por cinco diretorias: Avaliação e Acompanhamento Institucional, Planejamento e Desenvolvimento Administrativo, Planejamento e Desenvolvimento Acadêmico, Planejamento e Desenvolvimento Físico e Orçamento e Programação, conforme mostra organograma.

A Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento Físico (DPDF) é o setor responsável pela ordenação e controle da produção, uso e manutenção do espaço físico territorial da UEL. Dá suporte à PROPLAN no planejamento global da universidade, através de propostas, planos, programas e projetos. Suas principais áreas de atuação são

Planejamento do uso e ocupação territorial e Projeto, ou seja, a administração do espaço construído e do território da universidade.

Figura 19 - Organograma PROPLAN (UEL, 2010)



A DPDF tem como objetivos: propor, desenvolver e gerenciar projetos para os sistemas de infraestrutura para as edificações; analisar, estabelecer soluções e fornecer informações necessárias à execução de serviços técnicos de Arquitetura e Engenharia nos casos que impliquem alteração física; diagnosticar deficiências e potencialidades de espaço físico e infraestrutura e estabelecer medidas para a solução dos problemas. Fonte: <<http://www.uel.br/proplan>> Acesso em 02/04/2012.

Como demonstrado no organograma da PROPLAN, a DPDF estrutura-se em duas Divisões: Engenharia e Arquitetura. A primeira elabora os orçamentos e pastas técnicas para licitação de obras; elabora projetos de elétrica para reformas e algumas obras novas; participa dos processos de licitação; e participa na compatibilização dos projetos terceirizados. A segunda é responsável pelo planejamento físico da universidade e coordenação dos projetos de arquitetura e urbanismo.

Já a Prefeitura do *Campus* Universitário (PCU) elabora, executa e controla as obras relacionadas com a estrutura física do *campus*, incluindo a programação e administração das áreas públicas, bem como todas as atividades de manutenção da Universidade. É constituída pela Diretoria de Equipamentos, Diretoria de Serviços e

Diretoria de Obras e Manutenção. A Diretoria de Obras e Manutenção é responsável pelo planejamento técnico e administração do patrimônio imobiliário da Universidade.

Atualmente, a DPDF possui em seu **quadro de funcionários** nove arquitetos, sendo oito deles contratados como assessores especiais, três engenheiros (dois orçamentistas e um eletricitista como assessores), três desenhistas e um técnico responsável pela preservação do acervo físico.

Segundo o diretor da DPDF a principal **demanda** atualmente é melhorar o espaço físico da Diretoria, que é muito precário, tanto na questão de espaço quanto nos problemas de instalações elétricas e de equipamentos. E a principal **prioridade** da Diretoria é concluir os projetos que estão em andamento e finalizar obras iniciadas.

A UEL passa atualmente por um período delicado em relação a **recursos humanos**, pois o Estado não tem permitido a realização de novos concursos públicos para efetivação e contratação de profissionais, e em consequência, a diretoria está trabalhando com profissionais (arquitetos e engenheiros) contratados como assessores técnicos, que é uma situação difícil de manter por conta da baixa remuneração aos profissionais em relação ao mercado. O objetivo do diretor é manter essa equipe existente para coordenar os projetos terceirizados, permitindo um maior controle das especificidades do objeto de cada projeto.

Quanto aos **recursos**, a Universidade depende principalmente das verbas dos Governos Estadual e Federal, mas que ficam sujeitas às conjunturas políticas, sofrendo grande variação do aporte de recurso ao longo dos anos, o que dificulta o planejamento estratégico.

A situação corriqueira é ter pequenos repasses de verba para obras isoladas, mas em algumas situações o Governo Estadual repassa grandes quantias para obras na Universidade. Portanto, existe nesses casos, um volume expressivo de recursos para obras, sem que tenha um planejamento institucional prévio, o que acaba gerando uma demanda de projetos maior que a estrutura atual de projetos pode atender. Além disso, esses projetos apresentam prazos muito reduzidos, o que pode prejudicar a qualidade dos mesmos. Também é comum que os docentes e

pesquisadores obtenham recursos através de projetos e pesquisa e agências de fomento ou convênios, que possuem suas próprias regras e prazos de utilização.

A UEL tem um plano de ação, coordenado pela PROPLAN, que foi amplamente discutido com os órgãos deliberativos, mas que sofre alterações na medida da alternância dos integrantes do Conselho Administrativo (CA), a qual cabe definir quais são as prioridades e estabelecer o planejamento e cronograma das obras.

Em dezembro de 2011, o CA definiu os seguintes critérios para pautar as análises das prioridades em obras:

- concluir obras ou instalações em andamento;
- intervir nas patologias prediais;
- instalar e ampliar os sistemas de rede de infraestrutura;
- reformar e adequar, priorizando as atividades acadêmicas;
- realizar obras e/ou instalações novas, priorizando as atividades acadêmicas;
- realizar obras e/ou instalações novas de abrangência institucional.

Essa é uma base para as decisões, mas que não é seguida integralmente por questões pontuais, como a destinação de recursos para determinado projeto, recursos federais com alíneas pré-definidas.

As relações da DPDF com a Administração Central apresentam certos conflitos, já que as decisões são sempre políticas. Em diversos casos, as decisões técnicas são ignoradas em detrimento das decisões da Reitoria ou do Estado. Assim, a DPDF não determina nenhuma ação sem um processo, solicitação ou decisão da Administração.

### **5.1.3 Gestão do espaço físico da UEL**

Segundo seu Diretor, A DPDF não tem como pensar a universidade do ponto de vista estratégico, mas pode assessorar a universidade do ponto de vista do espaço físico, pois a dinâmica de uma universidade é muito complexa, não suscetível a previsões, principalmente nas questões políticas, o que torna muito difícil estabelecer um planejamento a médio ou longo prazo.

Um dos **instrumentos de planejamento** da UEL é o PDI, desenvolvido pela PROPLAN, que abrange diversos aspectos como: projeto pedagógico institucional; organização acadêmica e administrativa; infraestrutura física e instalações acadêmicas; bem-estar social da comunidade universitária; atendimento às pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais ou com mobilidade reduzida. Esse documento aborda muito superficialmente as questões referentes ao espaço físico da universidade, e acaba não interferindo nas decisões da DPDF.

O Plano Diretor foi atualizado pela DPDF em 2010, mas o instrumento influencia muito pouco na tomada de decisões. Hoje ele atua como um macro zoneamento de centros de estudos, setores administrativos, e apresenta algumas diretrizes de sistema viário, áreas de estacionamento, setorização para novos edifícios. E muitas vezes as decisões políticas acabam ignorando essas orientações constantes no PD.

Quanto ao **desenvolvimento sustentável** do campus, foi criado em 2010 o Programa de Gestão Ambiental da UEL, ReciclaUel, que visa apoiar o Plano de Gerenciamento de Resíduos e definir as diretrizes para viabilizar a reciclagem de resíduos, criando uma consciência ambiental na comunidade universitária. Segundo o site da UEL, sua missão é “contribuir para o desenvolvimento de políticas sustentáveis por meio de ações voltadas à minimização de resíduos, preservação do meio ambiente, melhoria das condições de trabalho e formação de recursos humanos comprometidos com a sustentabilidade”.

A UEL tem buscado implementar alguns dispositivos em suas obras quanto às questões ambientais, como áreas permeáveis, sistema de esgotamento sanitário com filtros, e captação de águas pluviais que é hoje uma exigência da Prefeitura Municipal, como também estão sendo abordados diversos aspectos para projetos sustentáveis na revisão do Código de Obras da Universidade.

Em relação às áreas verdes, não existe muita preocupação por uma questão cultural, pois o campus da UEL sempre teve muita disponibilidade das mesmas. O cuidado e manutenção dessas áreas ficam a cargo dos jardineiros da Universidade.

Quanto ao **sistema viário**, o serviço de transporte coletivo municipal atende ao campus, mas o volume de veículos ainda é muito grande, e os estacionamentos não

atendem mais a demanda. Hoje, há uma demanda pela execução de ciclovias, mas ainda não foi elaborado nenhum projeto, mas uma das preocupações da equipe de projetistas da DPDF é privilegiar pedestres e ciclistas.

Outra questão importante, que é discutida há cerca de dez anos na universidade é o da **acessibilidade**. Entre 2003 e 2006 foi desenvolvido um projeto que diagnosticou em todo o campus de Londrina as adaptações físicas das áreas externas e dos edifícios que precisavam ser feitas com relação à acessibilidade. Foram elaborados os projetos de adaptações e reformas para todo o campus, mas infelizmente pouco disso foi executado, por falta de recursos, ou até mesmo mudanças de prioridades. O que se tem feito é atender as normas e exigências nas novas obras, nas reformas que vêm sendo feitas, ou para atender a necessidade de algum usuário específico.

#### **5.1.4 Processo de Projeto na UEL**

Os principais projetos elaborados pela DPDF são: salas de aula, salas de docentes, laboratórios, áreas molháveis, estacionamentos, sistema viário. A demanda de projetos é muito diversificada, devido às características da universidade, o que gera uma variedade de exigências como, por exemplo, os diversos tipos de laboratórios, cada um com sua especificidade. A maior demanda de projetos atual é de reformas e construção de laboratórios, pois na gestão anterior muitas salas de aula e de permanência foram executadas, atendendo às necessidades anteriormente existentes.

A comunidade universitária é constituída por alunos, servidores, docentes, Departamentos de Estudo, setores administrativos, unidades de apoio. No caso da UEL, são mais de 25 mil pessoas, com suas diferentes necessidades e prioridades.

Não existe um critério sistematizado ou padronizado para **solicitação** de projetos, nem uma exigência mínima de informações para o mesmo. Qualquer pessoa pode solicitar um projeto, o que pode acontecer de diversas formas: pelo telefone, por ofício, por uma solicitação de serviço, pelo diretor, pelo reitor. Geralmente, os Diretores de Centro ou Chefes de Departamento ou Diretores das Unidades estabelecem um estudo do programa de necessidades, e algumas vezes esses incluem

um esboço de layout do projeto, o que acontece geralmente sem o auxílio de um projetista.

A Divisão de Arquitetura da DPDF desenvolve os projetos arquitetônicos e solicita a contratação dos projetos complementares, e quando a demanda de projetos é maior que a capacidade da equipe, os projetos arquitetônicos também são terceirizados. Com os projetos finalizados, a DPDF elabora o orçamento da obra, monta a pasta técnica e encaminha o material para licitação da obra. A Pró-Reitoria de Finanças é responsável pelo processo de licitação dos projetos e da contratação das construtoras. Após iniciada a obra, a PCU fica responsável pela sua fiscalização.

**Figura 20 – Fluxo de atividades de projeto na UEL. Adaptado de ESTEVES (2008).**



A licitação de obra pode ocorrer completa ou em fases. Em geral, as obras menores são contratadas completas, e as obras maiores em fases por conta do custo global da mesma, que muitas vezes excede os recursos disponibilizados para determinada construção. Nestes casos, pode ser contratada a estrutura e depois fechamentos e instalações, como podem ser executadas partes do edifício. Esse tipo de prática traz problemas de acabamentos, qualidade das edificações, habite-se e, sendo evitada quando possível.

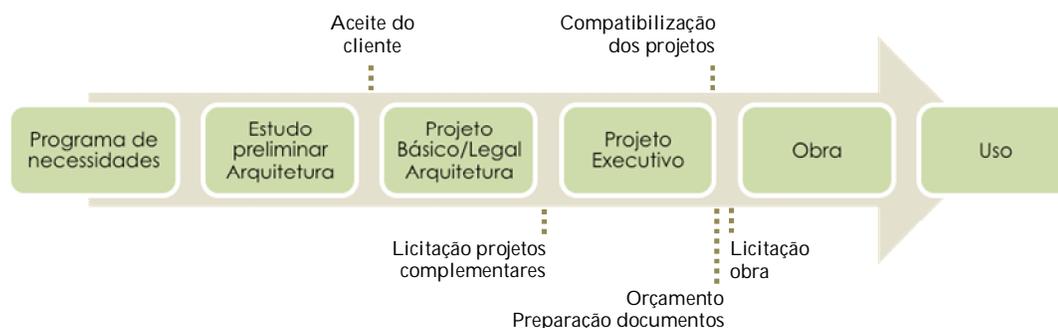
Os projetos complementares podem ser contratados todos de uma empresa, ou de vários projetistas de acordo com cada especialidade. O arquiteto autor do projeto faz a **compatibilização** de todas as especialidades e elabora o projeto executivo, que será base para o orçamento e licitação da obra. No momento da compatibilização desses projetos muitos problemas são encontrados como: instalações elétricas e hidráulicas, estrutura diferente da arquitetura e instalações de ar condicionado. A **coordenação** dos projetos também é feita pelo arquiteto autor do projeto.

Todos os novos projetos da UEL são submetidos à **aprovação** junto à Prefeitura Municipal de Londrina. Para isso, é necessário além do Projeto Arquitetônico, o Projeto de prevenção de incêndio aprovado pelo Corpo de Bombeiros. A equipe da DPDF busca aprovar esses projetos antes da licitação da contratação da obra, mas isso nem sempre é possível, pois os recursos têm prazos definidos para utilização, e em muitos casos a obra é iniciada sem que o projeto receba todas as aprovações externas, como Prefeitura, Corpo de Bombeiros, Anvisa.

A UEL segue todas as **normas e leis** em vigência. Quanto aos instrumentos de planejamento, a UEL não possui um Código de Obras em vigência, ou um manual de especificações técnicas. Os instrumentos existentes (Plano Diretor, PDI e Planejamento Estratégico) não interferem de maneira significativa no desenvolvimento dos projetos. Quanto ao zoneamento do campus, existe um plano interno da Diretoria, mas que ainda não foi oficializado.

As **etapas** que constituem o processo de projetos da UEL são: programa de necessidades, estudo preliminar, projeto básico (anteprojeto e projeto legal), projeto executivo. Na finalização do estudo preliminar, o cliente deve dar um aceite, concordando com o projeto apresentado, para que depois o arquiteto desenvolva o projeto básico de arquitetura, que será a base para a contratação dos outros projetos. A figura 21 ilustra o fluxo descrito, que é sempre o mesmo, independente do tipo de projeto.

**Figura 21 - Fluxo de Projetos UEL**



O processo de projeto sofre algumas alterações dependendo da fonte de recurso. Um exemplo são os projetos com recursos do Governo Federal, que devem utilizar uma

planilha própria da Caixa Econômica Federal, diferindo dos projetos com recursos estaduais. Outro exemplo são dos projetos com alíneas da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), que exige o projeto básico para aprovação própria da agência financiadora. Projetos com recursos do MEC precisam de um projeto mais completo, com executivo, levantamento planialtimétrico e fotográfico.

Durante o processo, acaba-se elegendo uma pessoa, que será responsável por transmitir as informações ao projetista, e que será seu contato principal, e que deveria estabelecer as necessidades junto a seus colegas. Essa coordenação é delegada a um Diretor de Centro ou de Unidade Administrativa ou a um Pró-Reitor, dependendo do setor atendido. Quando possível, busca-se contatar os diversos clientes do projeto, mas é importante estabelecer o **cliente** principal, que validará as fases e será o referencial para a equipe de projeto.

As **informações** dos clientes são colhidas pelos projetistas responsáveis pelo projeto de maneira não sistematizada, e geralmente são utilizados métodos e materiais pessoais como cadernos e agendas, ou por meio de correio eletrônico, para se tomar nota dessas informações. Não há um arquivamento de dados padronizado, e cada projetista fica responsável pela coleta de informações para o projeto que está desenvolvendo, que não é repassado pra outros e tão pouco arquivado.

A **validação** dos projetos é feita através de carimbos na prancha com assinatura ou por email, ou ainda através de processos. E um relatório periódico deve ser entregue ao Pró-Reitor de Planejamento com o encaminhamento dos projetos, contratações e obras.

O **controle dos projetos e obras** em andamento é realizado por uma planilha de planejamento, com datas, etapas e responsáveis por cada fase. Existe uma intenção de se iniciar o uso de programa de gerenciamento (MS Project) para controle dos processos e atividades. Não há um *checklist* padronizado, utilizado por todos os projetistas. O que acaba fazendo o papel de lista de verificação é o Memorial Descritivo, que é bem detalhado.

Por fazer a fiscalização e estar diariamente na obra, a PCU é quem acaba tendo maior contato com o usuário, pois este muitas vezes só percebe o espaço quando vê a obra.

Isso acarreta diversas solicitações de alterações dos projetos durante a execução, pois os clientes não têm consciência que se trata de dinheiro público, e interferem no projeto como se fossem os donos da obra em alguns casos.

No que se refere à **manutenção** e **acompanhamento pós-uso**, são realizadas eventualmente avaliações técnicas pela equipe da DPDF nos edifícios já ocupados, mas de maneira informal. Os materiais utilizados e condições de manutenção dos mesmos são sempre considerados nas especificações de projeto, mas não existe troca de informações com a equipe de manutenção da universidade. A retroalimentação do processo se dá pelo *feedback* dos usuários e pelas visitas aos locais.

A Prefeitura do campus elabora planos anuais de manutenção, e orientam funcionários que atuam como administradores prediais, responsáveis pela manutenção preventiva e corretiva dos edifícios. Portanto, cada edifício tem um funcionário responsável por sua administração, orientado pela diretoria de Projetos, Obras e Manutenção da Prefeitura.

## **5.2 UNICAMP**

As fontes de evidências utilizadas para a pesquisa junto à Unicamp foram: entrevistas semi-estruturadas com agentes envolvidos no planejamento e gestão do espaço físico, dados obtidos no site da universidade, referências bibliográficas, e análise de materiais e manuais disponibilizados pela equipe de projeto e obras à pesquisadora.

No dia 04 de Fevereiro de 2011 foi realizada a primeira visita à Unicamp, quando foram entrevistadas as equipes da Prefeitura da Unicamp, representada pelo Prefeito do campus, a Coordenadora Administrativa e de Serviços e a Arquiteta responsável pelo Plano Diretor, e a Coordenadoria de Projetos e Obras, através do Diretor e da Diretora de Projetos. Nessa visita foi possível entender as relações entre as diferentes pessoas e órgãos envolvidos no planejamento, desenvolvimento e manutenção do espaço físico da universidade. Em 22 de Maio de 2012 foi realizada uma nova entrevista semi-estruturada com o Diretor da CPO, e outra com a Diretora de Projetos.

Tabela 15 - Fontes de evidências - Unicamp.

Instrumento de pesquisa	Data	Origem	Fonte de evidência
Documentos	03/01/2011	Site Unicamp	Planes 2011-2015
	04/02/2011	CPO	Roteiro de Gerenciamento e desenvolvimento de projetos para a CPO
	04/02/2011	CPO	Escopo de fornecimento
	04/02/2011	CPO	Especificações técnicas da CPO
	04/02/2011	CPO	Diretrizes de projeto
	04/02/2011	CPO	Levantamento de dados e Programa de necessidades
	04/02/2011	Site CPO	Subsídios técnicos para elaboração do edital
	24/11/2011	Site PRDU	Caderno de Encargos
Entrevistas e questionários		Bibliografia	MENEGUEL, 2006
		Bibliografia	ESTEVES; FALCOSKI (2011)
	04/02/2011	Prefeitura	Prefeito e técnicas Plano Diretor
	04/02/2011	CPO	Diretor CPO e Diretora Arquitetura
	22/05/2012	CPO	Diretor CPO
	22/05/2012	CPO	Diretora Arquitetura

A **comunidade** total da Unicamp<sup>7</sup> é formada por 2.075 docentes, 7.808 técnicos, 16.777 alunos de graduação e 15.995 alunos de pós-graduação matriculados, totalizando 42.650 pessoas. E a **área física** da Cidade Universitária "Zeferino Vaz", nome atribuído ao campus da Unicamp em Campinas, é de 3.518.602 m<sup>2</sup>, e área construída atual é de 617.468 m<sup>2</sup>, sendo 554.021m<sup>2</sup> somente no campus em Barão Geraldo, Campinas.

Em termos executivos, a Unicamp é formada pela Reitoria, Coordenadoria Geral e Pró-Reitorias: Graduação (PRG), Pós-Graduação (PRPG), Pesquisa (PRP), Desenvolvimento Universitário (PRDU) e Extensão e Assuntos Comunitários (PREAC), além de uma Coordenadoria de Relações Institucionais e Internacionais e uma Coordenadoria de Centros e Núcleos. Legislativamente, estrutura-se por meio do Conselho Universitário, composto pelas Câmaras de Ensino, Pesquisa e Extensão e pela Câmara de Administração.

<sup>7</sup> Dados do Anuário Estatístico da Unicamp de 2010 – Base de dados 2009.

### 5.2.1 Panorama histórico da Unicamp

A Universidade Estadual de Campinas – Unicamp foi fundada oficialmente em 5 de Outubro de 1966, durante o governo militar, em resposta à demanda por qualificação profissional no Estado de São Paulo. Diferente de outras universidades da época, que surgiam do englobamento de instituições existentes, a Unicamp surge com a forma do conjunto atual, já pensada no contexto completo de uma universidade. É uma entidade autárquica estadual, de regime especial, com autonomia didático-científica, administrativa, financeira e disciplinar.

Além do *campus* principal em Campinas, a Unicamp possui *campi* em Limeira e Piracicaba. Em Piracicaba fica a Faculdade de Odontologia (FOP), e em Limeira as Faculdades de Ciências Aplicadas (FCA) e de Tecnologia (FT). Além disso, a Unicamp possui Colégios técnicos em Limeira (Cotil) e em Campinas (Cotuca), que oferecem cursos técnicos.

O fundador e idealizador do campus foi o professor Zeferino Vaz, que orientou a elaboração do Plano Diretor da Universidade, buscando um traçado físico e urbanístico que representasse os conceitos e filosofia da Universidade. Elaborado no final da década de 1960, o Plano dividiu urbanisticamente as áreas de conhecimento em três grandes setores: Ciências Exatas, Ciências Biológicas e Humanidades, que se instalaram no interior de uma estrutura circular, ao redor de uma grande praça central, onde foi construído o conjunto de edifícios do Ciclo Básico. Esse plano inicial sofreu alterações e adaptações devido às novas exigências provenientes do crescimento e desenvolvimento da Universidade.

Figura 22 - Implantação Campus Unicamp - Cidade Universitária Zeferino Vaz.

Fonte: < <http://www.prefeitura.unicamp.br/prefeitura/ca/mapa/unidade.html>>. Acesso em 10/07/2012.

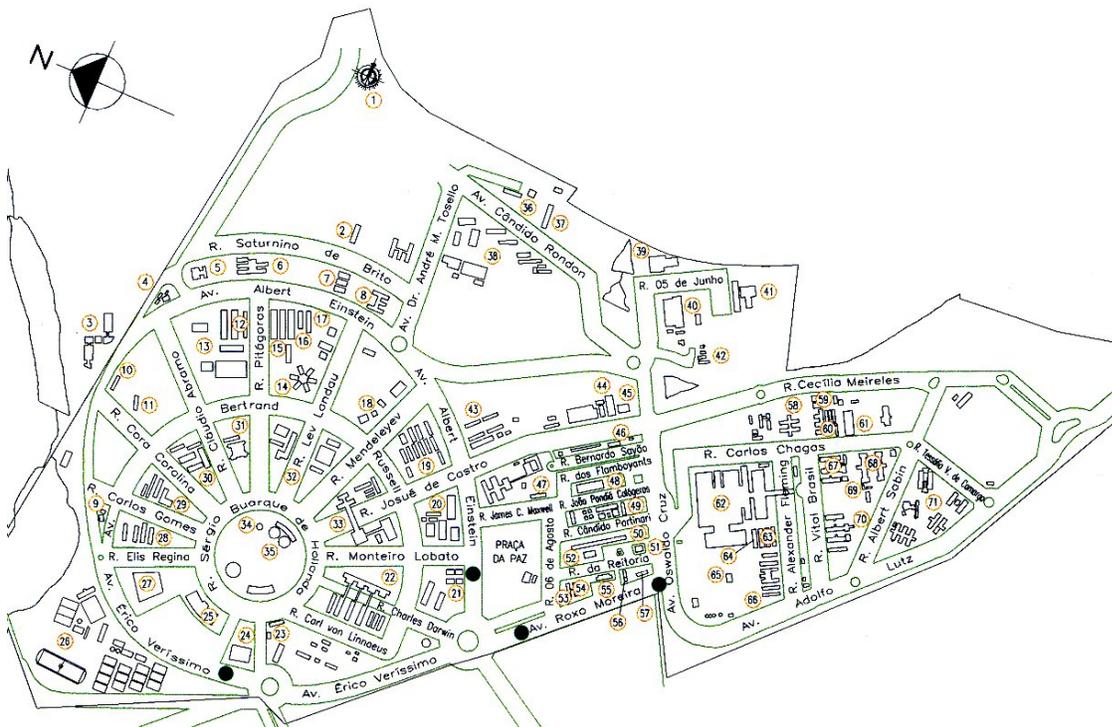
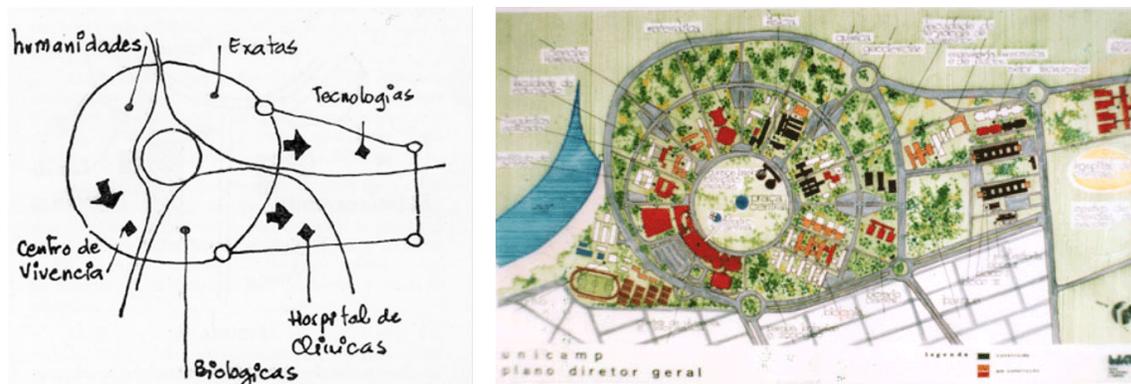


Figura 23 - Plano diretor do campus de Barão Geraldo da Universidade Estadual de Campinas, SP. 1969.

Fonte: < [http://www.unicamp.br/anuario/2007/Unicamp/uni\\_historia.html](http://www.unicamp.br/anuario/2007/Unicamp/uni_historia.html)>. Acesso em 10/07/2012.



Zeferino Vaz, médico pela Faculdade de Medicina de São Paulo, sempre desenvolveu atividades de pesquisa, não tendo atuado em sua profissão. Tornou-se professor da USP e participou das discussões dentro do Conselho Universitário sobre a necessidade de interiorização da educação superior no estado e no país (MENEQUEL, 2006).

Em 1964, é nomeado reitor da UnB, mas mantém seu cargo no Conselho Estadual de Educação de São Paulo, que planejava a Universidade Estadual de Campinas – UEC, de perfil tecnológico. Zeferino toma à frente o projeto de elaboração e implantação de um novo projeto de universidade: a Unicamp, com base na sua experiência na UnB. Afirma Meneguel (2006) que “a UNICAMP adiantou a estrutura organizacional consagrada na Reforma Universitária em 1968, vinda da UnB, mas tinha sobre ela grande vantagem: o forte vínculo com a demanda das indústrias da região”.

A Unicamp é desde sua fundação uma universidade que visou produzir conhecimento para alavancar o desenvolvimento científico e tecnológico. Para Zeferino Vaz, os cinco elementos mais importantes para construir uma Universidade são: “1. Cérebros, 2. Cérebros, 3. Cérebros, 4. Prédios, 5. Biblioteca” (MENEGUEL, 2006).

Em 1962, o Governador de São Paulo, Adhemar de Barros, permitiu o funcionamento da Faculdade de Medicina, em 1967 começam os primeiros cursos: Matemática, Física, Química, e em 1969, iniciam-se os primeiros cursos de pós-graduação.

Entre 1982 e 1986 assumiu como reitor José Aristodeno Pinotti, que reestruturou a Unicamp internamente e foi responsável pela expansão da área construída no campus em 50%. De 1986 a 1990, na gestão de Paulo Renato Costa Souza, a Universidade e os edifícios construídos por Pinotti foram equipados com materiais e equipamentos de ponta. Foi nesse período que as universidades paulistas conquistaram sua autonomia como resultado da greve de 1998 (MENEGUEL, 2006).

De 1990 a 1994 assume Carlos Vogt que, em seu “Projeto Qualidade”, exigiu que todos os docentes obtivessem título de doutor. Em 1990, a área construída do campus aumenta 80.000 m<sup>2</sup>. José Martins Filho, na gestão de 1994 a 1998, buscou intensivamente recursos no setor produtivo. Na gestão de Hermano Tavares (1998-2002) foi elaborado o Planejamento Estratégico da Universidade, com previsão para os próximos dez anos. A gestão seguinte (2002-2005) de Carlos Henrique Brito Cruz teve forte ênfase no mercado (MENEGUEL, 2006).

### 5.2.2 CPO e Relações Institucionais

A PRDU é responsável pela formulação e implantação de programas que visem o desenvolvimento da Universidade, e é constituída por dez órgãos: DGRH – Diretoria Geral de Recursos Humanos, AFPU – Agência para Formação Profissional da Unicamp, DGA – Diretoria Geral da Administração, Prefeitura da Unicamp, CPO – Coordenadoria de Projetos e Obras, CEMEQ – Centro para Manutenção de Equipamentos, CTIC – Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação, CCUEC – Centro de Comunicação da Unicamp, Auditoria, CECOM – Centro de Saúde e Comunidade.

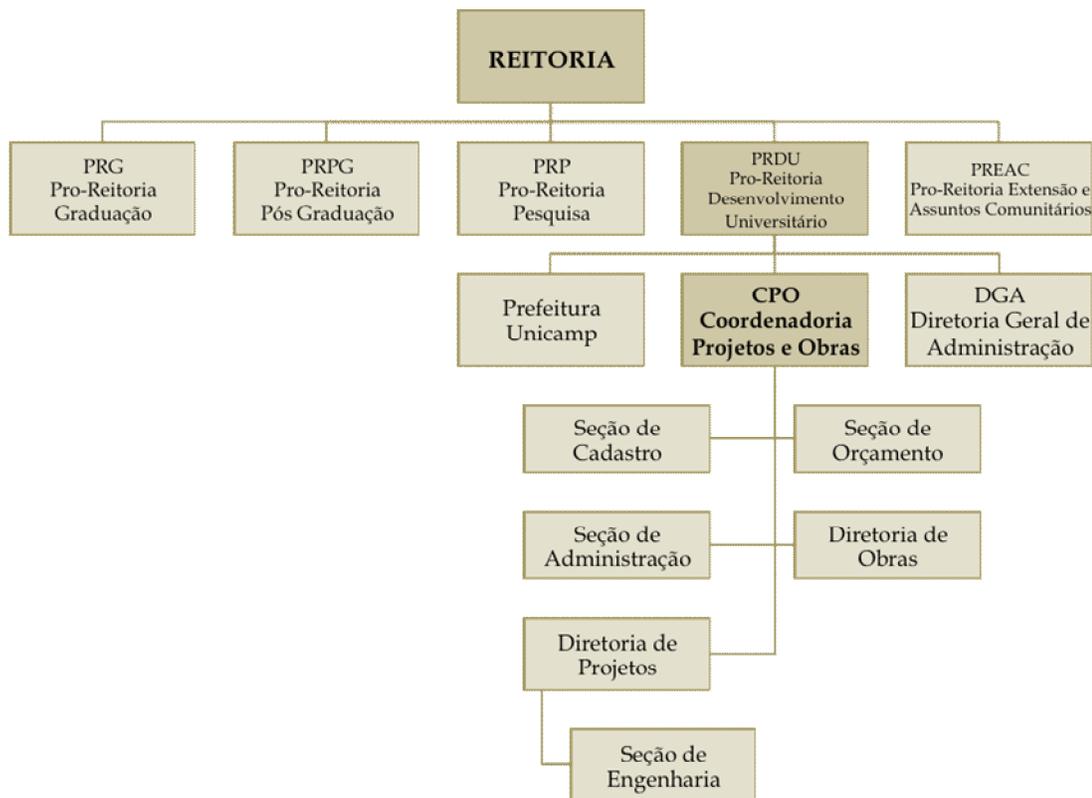
Dentro desses setores apresentados, a Prefeitura e a CPO estão envolvidos diretamente com o planejamento e gestão do espaço físico e edificado do campus; sendo a DGA responsável pelos processos de contratação e licitações projetos e obras dessas edificações.

A Prefeitura da Unicamp foi criada em 1983 através da Portaria GR 121/83, com o objetivo de reorganizar alguns setores como transporte, trânsito, alimentação e segurança, anteriormente centralizados na Diretoria Geral de Administração (DGA). Com o amadurecimento do setor, a Prefeitura foi sendo ampliada em busca do melhor funcionamento e qualidade de vida no campus. Em 2004, foi fundado o Escritório Técnico de Obras (ESTEC), órgão responsável pelo planejamento, fiscalização e execução de obras, manutenção predial, saneamento e energia elétrica.

No final de 2009 houve uma reestruturação da PRDU em três de seus órgãos: Prefeitura, Coordenadoria de Infraestrutura (CINFRA) e Núcleo de Gerenciamento de Projetos. Nesse contexto foi criada a CPO, que sucedeu dois outros órgãos de gerenciamento dos projetos de engenharia: o ESTEC e a CINFRA. Portanto, a equipe técnica inicial da CPO é o resultado da união desses dois órgãos.

A CPO é composta por duas Diretorias: Projetos e Obras, sendo que a primeira apresenta a Seção de Engenharia, e três Seções: Orçamento, Cadastro e Administração, como pode ser verificado no organograma apresentado (Figura 24).

Figura 24 - Organograma Órgãos Reitoria Unicamp e CPO, estruturado pela autora a partir de dados obtidos no site da Unicamp e entrevistas.



Seu **corpo técnico** é constituído de 10 técnicos administrativos, 4 arquitetos, 2 desenhistas, 14 engenheiros civil e 3 eletricitas, 1 técnico em edificação, 1 em eletrotécnica e 1 em informática, 4 mestres de construção civil, 1 analista de sistema e 2 tecnólogos em construção civil, totalizando 43 funcionários. Desses, alguns são temporários, e há uma empresa terceirizada de fiscalização de obras para atender a demanda de obras. Por conta desse grande número de funcionários, a principal **demand** da CPO hoje é a ampliação do seu espaço físico, que não atende às necessidades da equipe.

As **prioridades** da CPO são definidas pela Reitoria, que estabelece as necessidades de obra, que depois são discutidas com a equipe da CPO. Busca-se fazer um planejamento anual ou bianual, mas que está em constante mudança devido às novas necessidades e demandas da Administração Central (Reitoria). As decisões políticas acabam pesando mais que as decisões da equipe técnica e, dentro de critérios técnicos, a CPO busca atender as necessidades políticas.

A captação de **recursos** é feita em geral pelas unidades ou dinheiro orçamentário. Os docentes também conseguem recursos de seus projetos de pesquisa através da FINEP, CNPq, FAPESP, ou até mesmo de empresas privadas. O recurso orçamentário nas universidades estaduais de São Paulo vem de parte do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços), sobre o qual a unidade tem autonomia administrativa. Não é necessário submeter ao Estado de que maneira os recursos serão aplicados, com exceção de recursos específicos provenientes do Estado para determinada obra, como para infraestrutura, Centro de Convenções, que são obras grandes.

Essa autonomia dos docentes e pesquisadores para solicitação de recursos, muitas vezes, implica em ampliação do espaço físico ou reformas de maneira não prevista. Quando esse recurso é obtido, o pesquisador faz o pedido da obra à CPO, que coordena todo o processo, até a licitação. Quando a demanda de pedidos é maior que a capacidade da Diretoria, recorre-se à Reitoria para priorizar as novas obras e contratações. Independente da fonte de recurso, o desenvolvimento do projeto é sempre o mesmo.

Além da CPO, a Unicamp possui outro órgão que elabora projetos para a comunidade acadêmica, a CPROJ - Coordenadoria de Projetos da Faculdade de Engenharia Civil/Arquitetura e Urbanismo, coordenado por docentes da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, onde são realizados projetos ou gerenciamentos de projetos de obras novas e ampliações ou reformas.

### **5.2.3 Gestão do espaço físico da Unicamp**

Quanto aos **instrumentos de planejamento**, a Unicamp está desenvolvendo seu novo Plano Diretor há aproximadamente quatro anos, mas o documento ainda não foi publicado e oficializado, apesar dele já atuar em alguns aspectos que envolvem a implantação das novas edificações no campus. Um pequeno grupo, lotado na Prefeitura, é responsável pelo cumprimento do Plano Diretor, e dá algumas diretrizes básicas para os projetos, que devem ser seguidas pelos projetistas da CPO.

O Planes (Planejamento Estratégico da Unicamp) atual não aborda diretamente a questão de obras, sendo mais voltado para as atividades acadêmicas. Somente o Planes de 2002 chegou a definir as prioridades de novas edificações, mas não se concretizou.

O Plano Diretor e Planes interferem muito pouco no desenvolvimento dos projetos. A demanda vem pulverizada dos centros, e não há um instrumento que auxilie no planejamento. Também não existe Lei de zoneamento ou de uso e ocupação do solo.

Com relação ao **desenvolvimento sustentável**, a Prefeitura apresenta diversos programas de sustentabilidade e responsabilidade social como: Programa de Reaproveitamento de resíduos vegetais da Prefeitura da Unicamp, Programa de uso racional da água (Pró Água), Programa de uso racional de energia, Programa de coleta de lâmpadas fluorescentes, Programa de plantio de árvores, Programa de Prevenção contra o Desperdício, Programa de coleta seletiva.

Uma vontade da Diretoria da CPO é de **certificar** alguns edifícios quanto à sustentabilidade. Esse projeto foi iniciado, com contatos com empresas certificadoras, cursos para os projetistas, mas não foi possível dar continuidade porque a demanda de projetos no último ano aumentou muito. Apesar disso, os projetistas buscam atender às questões de sustentabilidade nos projetos novos, com captação de energia solar, reuso de água de chuva, pavimentos drenantes, poços de infiltração, controle de consumo de água e energia.

Segundo o Diretor da CPO, são realizadas reuniões frequentes com a equipe de projeto para discussão sobre questões relativas à sustentabilidade que podem ser aplicadas aos projetos da universidade. Os engenheiros e arquitetos da CPO têm abertura para propor novas tecnologias a serem utilizadas nos campus. Um exemplo citado na entrevista foi da pavimentação dos estacionamentos que antigamente eram todos cimentados, mas que, apesar dos custos de instalação mais elevados, estão sendo substituídos por blocos de concreto intertravados, pelas melhores condições físicas e de manutenção.

Outro problema que vem sendo discutido é o da **acessibilidade**, que é um dos grandes problemas a ser solucionado no campus. Para amenizar esse problema, serão

construídos núcleos de acessibilidade, que serão instalados em 46 edifícios-padrão sem elevadores ou sanitários adaptados, com sanitário PNE<sup>8</sup> feminino e masculino, depósito e elevador; adaptação das calçadas para novo padrão com blocos de concreto intertravados e piso tátil.

Antigamente, o ESTEC era responsável pelo planejamento das **áreas externas**, onde foram traçadas as novas vias, seguindo o Plano Diretor, mas uma área do campus ficou sem planejamento. Além disso, a Unicamp adquiriu algumas glebas após o Plano Diretor original. Em 2005 foi elaborado um projeto para expansão das vias em todo campus, que está sendo executada junto com toda infraestrutura urbana do campus.

O setor responsável pela infraestrutura da universidade fica na Prefeitura, que dá algumas orientações de projeto, diretrizes, restrições, mas os projetos e obra são gerenciados pela CPO, sendo também licitados.

Uma das discussões frequentes dentro da CPO é de como utilizar as **áreas verdes** e principalmente as APPs (área de preservação permanente) existentes no perímetro do campus, pois a equipe interna acha que essas áreas devem ser utilizadas e a equipe de meio ambiente defende a preservação total, sem nenhum tipo de utilização das mesmas.

O campus tem se adensado muito, e uma tendência apontada pelos técnicos é de verticalização das edificações. Hoje, o Plano Diretor orienta que os prédios devam ter até três pavimentos, mas a equipe da CPO defende que devam adensar um pouco mais para possibilitar a criação de áreas livres, e propôs um novo gabarito de até cinco pavimentos, o que ainda está em discussão.

#### **5.2.4 Processo de Projeto na Unicamp**

Os principais projetos em desenvolvimento pela CPO são: laboratórios de pesquisa (novos e reformas); Biblioteca; prédios administrativos; Museu de Obras Raras; Museu de Ciências, Museu de Artes; edifícios de salas de aulas de uso geral no ciclo

---

<sup>8</sup> PNE: Pessoa com necessidade especial.

Básico; espaços de vivência para a comunidade universitária. Mas a maior demanda de projetos é de laboratórios em torno de 2.000 m<sup>2</sup>.

Os **clientes** da CPO são as unidades, representadas por seus diretores ou pesquisadores que, quando identificam a necessidade de um novo empreendimento, devem encaminhar uma proposta para a CPO, que analisará o requerimento e encaminhará ao Plano Diretor para análise da viabilidade de instalação.

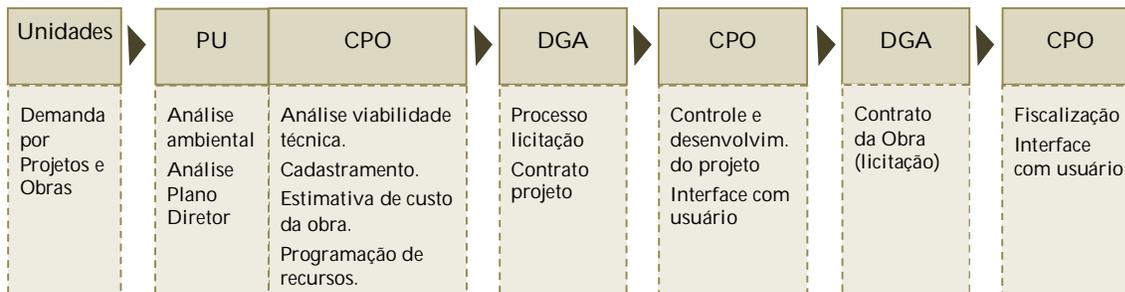
A **solicitação de projetos** na CPO é orientada por um formulário de solicitação de obras, que deve ser anexado ao ofício encaminhado à CPO, disponibilizado no site: <[http://www.cpo.unicamp.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2&Itemid=4](http://www.cpo.unicamp.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=4)>. Acesso em 01/05/2013.

A equipe da Prefeitura e do Plano Diretor faz a verificação se o local solicitado é adequado para implantação da obra, observando se serão necessárias obras de infraestrutura para o local, se existe algum projeto para a área. E dá algumas orientações de projeto, como: afastamentos e recuos necessários, gabarito, taxa de permeabilidade do solo, como também são feitas consultas à Divisão de Meio ambiente e Divisão de Saneamento para verificação de possibilidade e restrições à construção da obra solicitada. Nessa consulta à Prefeitura são feitas as atualizações cadastrais necessárias.

Após essa análise, a proposta retorna à CPO com orientações, quando é elaborado o programa de necessidades, uma estimativa de custos da obra completa, desde a edificação a possíveis intervenções urbanísticas, de infraestrutura, instalações específicas. Com essa programação de recursos finalizada, o cliente é consultado para validação e encaminhamento para licitação dos projetos, que é realizada pela DGA, Funcamp ou pela própria unidade, quando a mesma tiver autonomia e recursos para o mesmo, decisão que fica à cargo da unidade. Se o recurso for de convênio ou orçamentário, o contrato é feito pela DGA.

A CPO coordena o desenvolvimento do projeto executivo, e após sua finalização a contratação da obra é realizada pela DGA, Funcamp ou unidade, e a fiscalização executada pela CPO.

**Figura 25 - Fluxo de atividades de projeto na Unicamp. Estruturado pela autora a partir de informações colhidas na Unicamp.**



Os projetos da Unicamp passam por **aprovações** no Corpo de Bombeiros, Cetesb, Vigilância Sanitária, quando necessário. As aprovações na Vigilância Sanitária e no Corpo de Bombeiros são feitas pelas empresas de projeto, e na Cetesb por um técnico da CPO. A Prefeitura municipal não interfere no espaço físico do campus, não sendo necessária aprovação nesse órgão.

O desenvolvimento dos projetos é caracterizado pelas seguintes **fases**: programa de necessidades, estudo preliminar, anteprojeto, projeto pré- executivo, projeto executivo, sendo que nestas três últimas fases o projeto passa por análise e aprovação pela CPO. Em projetos mais simples, pode ocorrer de não ter avaliação (entrega) na fase intermediária (pré-executivo), ou seja, só são validados Anteprojeto e Executivo. As fases de projeto podem ser aprovadas, aprovada com ressalva ou reprovado, e essa análise é feita por especialidade. Independente da avaliação, o prazo final de entrega não é alterado.

Após a aprovação do Projeto Executivo é realizado o orçamento e montagem da pasta técnica para licitação. O orçamento também é terceirizado, mas o setor de orçamento da CPO faz uma revisão para adequá-lo aos padrões da Unicamp. Esse processo está ilustrado na figura 26, a seguir.

Figura 26 - Fluxo de projetos Unicamp



Atualmente, 90% dos estudos preliminares são elaborados pela equipe da CPO, e os projetos executivos são desenvolvidos por empresas terceirizadas, e gerenciados pela equipe de CPO. Quando os projetos são contratados, é disponibilizada para a empresa uma pasta técnica, onde consta memorial descritivo, estudos iniciais de arquitetura elaborados pela equipe interna, estimativa de custo, subsídios para elaboração de edital e contratos.

A equipe da CPO faz a interface com as empresas de projeto contratadas e com as unidades, fazendo o filtro entre as necessidades expressadas pelos clientes e os projetistas. Ao final do projeto, a empresa deve entregar uma planilha orçamentária, e caso o recurso previsto para obra ultrapasse esse orçamento final, são revistas as estratégias de execução de obra, podendo-se optar por executar em fases, deixar em suspenso, divisão da obra, alterar alguns detalhes em projeto.

Para licitação de obra é utilizado o Projeto Executivo, e não o Projeto Básico definido pela Lei 8666/1993. A exceção é quando o projeto é licitado em fases, com estrutura pré-moldada. Neste caso é elaborado somente o projeto básico pela CPO para licitação e empresa contratada desenvolve o executivo.

A execução de obras em fases é comum, por falta de recursos para contratação de toda obra, ou para ganhar tempo. Na gestão anterior o mais comum era executar a estrutura e depois os fechamentos e instalações, mas em muitos casos, ficaram os "esqueletos", que não foram finalizados. Hoje, quando os projetos são executados em

fases, busca-se dividir por eixos, com projetos modulados e em estrutura pré-moldada, para entregar parte do edifício para uso.

Quando isso acontece, a empresa responsável pela execução da estrutura deve fazer o *as built*, enquanto os executivos estão sendo elaborados para a empresa compatibilizar o projeto à obra já em execução. Mas, a orientação da direção é construir a obra completa, para evitar os “esqueletos” no campus, que foi uma prática comum em outras gestões. Quando as obras são executadas em fases, é necessária a entrega do *as built* pela construtora para o recebimento da obra.

O **gerenciamento dos projetos** é realizado pela CPO, e a **coordenação e compatibilização** dos projetos pela empresa contratada, mas todos os projetos passam por verificação da CPO. Diversos problemas de compatibilização são encontrados. As rotinas e atividades são acompanhadas pelo gerente interno de cada projeto, geralmente em processo físico.

Quando há instalação de ar condicionado ou elevadores, são utilizados consultores de outros setores, e eventualmente são contratadas consultorias de fundação para verificação dos projetos, quando equipe da CPO julga necessário.

Existe um roteiro pré-determinado para o desenvolvimento dos projetos que é utilizado tanto para obras novas como reformas. Dificilmente essa ordem definida pelo roteiro precisa ser alterada. A única exceção vem acontecendo com os núcleos de acessibilidade, que foram parcialmente contratados externamente mas, pelas interferências externas e adaptação de projeto que deve ser realizada dependendo do edifício em que será implantado o núcleo, estão sendo finalizados pela CPO, que tem conhecimento das especificidades de cada obra. Nesse caso, os projetos de instalações também são revistos, e depois é licitada a obra com o projeto executivo completo.

Para o desenvolvimento do projeto, a CPO disponibiliza às empresas contratadas alguns **documentos**: Roteiro de gerenciamento e desenvolvimento de projetos; Especificações técnicas para desenvolvimento de projetos; Escopo de fornecimento para desenvolvimento de projetos; e caderno de encargos da Prefeitura Universitária. No momento da pesquisa, a CPO não possuía nenhum programa de gerenciamento

ou extranet, mas um programa de gerenciamento para controlar o desenvolvimento dos projetos e os agentes responsáveis por cada etapa está sendo desenvolvido.

As **relações** com os outros órgãos envolvidos no processo de projeto se dão preferencialmente via processo ou em eventuais reuniões. Também são trocadas informações via ligações ou correio eletrônico. Existem poucos conflitos nessas relações pelas diferenças de focos e interesses.

Após o início das obras, o gerente de projeto faz visitas à mesma semanalmente para verificação e minimização de dúvidas, e alguns problemas são encaminhados para diretoria de fiscalização. Há uma tentativa da CPO de definir quem será o responsável pela fiscalização de cada obra para que o mesmo possa participar de algumas reuniões de projeto.

O setor responsável pela **manutenção** dos edifícios está lotado na Prefeitura. Os projetos consideram condições de manutenção e estoque de materiais nas especificações de projeto. Tem-se buscado uma padronização das construções e de diversos componentes, sanitários, e outras soluções padrões como guarda-corpo, que são fornecidos para os projetistas contratados.

Os professores do curso de Engenharia Civil fazem APO de alguns edifícios, mas não há uma retroalimentação para os projetistas, que também não tem essa prática. O único retorno que recebem é da equipe de manutenção, e eventualmente dos fiscais de obra.

### **5.3 UFSCar**

O primeiro levantamento de dados dentro da UFSCar foi realizado através de diversos trabalhos (monografias, dissertações) que têm como objeto de estudo a universidade, dados obtidos através de material disponível no site, e do contato com funcionários no Escritório de Desenvolvimento Físico (EDF). Em 25 de Fevereiro de 2011 foi realizada entrevista com a Diretora da Divisão de Engenharia e com a Diretora da Divisão de Arquitetura.

Num segundo momento, nos dias 24 e 25 de Maio de 2012 foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a então Diretora do EDF e com a Diretora da Divisão de Arquitetura em exercício. O questionário A, que aborda políticas de sustentabilidade da universidade, foi respondido pela chefe da Unidade de Gestão de Resíduos da UFSCar, em 09 de Julho de 2012.

**Tabela 16 - Fontes de evidências - Caso UFSCar. Elaborado pela autora.**

<b>Instrumento de pesquisa</b>	<b>Data</b>	<b>Origem</b>	<b>Fonte de evidência</b>
<b>Documentos</b>	18/01/2011	Site UFSCar	PDI (2005)
	15/07/2012	Site UFSCar	PDI (2011)
	05/06/2012	Site UFSCar	Regimento Geral UFSCar
	24/05/2012	Site UFSCar	Relatório TCU (2011)
	05/06/2012	Site UFSCar	Estatuto UFSCar
		Bibliografia	MARTINS (1986)
		Bibliografia	SGUISSARDI (1993)
		Bibliografia	FORTUNATO JÚNIOR (2010)
		Bibliografia	MARINO (2010)
		Bibliografia	ESTEVES; FALCOSKI (2011)
	Bibliografia	SALVADOR (2011)	
<b>Entrevistas e questionários</b>	25/02/2011	EDF	Diretora de Engenharia
	25/02/2011	EDF	Diretora de Arquitetura
	24/05/2012	EDF	Diretora EDF
	25/05/2012	EDF	Diretora de Arquitetura
	09/07/2012	UGR	Chefe da Unidade de Gestão de Resíduos - UFSCar

A Universidade possui três *campi* em funcionamento, sendo que o principal fica em São Carlos, município localizado a 235 km da capital do Estado, com 645 hectares de extensão, com 105 mil m<sup>2</sup> de área construída. O campus de Araras está distante 94 km de São Carlos (e 170 km da capital) e oferece os cursos de graduação em Engenharia Agrônômica e Biotecnologia e de mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural. Possui 230 hectares, sendo 25 mil m<sup>2</sup> em área construída. Já o novo campus de Sorocaba, possui cerca de 700 mil m<sup>2</sup>. Atualmente, está sendo implantado o novo campus rural da Lagoa do Sino, no município de Buri.

A **comunidade universitária** da UFSCar (três *campi*) é constituída de 992 docentes, 889 técnicos, 13.442 alunos de graduação (presencial e à distância) e 3.144 alunos de pós-graduação, totalizando 18.467 pessoas.

A Reitoria é o órgão executivo da universidade, e compreende Vice-Reitoria, sete Pró-Reitorias: Graduação (ProGrad), Pós Graduação (ProPG), Pesquisa (ProPq), Extensão (ProEx), Administração (ProAd), Assuntos Comunitários e Estudantis (ProACE) e Gestão de Pessoas (ProGPe), órgãos de apoio acadêmico, órgãos de apoio administrativo e órgãos de apoio complementar.

A UFSCar possui **órgãos deliberativos** em quatro níveis de administração: nível superior máximo, representado pelo Conselho Universitário (ConsUni); nível superior específico, onde enquadram-se os Conselhos de Graduação (CoG), de Pós-Graduação (CoPG), de Pesquisa (CoPq), de Extensão (CoEx), de Assuntos Comunitários e Estudantis (COACE) e de Administração (CoAd). Em nível setorial encontra-se o Conselho de Centro (CoC), e em nível contitutivo os Conselhos Departamental (CD), de Coordenação (CCo) e Comissão de Pós-Graduação (CPG). (Regimento Geral UFSCar).

A Secretaria Geral de Planejamento e Desenvolvimento Institucionais – SPDI é a unidade da UFSCar responsável por coordenar e dirigir as atividades relativas à elaboração, acompanhamento e avaliação dos processos de planejamento e desenvolvimento institucionais, da modernização da estrutura e de processos administrativos, e pela captação, organização, análise e disseminação de dados e informações sobre a universidade. É a SPDI quem coordena e avalia o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, que está sendo reformulado com a participação de docentes, técnico-administrativos, alunos e comunidade. O PDI atual foi aprovado em 2005 e encontra-se “defasado” devido a grande expansão sofrida nos últimos anos pela universidade.

### **5.3.1 Panorama histórico da UFSCar**

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi fundada em 1968, no auge do regime militar autoritário, momento contextualizado pelo movimento estudantil contra os acordos MEC/USAID, e pela luta pela reforma universitária, sendo a única instituição federal de ensino superior no interior do Estado de São Paulo.

O Decreto 6.758, assinado por Costa e Silva em de 22 de Maio de 1968, é considerado a “certidão de nascimento” da UFSCar. Anteriormente ao Decreto, a UFSCar era uma “intenção” traduzida pelos artigos 11 e 13 da Lei 3835, de 13 de Dezembro de 1960. A Fundação Universidade Federal de São Carlos (FUFSCar), seria administrada por um Conselho de Curadores, de livre escolha do Presidente da Republica (SGUISSARDI, 1993).

Sguissardi (1993) comenta que a UFSCar deve sua criação principalmente ao deputado federal (UDN e ARENA) Lauro Monteiro da Cruz, médico pela Faculdade de Medicina da USP, e que foi o primeiro mentor da criação da UFSCar. Foi membro da Comissão de Educação e Cultura da Câmara dos Deputados por vinte anos, da qual foi presidente de 1961 a 1966, e em 1971 assumiu como membro titular do Conselho de Curadores da FUFSCar, onde permaneceu por dezoito anos.

Em fevereiro de 1969 foi aprovado o Estatuto da Fundação, instrumento que impediu que, por quase dez anos, a UFSCar tivesse órgãos colegiados superiores, fato que aconteceu somente em 1978. Em 1972, ficou decidido adotar a estrutura de Centros. Foram propostos três Centros: Ciências Humanas (depois Educação e Ciências Humanas), Ciência e Tecnologia e Centro de Letras e Artes, que não foi implantado. Outro foi acrescentado: Ciências Biológicas e da Saúde ainda na década de 1970. Com a incorporação do Instituto do Açúcar e do Alcool, criou-se o Centro de Ciências Agrárias em Araras.

Eram constantes os conflitos entre Fundação (através do Conselho de Curadores) e a Universidade (Conselho Universitário). Cabe ressaltar que um dos membros do Conselho de Curadores, nomeado por Geisel em 1974, foi Ernesto Pereira Lopes, médico paulista, que se mudou para São Carlos em 1930, tendo sido o político de maior prestígio na cidade nos cargos de deputado estadual e federal por seis legislaturas, e tendo permanecido no cargo até julho de 1993 (por motivo de seu falecimento) em seu terceiro mandato (SGUISSARDI, 1993).

Em 1969, o Professor Edson Rodrigues, presidente do Conselho de Curadores da FUFSCar, apresenta o documento “Termos de Referência para o projeto de Implantação da Universidade Federal de São Carlos”, que está dividido em três

partes: I – Relação Universidade-Comunidade; II – Programação Física da Universidade; III – Relação Universidade-complexo Industrial-Pesquisa Científica.

Desde sua implantação, a UFSCar nasce com a ideia de ter mais de um *campi*, e a proposta inicial era ter uma universidade pequena e de alta qualidade. A estrutura universitária seria parcialmente semelhante à estrutura da UnB: Institutos Básicos de Ensino e Pesquisa e Faculdades profissionalizantes.

A partir de 1970, foram instalados dois institutos básicos: Instituto de Ciências e Instituto de Tecnologia Educacional, e não foi constituída nenhuma faculdade. Após dois anos, a estrutura foi modificada para a atual, com Centros, Departamentos e Coordenações de Cursos de Graduação e Pós Graduação. “Um fato é inegável: a UFSCar não surge referendada em projeto claro e consistente de universidade” (SGUISSARDI, 1993).

“Enquanto no caso da UnB, propõe-se a adoção do modelo fundacional como exigência de uma forma jurídico-administrativa, ágil e plástica, que garantisse as condições para o implemento dos objetivos inovadores, no caso da UFSCar, a adoção do modelo fundacional aparenta mais uma forma de oportunismo ou de concessão ao que se configurou em tendência, se não modismo, tantas foram as distorções do verdadeiro conceito de fundação que ocorreram quando da adoção desse modelo para as universidades que se seguiam à criação da UnB” (SGUISSARDI, 1993).

A Fazenda “Trancham” Ltda., antiga Chácara Papette ou Chácara do Marigo, foi desapropriada pela Prefeitura Municipal de São Carlos para constituir o campus da UFSCar. Alguns prédios existentes na Fazenda foram reformados para serem utilizados pela administração central. Relata Sguissardi (1993) que “a UFSCar nasce sem a incorporação de unidades pré-existentes, sem campus, sem prédios, sem laboratórios, sem cursos, sem órgãos colegiados universitários, portanto sem reitor”.

O Professor Heitor Gurgulino de Souza toma posse em Setembro de 1970 como primeiro reitor da UFSCar, cargo em que permanece até Fevereiro de 1972, quando vai para o MEC. Seu mandato encerrou-se em Setembro de 1974, quando assume o vice-reitor Luiz Paulo Mesquita Maia.

Em março de 1975 é nomeado o Professor Luiz Edmundo de Magalhães, que tem como principais metas: a pesquisa e a implantação de cursos de pós-graduação. Em

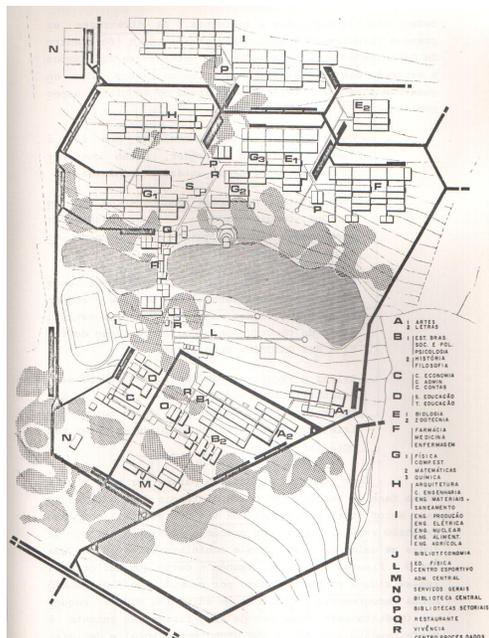
março de 1979 toma posse como reitor o Professor William Saad Hossne. De 1984 a 1988, assume Munir Rachid; de 1988 a 1992, Sebastião Elias Kuri; de 1992 a 1996, Newton Lima Neto; de 1996 a 2000, José Rubens Rebelatto. Em 2000 inicia-se a gestão de Oswaldo Baptista Duarte Filho (Barba), que exerceu dois mandatos como reitor, e em 2008 assume o atual reitor Prof. Dr. Targino de Araújo Filho.

A partir de 1976, inicia-se o processo de discussão do espaço físico e controle do processo de produção do espaço construído da UFSCar, com a criação de um escritório de projetos, equipes de obras e equipamentos. Antes disso, haviam sido contratadas algumas equipes para elaboração do plano diretor e alguns projetos, mas que não correspondiam às expectativas da administração central, tendo sido abandonados (MARTINS, 1986).

A universidade não tinha seus programas de ensino e pesquisa consolidados, mas os cursos novos eram criados, trazendo a demanda por novos espaços, e expansão física que, conforme apresenta Martins (1986), era definida segundo os seguintes aspectos:

- expansão física vinculada à necessidade de crescimento das diversas unidades de ensino e pesquisa;
- transferência das unidades para instalações definitivas, bem como remanejamento e ocupação dos espaços remanescentes;
- viabilidade financeira para atendimento das necessidades de expansão física.

**Figura 27 - Estudo preliminar (1976) UFSCar. Plano de Desenvolvimento Físico.**  
 Fonte: MARTINS, 1986.



**Figura 28 - Implantação UFSCar, campus São Carlos.**  
 Fonte: <[http://www.gepeq.dep.ufscar.br/figuras/ufscar\\_mapabig.gif](http://www.gepeq.dep.ufscar.br/figuras/ufscar_mapabig.gif)>. Acesso em 10/07/2012.



Segundo Salvador (2012), no final dos anos 90, a UFSCar já anunciava a necessidade de elaboração de um novo plano diretor para definição das principais diretrizes de expansão física, visto que as metas presentes nos planos de 1977 e 1985 haviam sido atingidas. Estes planos, conforme Martins (1986), eram um conjunto de diretrizes, estabelecendo alternativas de crescimento aos subsistemas da universidade. Somente em 2002, quando iniciam-se as discussões do PDI de 2004, o desenvolvimento físico do campus volta a ser discutido de maneira institucional. Hoje, o novo Plano Diretor está sendo discutido junto ao PDI, que deve ser aprovado até o final de 2012.

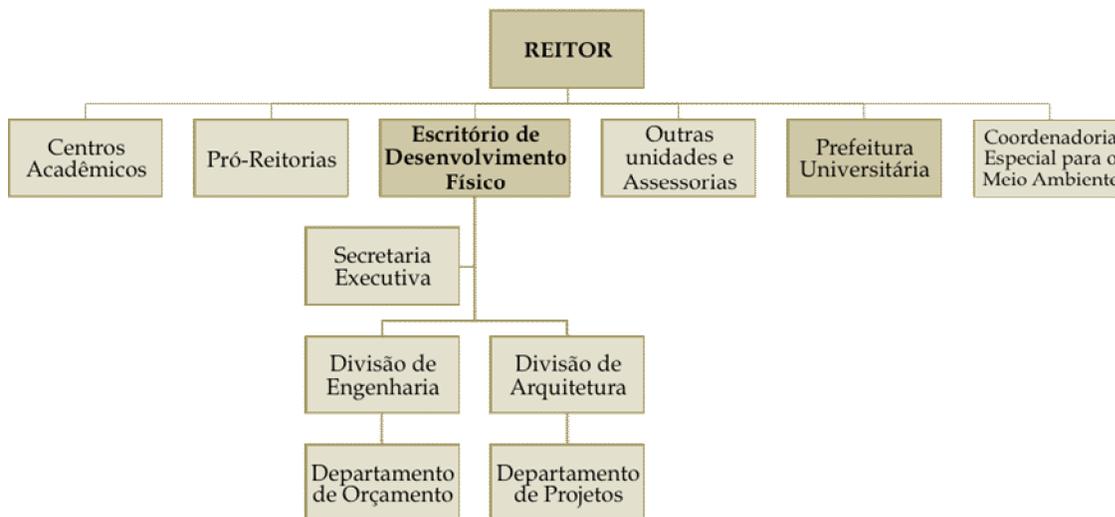
### 5.3.2 EDF e Relações Institucionais

Em 1993 foi criado o EDF – Escritório de Desenvolvimento Físico, para assessorar e elaborar projetos e planos para o desenvolvimento físico dos *campi* da UFSCar. O EDF trabalha na elaboração de projetos de arquitetura, engenharia e elementos técnicos para posterior encaminhamento de licitações de novos edifícios, reformas e adequações.

O EDF é responsável pelos projetos de ocupação espacial, edificações, infra-estrutura, sinalização corporativa e paisagismo, e está estruturado em Diretoria, Secretaria Executiva, Divisão de Engenharia e de Arquitetura, sendo que estas abrigam o Departamento de Orçamento e o Departamento de Projetos, respectivamente, como demonstrado na figura abaixo. Além da Diretora e do Secretário, fazem parte do quadro de funcionários três engenheiros e quatro arquitetos efetivos e mais dois engenheiros e um arquiteto terceirizados, trabalhando em regime de vinte horas, além de uma estagiária de arquitetura. Devido ao grande volume de projetos e processos, foi solicitada à Reitoria no final de 2010 a contratação de mais cinco engenheiros (entre civil e elétrico) e quatro arquitetos para compor o quadro do EDF.

A Prefeitura Universitária é responsável pela operação dos sistemas de infra-estrutura, fiscalização de obras, manutenção, logística e segurança patrimonial. A Prefeitura está organizada em duas Secretarias: Executiva e de Administração e Finanças, e quatro Divisões: Serviços Gerais, Fiscalização e Obras, Engenharia Elétrica e Telecom e Manutenção.

**Figura 29 - Organograma Reitoria e EDF - UFSCar. Elaborado pela autora.**



Dentro do PDE (Plano de Desenvolvimento da Educação), foi instituído o Reuni (Reestruturação e Expansão das Universidades Federais) em 2007, que tem como objetivo principal ampliar o acesso e a permanência da educação superior. Uma série de medidas foi adotada pelo Governo Federal para incrementar o crescimento do

ensino superior no país, criando condições para expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal.

Assim, a oferta de novas vagas nas universidades federais nos últimos anos e para os próximos é significativa. Para atender a essa nova demanda, as universidades estão expandindo seus cursos, como também espaço físico e edificações para abrigar essa nova população universitária. Para isso é imprescindível um plano de gestão eficiente e dinâmico, que atenda às novas necessidades decorrentes dos programas do governo.

Portanto, a universidade está crescendo como um todo, e a demanda por novos edifícios e instalações é geral, tanto para salas de aula, salas de docentes, como para laboratórios, espaços de vivência para alunos, setores administrativos, infraestrutura. E a principal prioridade e desafio do EDF é atender a todas essas necessidades e desejos.

É grande a quantidade de obras novas em construção nos *campi* da Universidade. Pode-se ilustrar esse quadro com a área construída na UFSCar: em 2000, os *campi* de São Carlos e Araras somavam área construída de 128.174m<sup>2</sup>, enquanto no ano de 2008, São Carlos, Araras e Sorocaba somavam 187.389m<sup>2</sup>.

As relações do EDF com Administração da Universidade são diárias, e a abertura com a Reitoria é muito boa, e acontece através de reuniões, email, telefone, conversas informais. As decisões políticas sempre interferem nas tomadas de decisão, mas busca-se chegar a uma posição comum, orientados pela reitoria.

A definição das **prioridades** é dada pelos prazos de utilização dos recursos, direcionados para determinado uso. Busca-se fazer um planejamento anual, mas o mesmo é refeito constantemente porque surgem novas demandas que não estavam previstas, como problemas em obras, e remanejamentos em função dos prazos.

### **5.3.3 Gestão do espaço físico da UFSCar**

O último Plano Diretor da UFSCar, campus de São Carlos foi elaborado em 1985, e não está mais em vigência. Hoje, um novo Plano está sendo desenvolvido pela Aspla (Assessoria no Planejamento Físico da UFSCar), que é o setor responsável pela

expansão física do campus. Os planos diretores anteriores (São Carlos e Sorocaba) foram desenvolvidos pelo EDF que, segundo entrevistado do EDF, não tem participado na elaboração do novo Plano.

O PDI da UFSCar está sendo discutido e revisado, e estabelece macro diretrizes para o desenvolvimento das principais atividades da universidade. No mesmo processo de discussão do PDI, estão sendo debatidos o novo Plano Diretor e o Zoneamento Ambiental Urbano da UFSCar. Segundo entrevistados, as diretrizes do PDI interferem muito pouco nas tomadas de decisão do escritório.

Em 1993 foi criada a CEMA – Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente na UFSCar, para coordenar ações e projetos voltados à redução dos impactos no meio ambiente causados pelo homem. Em 1994, aconteceu a primeira campanha da universidade de educação ambiental, visando a conscientização da comunidade quanto a reciclagem e desperdício de energia elétrica.

Em 2001 foi idealizado o PERENE – Programa de Eficiência e Racionalização no Uso de Energia, para redução do consumo de energia elétrica na universidade, coordenado pela CEMA em parceria com a Prefeitura Universitária. Além de fazer campanhas educacionais para o combate do desperdício de energia elétrica, o programa adotou algumas medidas técnicas nas instalações elétricas no campus, aplicadas pelo corpo técnico da Prefeitura.

Foi montada em 2000 na UFSCar a Unidade de gestão de resíduos, a UGR, que apresenta programas para coleta e gestão de resíduos químicos e biológicos gerados em atividades de ensino e pesquisa da universidade.

Dentro do EDF, não há um plano para **projetos sustentáveis**, mas existe vontade por parte dos projetistas de fazer um treinamento na área. Algumas soluções são adotadas em projetos, como: ventilação cruzada, iluminação natural, insolação controlada, sistemas de drenagem de baixo impacto. Na moradia estudantil, foi utilizado sistema de aquecimento solar para água, mas os usuários não utilizaram corretamente, e hoje estão instalando chuveiro elétrico.

Quanto à adaptação do campus à **acessibilidade**, até o final do ano deverá ser feita a adequação da área norte. As adequações são feitas conforme os recursos são disponibilizados, mas as novas edificações são todas atendidas.

Existe um projeto já finalizado para as **ciclovias** no campus, mas não há um recurso destinado para o mesmo. Ciclovia e pedestre são declarados como prioridade pela equipe do EDF.

#### **5.3.4 Processo de Projeto na UFSCar**

Os principais projetos desenvolvidos pela EDF são salas de aula, laboratórios, edifícios de apoio, edifícios administrativos, acompanhamento de projetos terceirizados, reformas, ampliações. O processo de projeto não altere independente do tipo de edificação, mas existem algumas particularidades, como em reforma, que precisa de um levantamento mais preciso.

Em Maio de 2012 a demanda de solicitações ao EDF era de aproximadamente duzentos itens, dentre reformas, novas edificações, visitas técnicas, projetos de manutenção, infraestrutura. Essas solicitações referem-se aos quatro *campi* da UFSCar: São Carlos, Araras, Sorocaba e Lagoa do Sino, este último em fase de implantação.

A Pró-Reitoria de Administração (ProAd) é o setor responsável pelos recursos financeiros envolvidos no processo administrativo de construção das obras. A ProAd é responsável pela licitação dos projetos executivos e depois da licitação das empresas construtoras, que executarão as obras.

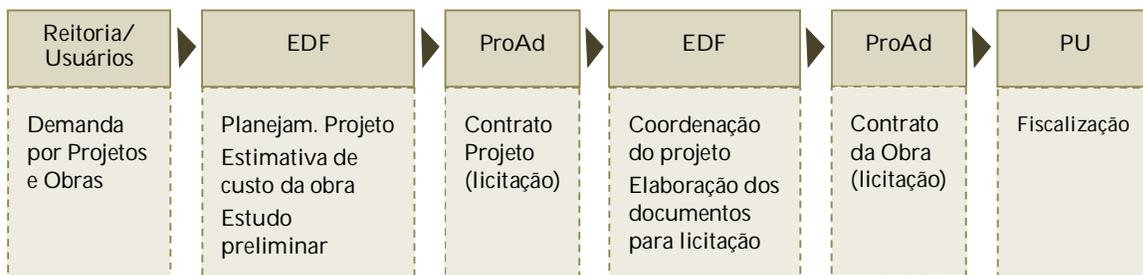
Os projetos executivos (arquitetura e complementares) são licitados e desenvolvidos por empresas terceirizadas, com o anteprojeto de arquitetura desenvolvido pela equipe de arquitetura do EDF. Em ocasiões em que o EDF não consegue desenvolver a fase inicial do projeto de arquitetura, a empresa contratada fica responsável pelo desenvolvimento de todo o projeto. Neste caso, o EDF busca dar algumas orientações básicas de projeto, como área, sistema construtivo, programa de necessidades.

A fiscalização das obras é realizada pela Divisão de Fiscalização, órgão pertencente à Prefeitura Universitária (PU), e a equipe da EDF tenta ao longo da obra dirimir

dúvidas de projeto, ajustar as alterações de projeto em decorrência de ajustes técnicos ou de novas demandas do cliente. São realizadas reuniões semanais com a PU para acompanhar o andamento das obras, que impactam muito no planejamento do EDF.

Fortunato Júnior (2010) apresenta os principais envolvidos na construção de uma edificação dentro da UFSCar: clientes (Reitoria, Centros Acadêmicos, departamentos, docentes, unidades administrativas); EDF, no desenvolvimento dos projetos; PROAD – Pró-Reitoria de Administração, responsável pela alocação de recursos, autorização e realização das licitações; PJ – Procuradoria Jurídica, que elabora os editais das licitações e termos aditivos; e Prefeitura Universitária, responsável pela fiscalização da execução das obras contratadas.

**Figura 30 - Fluxo de atividades UFSCar**



Segundo a Diretora Maria de Fátima, existe o desejo de que o EDF faça a concepção, orçamento e coordenação de todos os projetos, pelo fato de estarem mais próximos ao usuário e pelo conhecimento dos valores e prazos dos recursos. Com o desenvolvimento de todos os estudos, seria possível estabelecer uma identidade para os projetos e um padrão para as obras, que quando terceirizados não se consegue controlar.

As obras do CT Infra<sup>9</sup>, com recursos provenientes de projetos da FINEP, são contratadas e coordenadas pela FAI (Fundação de Apoio Institucional ao

<sup>9</sup> Fundo da Finep, criado para viabilizar a modernização e ampliação da infraestrutura e dos serviços de apoio à pesquisa desenvolvida em instituições públicas de ensino superior e de pesquisas brasileiras, por meio de criação e reforma de laboratórios e compra de equipamentos, por exemplo, entre outras ações. Fonte de Financiamento: 20% dos recursos destinados a cada Fundo de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Fonte: [http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos\\_ctinfra](http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=fundos_ctinfra). Acesso em 12/01/2013.

Desenvolvimento Científico e Tecnológico), e referem-se exclusivamente a laboratórios de pesquisa. Nesses casos, o EDF passa algumas diretrizes de projeto e localização dos edifícios, mas o desenvolvimento dos projetos, desde a concepção ao executivo, e o acompanhamento das obras é todo realizado pela equipe da FAI, que tem sua própria equipe de projetos. A FAI deve encaminhar ao EDF as entregas das fases de projeto para avaliação, como projeto básico, projeto executivo, mas na prática, pela falta de tempo, isso raramente acontece. Ainda na fase inicial de projeto, o EDF verifica a implantação dos edifícios, assim como infraestrutura e interferências que podem causar.

A FAI foi criada em 1992 pela Associação Brasileira de Polímeros (ABPol), sendo uma entidade de direito privado sem fins lucrativos, que apoia a UFSCar no desenvolvimento científico e tecnológico, atividades artísticas e culturais, preservação do meio ambiente e a cooperação entre UFSCar, comunidade universitária e sociedade. Dentro da FAI, existe a Divisão de Engenharia, que desenvolve os projetos executivos completos das obras com convênio ProInfra, além de estimativas de custos dos objetos a serem licitados, levantamento de quantitativos de itens, apresentação de especificação técnica, elaboração de planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, e ainda apoia o setor de fiscalização no recebimento final de obras e medições mensais. Fonte < <http://www.fai.ufscar.br:8080/FAI/fai-ufscar>>.

Todas as **leis e normas técnicas** são seguidas pelo EDF, além disso, o sistema público federal impõe a legislação específica que deve ser seguida. Também é considerada a legislação municipal, pelo fato da UFSCar estar incluído no perímetro urbano do município, entretanto não é necessária aprovação junto à Prefeitura Municipal de São Carlos. Quando necessário, os projetos passam por **aprovação** junto à Vigilância Sanitária, e não passam formalmente pelo Corpo de Bombeiros, apesar do projeto de prevenção e combate de incêndio ser exigido pela universidade.

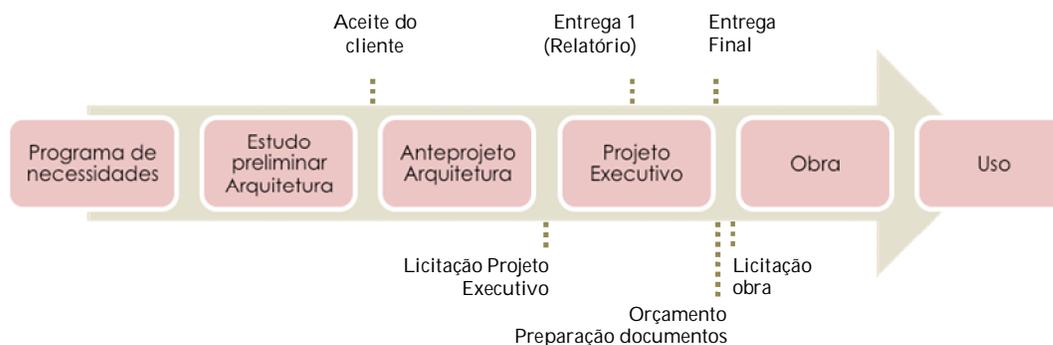
Dentro dos projetos coordenados pelo EDF, o processo de projeto está dividido em programa de necessidades, estudo preliminar de arquitetura, anteprojeto de

---

arquitetura e projeto executivo. Dessas fases, as três primeiras são preferencialmente desenvolvidas pela equipe do EDF, que contrata a partir do Anteprojeto o projeto executivo completo de uma única empresa.

Após a conclusão do estudo preliminar e antes do início do Anteprojeto, o cliente deve validar o processo, concordando com as soluções apresentadas, para que o processo seja encaminhado para outra fase. Durante o processo de desenvolvimento de projeto a relação do EDF (Arquitetura, Engenharia e Diretoria) é diretamente com o cliente.

**Figura 31 - Fluxo de Projetos UFSCar**



Os projetos complementares são contratados externamente, com exceção do projeto elétrico, que algumas vezes é desenvolvido pelo EDF, principalmente em casos de reformas ou projetos menores. A empresa contratada deve apresentar o projeto à equipe do EDF durante o desenvolvimento do projeto, para uma primeira validação, e depois é realizada a entrega final, que será novamente avaliada, e que será o produto encaminhado para licitação da obra. As entregas são verificadas através de um relatório com todos os itens levantados.

A **compatibilização** deve ser feita pela empresa contratada, que também deve apresentar um coordenador que fará o contato com a equipe do EDF. Apesar disso, a equipe do EDF verifica as compatibilizações e muitas vezes encontra problemas.

O processo de licitação da obra é realizado pela Proad. Alguns documentos são preparados pela empresa contratada, como: memorial descritivo, especificações

técnicas, planilha orçamentária, e outra parte é montada pela equipe do EDF, como projetos completos, documentos para edital, material eletrônico, modelo de planilha.

A burocracia dos processos e das licitações demanda muito tempo. Muitas vezes o projeto executivo deixa de ser verificado por falta de tempo e é encaminhado diretamente para obra.

Eventualmente são licitadas obras por fases ou etapas em função de falta de recursos para contratação de toda obra. Isso acontece de duas maneiras: contrata-se estrutura e depois fechamentos e instalações, ou em blocos completos, que em outra oportunidade são ampliados. Nesses casos a concepção do projeto engloba toda a edificação, mas há casos em que o projeto completo é desenvolvido, mas a obra é licitada em fases, e outros em que os projetos executivos também são elaborados por fases, seguindo a obra.

As obras não são iniciadas antes dos projetos prontos, fato que acontecia com certa frequência, por conta da legislação. Antigamente o projeto executivo era desenvolvido para obra, e não para contratação. Hoje, as obras são licitadas com projeto executivo, desenvolvido pelas empresas contratadas, portanto a obra não se inicia sem os projetos completos.

O levantamento do programa de necessidades é realizado através do PBN (Programa Básico de Necessidades), que verifica o local da implantação do novo edifício e as necessidades dos clientes. As fases são **validadas** pelo sistema de trabalho. São feitas algumas reuniões com o cliente durante o estudo preliminar. No executivo é feito um relatório no meio do processo e o EDF tem uma listagem, Diretrizes, que apresenta itens que devem ser observados. No momento da licitação esse manual é fornecido para empresa.

Para o planejamento dos projetos e obras é utilizado o software MS Project, mas o controle das rotinas de projeto fica a cargo do arquiteto responsável pela obra, sem um instrumento de gestão. A chefia de projetos tem uma planilha com todos os projetos desenvolvidos, porque isso deve ser apresentado no final do ano.

Os principais processos críticos dentro do processo de desenvolvimento de projetos no EDF apresentados por Marino (2010) são: preenchimentos das fichas de PBN junto

aos usuários; levantamentos de dados dos locais de obra; aprovação do estudo preliminar ou anteprojeto junto aos usuários; revisar e avaliar tecnicamente o projeto de arquitetura terceirizado; elaboração das especificações técnicas, cronogramas e orçamentos para contratação de projetos de engenharia; efetuar aditamentos nos contratos de obra.

A comunicação entre os diversos órgãos envolvidos no processo se dá de diferentes formas, e muita coisa é resolvida por e-mail, ou por meio de reuniões. É comum ter um pouco de conflito entre órgãos que tratam de assuntos similares, por cada um ter opiniões divergentes.

As condições de manutenção são sempre consideradas ao se especificar matérias e acabamentos. A equipe de projeto tem contato direto com o setor de manutenção para decisão das melhores especificações. Portanto, busca-se padronizar os elementos construtivos, por conta de manutenção, fiscalização, compras.

Durante a execução das obras, aparecem algumas dúvidas de projeto para os fiscais, que são respondidas por email ou eventuais visitas às obras. Uma das queixas dos arquitetos é o pouco tempo que eles têm para ir às obras, o que ocorre somente quando há algum problema a resolver.

Após a conclusão da obra, não são realizadas avaliações pós-ocupação pelo EDF. A retroalimentação do processo acaba sendo feita pelos fiscais, que observam algumas soluções de projeto que poderiam ser modificadas.

A qualidade do produto final depende do desenvolvimento do projeto de forma integrada e com a presença do coordenador de projetos. Os arquitetos e engenheiros do EDF trabalham ao mesmo tempo como projetistas, coordenadores de projetos e até mesmo supervisionando o canteiro de obras (MARINO, 2010).

## 5.4 ANÁLISE E COMPARAÇÃO DOS CASOS

Serão apresentadas as análises e comparações dos estudos de caso realizados, buscando seguir a mesma estrutura utilizada por caso. No final do capítulo será apresentada uma tabela síntese com os resultados obtidos, baseada na Tabela 13, apresentada no capítulo 4.

Como exposto, as três universidades estudadas: UEL, Unicamp e UFSCar foram fundadas dentro do contexto da Reforma Universitária na década de 1960. Sendo assim, sofreram influências das resoluções dos movimentos da época na constituição de seus *campi*, suas políticas de ensino, pesquisa e extensão.

Os Planos Diretores da UEL e da Unicamp foram desenvolvidos pelo mesmo escritório de projetos, Bross, Dos Santos & Leitner, setorizando os espaços da universidade por centros de estudo e pesquisa, áreas administrativas e de vivência. Esses planos foram realizados na sua maior parte, e caracterizaram o zoneamento dessas universidades, distanciando e definindo os departamentos de ensino por área: biológica, humanidades e exatas. Os três *campi* foram instalados em áreas periféricas das cidades em que foram fundadas, em grandes áreas, como pode ser verificado na Tabela 17, que também demonstra as áreas construídas dos *campi*.

**Tabela 17- Comparativo dados físicos universidades**

	UEL	UNICAMP	UFSCar
Fundação	1970	1966	1968
<i>Campi</i>	Londrina	Campinas, Limeira, Piracicaba	São Carlos, Araras, Sorocaba
Área física (campus principal)	2.355.730 m <sup>2</sup>	3.518.600 m <sup>2</sup>	2.350.030 m <sup>2</sup>
Área construída (campus principal)	204.448 m <sup>2</sup>	554.021 m <sup>2</sup>	150.000m <sup>2</sup>
Área construída (total)	204.448 m <sup>2</sup>	617.468m <sup>2</sup>	187.389 m <sup>2</sup>

A **comunidade universitária** é formada por docentes, alunos, funcionários, além da comunidade externa que participa de atividades dentro desse universo. Inserido no campus da UEL, está o Hospital Universitário (HU), que atende à comunidade do município de Londrina, além de ocupar metade dos funcionários (1.864) da

universidade. O campus da Unicamp também abriga um grande polo na área de saúde, que absorve grande parte dos funcionários.

A tabela 18 apresenta por categorias os setores que compõem a comunidade de cada universidade. Comparando a UEL e a UFSCar, que possuem um quadro de alunos similares, percebe-se que a UFSCar tem um quadro muito reduzido de docentes e funcionários. Na UEL, excluindo os funcionários do HU, são 1.818 técnico-administrativos contratados pela universidade, contra 889 da UFSCar, o que se reflete nos setores de projeto, já que a UEL possui 16 funcionários, contra 10 da UFSCar. Nesse aspecto, a Unicamp é a universidade com maior número de docentes e técnicos, sendo que na CPO são 43 funcionários, dentre os quais 33 na área técnica.

**Tabela 18- Comunidade universitária**

	UEL	UNICAMP	UFSCar
Docentes	1.589	2.070	992
Técnico administrativos	3.682	7.808	889
Alunos graduação	15.992	16.777	13.442
Alunos pós-graduação	4.756	15.995	3.144
Comunidade universitária	25.960	42.650	18.467

#### 5.4.1 Caracterização dos escritórios de projeto

As três universidades apresentam diretorias responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do espaço físico do campus. Essas diretorias apresentam um setor de arquitetura e engenharia, e desenvolvem parte dos projetos dos edifícios dos *campi*, gerenciam projetos de infraestrutura, cadastro dos edifícios novos, orçamentos, montagem das pastas técnicas para licitação, entre outros. No caso específico da CPO, a fiscalização também é realizada na diretoria, enquanto nos outros casos, fica a cargo da Prefeitura.

O **corpo técnico** desses setores é constituído por técnico-administrativos, desenhistas, arquitetos, engenheiros civil, eletricitista, técnicos em edificação. Nos três casos, para completar o quadro de funcionários de carreira, são contratados arquitetos e/ou engenheiros terceirizados, ou como assessores especiais da Reitoria no caso da UEL.

As demandas de projetos dentro desses escritórios são extensas, o que acaba sobrecarregando os projetistas, que não disponibilizam do tempo mínimo necessário para elaboração e amadurecimento dos projetos, e até mesmo para um levantamento de requisitos dos clientes mais apurado. Dentro desse contexto, a qualidade dos projetos fica prejudicada, e soluções padronizadas são adotadas por conveniência, e não por escolha do autor de projeto, pois o tempo de projeto é muito reduzido.

As **relações com administração central** são intensas, pois as tomadas de decisão cabem a Reitoria e aos conselhos deliberativos de cada universidade. Por mais que as diretorias façam um planejamento a curto ou médio prazo, as decisões da administração se sobrepõem, alterando o quadro de prioridades da diretoria, que deve se reprogramar frequentemente em função dessas mudanças.

Outro fato recorrente, que interfere no cronograma e planejamento das obras são os projetos decorrentes de **recursos** obtidos por docentes através de pesquisas e agências de fomento, que tem prazos definidos para utilização, e cujos projetos não estavam previstos no cronograma das equipes de projeto.

Os prazos para licitação dos projetos executivos, contratações de obras, acabam sobrecarregando o escritório de projetos que vive em constante pressão. Assim, o papel do coordenador de projetos torna-se extremamente importante, para gerenciar todos os processos, atividades e agentes dentro desse contexto de pressão, com a necessidade de agilidade em razão dos prazos.

#### **5.4.2 Gestão do espaço físico**

Os **instrumentos de planejamento** dentro das universidades estudadas são um pouco divergentes. A UEL possui seu Plano Diretor, atualizado em 2010, assim como o PDI. Os dois foram desenvolvidos dentro da Pró-Reitoria de Planejamento, sendo o Plano Diretor mais especificamente na DPDF.

A Unicamp não possui um Plano Diretor aprovado, mas há um setor dentro da Prefeitura responsável pelo atendimento das instruções existentes no documento já existente. O Planes (Planejamento estratégico) acaba sendo o instrumento maior da universidade, por abordar diversas questões, apresentando diretrizes que orientam o

desenvolvimento da universidade através de decisões globais da Reitoria. Na UFSCar, está em vigência o PDI de 2004, que vem sendo rediscutido com toda comunidade universitária, englobando também o novo Plano Diretor e o Zoneamento Ambiental Urbano pela primeira vez.

**Tabela 19 - Instrumentos de Planejamento**

	<b>UEL</b>	<b>UNICAMP</b>	<b>UFSCar</b>
Plano Diretor em vigência	Sim	Em parte	Não
Plano de Desenvolvimento Institucional	Sim	Não	Sim
Planejamento Estratégico	Não	Sim	Sim
Código de Obras	Em desenvolv.	Não	Não

As três universidades apresentam programas e ações para o desenvolvimento sustentável. A preocupação com os impactos gerados ao meio ambiente é grande nos três casos, e algumas ações vêm sendo adotadas pelos setores responsáveis. Na Unicamp e na UEL, os esforços concentram-se nas Prefeituras, enquanto na UFSCar, foi criada a CEMA, ligada à Reitoria, para coordenar essas ações.

Foi elaborado um questionário (anexo) especificamente para as **ações de sustentabilidade** adotadas pelas universidades, cujos resultados podem ser observados a seguir. Para as questões que não foram respondidas pelo entrevistado, o campo foi deixado em branco. E algumas dessas ações encontram-se ainda em implantação.

**Tabela 20 - Ações de sustentabilidade adotadas pelas IES**

	<b>UEL</b>	<b>UNICAMP</b>	<b>UFSCar</b>
Gestão de reciclagem de resíduos sólidos	Sim	Sim	Sim
Gestão de resíduos perigosos	Não	Sim	Sim
Eficiência no consumo de água	Em implant.	-	Sim
Eficiência energética	Não	Sim	Sim
Gestão de áreas verdes	Em implant.	-	Sim
Compostagem de resíduos orgânicos	-	-	Sim
Tratamento de efluentes líquidos	Não	Não	Em implant.
Controle de emissões atmosféricas	Não	Não	Em implant.
Educação ambiental e programas sociais	-	-	Sim
Certificação ambiental (LEED, Aqua, Procel Edifica)	Não	Não	Não

Também foi elaborado um questionário destinado ao setor de arquitetura, abordando medidas que podem ser adotadas nos projetos desenvolvidos no setor, visando melhorar a qualidade dos edifícios para os usuários e o meio ambiente. Os resultados podem ser conferidos na Tabela 21.

Algumas medidas que visam a redução dos impactos e resíduos vêm sendo utilizadas nos novos edifícios das universidades, como coletores solares, reuso de água de chuva, pisos drenantes, entre outros, mas um problema apontado pelos entrevistados é a ausência de informação e educação dos usuários para utilização de alguns desses mecanismos. Um exemplo foi o uso de aquecedores solares na moradia estudantil da UFSCar, que depois de certo tempo, foram substituídos por chuveiros elétricos a pedido dos usuários. Outro fator que impacta nas decisões de utilização desses mecanismos é o custo, que ainda é elevado.

Apesar do desejo comum das equipes de todas as universidades estudadas, nenhuma conta com **certificação ambiental** de seus edifícios. A Unicamp havia iniciado o processo, mas devido ao aumento da demanda de projetos, o processo foi paralisado. Foram realizadas algumas palestras com especialistas, que acabaram influenciando um pouco no processo de projeto da diretoria, que busca adotar princípios para uma arquitetura mais sustentável.

**Tabela 21- Medidas adotadas no Projeto de Arquitetura**

	<b>UEL</b>	<b>UNICAMP</b>	<b>UFSCar</b>
Orientação solar adequada	Sim	Sim	Sim
Adequação aos condicionantes climáticos locais	Sim	Sim	Sim
Minimização da carga térmica interna	Não	Sim	Sim
Eficiência térmica dos materiais construtivos	Sim	Sim	-
Conforto térmico e luminoso internos	Sim	Sim	-
Proteções solares externas	Sim	Sim	Sim
Ventilação natural	Sim	Sim	Sim
Aproveitamento da luz natural	Sim	Sim	Sim
Uso de vegetação	Sim	Não	Sim
Sistemas para uso racional de água e reuso	Sim	Sim	Não
Materiais de baixo impacto ambiental	Não	Sim	Não
Preferência pelo uso de matérias locais	Não	Não	Sim

Outro item verificado junto aos estudos de caso foi a existência de **ciclovias** dentro dos campi universitários. A única universidade que possui um projeto de ciclovia é a UFSCar, mas o mesmo ainda não foi iniciado, por falta de recursos. As outras universidades declaram o desejo de se desenvolver e executar esses projetos, mas nada foi feito ainda.

Quanto à **acessibilidade**, em todos os casos, os novos projetos atendem às exigências e normas, assim como nos projetos de reformas, onde adaptações são realizadas conforme possibilidade. Em nenhum dos casos foram realizadas grandes intervenções no campus relativas às adaptações necessárias às pessoas com deficiência. Na Unicamp, serão instalados em alguns edifícios antigos módulos padrão de acessibilidade, com sanitários e vestiários adaptados, mas que ainda é uma medida incipiente. Na UEL algumas adaptações pontuais são realizadas nos casos de demandas específicas, como um usuário do edifício com dificuldades de locomoção, visão, entre outros, mas não houve até hoje uma ação global para execução dessas adaptações, apesar dos projetos concluídos.

Um assunto que vem tomando força junto aos órgãos públicos são as compras e licitações sustentáveis. Todas as universidades tem conhecimento desse tipo de postura, mas no momento não existem instrumentos que permitam o contrato de empresas comprometidas com as questões ambientais, ou até mesmo na especificação de produtos locais, devido aos entraves trazidos pela Lei de Licitações.

#### **5.4.3 Processo de projeto nas universidades**

A DPDF (UEL) desenvolve todo o projeto arquitetônico, e os projetos complementares são licitados, ficando ainda responsável pelo desenvolvimento do projeto executivo. A CPO (Unicamp) desenvolve o estudo preliminar de arquitetura e contrata o projeto executivo completo de uma única empresa. O EDF (UFSCar) também desenvolve o projeto de arquitetura até o Anteprojeto e terceiriza o executivo.

Outros setores participam do processo, junto com as diretorias de projeto, principalmente nos contratos e licitações, que são realizados pelas Pró-Reitoria de

Administração ou Finanças, que atuam na licitação dos projetos e das empresas construtoras após projeto finalizado. Durante a execução das obras a fiscalização das mesmas fica a cargo da Prefeitura na UEL e UFSCar, e do setor de Engenharia da CPO no caso da Unicamp. Com exceção da fiscalização, o encaminhamento dos projetos dentro dos casos estudados é muito similar, como demonstra a Tabela 22.

**Tabela 22 - Comparativo agentes no processo de projeto universidades estudadas**

	<b>UEL</b>	<b>UNICAMP</b>	<b>UFSCar</b>
Análise viabilidade	DPDF	Prefeitura e CPO	EDF
Planejamento projeto	DPDF	CPO	EDF
Contrato do Projeto	Proaf	DGA	ProAd
Coordenação	DPDF	CPO	EDF
Licitação da Obra	Proaf	DGA	ProAd
Fiscalização	Prefeitura	CPO	Prefeitura

A **solicitação de projetos** apresenta bastante disparidade entre os casos. Enquanto na UEL não há nenhum procedimento padrão ou exigência mínima para solicitação de projetos, a Unicamp possui um formulário de solicitação de obras, que deve ser anexado ao processo ou ofício, disponível no site da CPO, com diversos itens que devem ser preenchidos, desde dados pessoais até estimativa de área e disponibilidade de recursos para a obra. O EDF disponibiliza no site um fluxograma com as etapas pelas quais passa uma solicitação de projetos até o desenvolvimento do projeto.

Um fato que merece destaque é a existência de outros setores de projeto dentro da Unicamp e da UFSCar, além dos escritórios ligados à Reitoria. Na primeira, a CPROJ, coordenado pelos docentes da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, na UFSCar, a FAI, que possui uma equipe de projetos que cuida especificamente dos projetos com recursos da Finep. Desta forma, as diretorias de projeto perdem parte do controle sobre os novos projetos desenvolvidos na universidade, tanto em relação às especificações técnicas, como na implantação das obras.

No caso da Unicamp, alguns projetos arquitetônicos são desenvolvidos pela CPROJ, mas o processo de licitação dos projetos executivos fica sob a responsabilidade da CPO. Assim, esses projetos que não estavam no cronograma da Coordenadoria, geram um replanejamento dos projetos a serem coordenados pela equipe.

As **fases de projeto** estabelecidas nas três universidades são bem similares. A UEL e a UFSCar trabalham com quatro fases de projeto e a Unicamp com cinco, ilustradas na figura a seguir.

O momento de **licitação** dos projetos diverge entre as universidades. Na UEL os projetos são licitados com o Projeto Básico, na Unicamp com o Estudo preliminar e na UFSCar com o Anteprojeto de Arquitetura. Contratando o projeto em fase mais avançada, a DPDF e o EDF garantem maior controle do projeto de arquitetura, diferente da CPO, que utiliza o estudo preliminar para contratação dos projetos, o que pode gerar maiores intervenções. Já o processo de licitação de obras só acontece nos três casos com o Projeto Executivo, e não com o Projeto Básico, como prevê a Lei 8666/1993.

**Figura 32 - Comparativo das fases de projeto das universidades estudadas.**



O modelo adotado pela UEL, em que todo **projeto de arquitetura** é desenvolvido pela universidade, garante um maior controle sobre a qualidade do projeto, já que não envolve mais de um arquiteto ao longo do projeto, além dos projetos licitados,

sem controle da qualidade do projetista contratado. Essa prática entretanto acaba sobrecarregando a equipe interna, pois demanda maior dedicação para cada projeto, o que implica na necessidade de uma equipe maior. A grande dificuldade é a variação na quantidade de projetos em desenvolvimento, que dependem da disponibilidade de recursos públicos de diversas fontes, que não são constantes e homogêneas.

Já o modelo adotado pela Unicamp e UFSCar, onde se licita o projeto executivo de arquitetura, o processo de projeto acaba se fragmentando entre no mínimo dois projetistas de arquitetura, sendo que um deles foi selecionado através de um processo de licitação, sem controle de suas competências e visões, que pode não se enquadrar com o partido original do projeto. Por outro lado, esse modelo mostra-se mais flexível, atendendo a variação da demanda de projetos, sem exigir uma grande equipe de arquitetura.

Quanto aos **projetos de engenharia**, a UEL também se distingue das outras universidades. Na maioria dos casos, os projetos complementares são contratados por especialidade, o que envolve diversos projetistas, dificultando a coordenação de projetos, realizada pela UEL. Com tantos envolvidos, o processo pode sofrer atrasos, já que o projeto executivo final, elaborado pelo setor de arquitetura, fica sujeito a todas as entregas.

Na Unicamp e na UFSCar são licitados os projetos executivos completos, de uma única empresa, responsável pelo desenvolvimento de todos os projetos e o executivo de arquitetura, o que dá mais flexibilidade para as equipes internas.

Uma das principais reclamações das equipes de projeto é a contratação pelo menor preço, imposta pela **Lei 8666/1993**, que não verifica a qualidade dos produtos desenvolvidos pelas empresas. Em muitos casos, quando a contratação é de Projeto Executivo completo, a empresa pode ser qualificada em determinada especialidade, mas não em todas, gerando projetos bem resolvidos e detalhados em certas áreas, mas não de maneira global.

Além dos trâmites internos, os projetos devem ser submetidos a avaliações e aprovações externas, como Prefeituras Municipais, Corpo de Bombeiros, Vigilância

Sanitária, CETESB. A figura 23 demonstra a quais aprovações são submetidas as universidades. A UFSCar é a única que não passa por aprovação formal do Corpo de Bombeiros, mas todos os projetos de prevenção de incêndio são exigidos pelo EDF e executados.

**Tabela 23 - Aprovação em órgãos externos**

	<b>UEL</b>	<b>UNICAMP</b>	<b>UFSCar</b>
Prefeitura Municipal	Sim	Não	Não
Corpo de Bombeiros	Sim	Sim	Não
Vigilância Sanitária	Sim	Sim	Sim

A **compatibilização** dos projetos, nos casos da CPO e EDF, que licitam os projetos executivos completos, deve ser feita pela empresa contratada. Mesmo assim, as equipes das universidades revisam o projeto, encontrando alguns erros. A Unicamp inclusive, quando julga necessário, contrata consultorias externas, como estrutura, mecânica, para fazer a verificação de projetos mais complexos, incluindo mais um agente no processo de projeto. No caso da UEL, que contrata os projetos por especialidade, a compatibilização dos projetos fica sob a responsabilidade do arquiteto autor do projeto, sobrecarregando ainda mais o projetista interno.

A **coordenação** dos projetos é realizada, em geral, pelo arquiteto autor do projeto. As equipes não utilizam ferramentas sistematizadas de controle de processos, havendo apenas controle dos projetos em andamento, com cronogramas e programas de gerenciamento. O controle fica a cargo do arquiteto, através de instrumentos próprios, sem padronização, ou instrumento que permita que os outros envolvidos visualizem os estágios e responsáveis por cada etapa.

São realizadas algumas **validações** internas durante o desenvolvimento do projeto, primeiro com o cliente, e depois com as empresas contratadas. As equipes buscam utilizar algumas ferramentas de controle, mas ainda pouco sistematizadas.

As equipes de projeto não possuem instrumentos padronizados de planejamento e controle de processos, que auxiliem na coordenação dos agentes e informações envolvidos durante o processo. Os projetistas utilizam métodos pessoais de controle,

sendo que na ausência dessa pessoa, as informações ficam perdidas, já que não há um modelo formalizado e padronizado de coordenação. Muitas informações podem se perder com esse tipo de postura, o que pode acarretar em prejuízos na qualidade no final do projeto.

Todas as universidades preocupam-se com a questão da **manutenção** quando elaboram os projetos, tentando padronizar sistemas e elementos, de acordo com estoque e orientações das equipes de manutenção. Apesar dessa preocupação, não são produzidos manuais do usuário ou manual de manutenção.

A **retroalimentação** dos processos não acontece de forma sistematizada em todos os casos estudados. Os projetistas realizam eventuais visitas às obras ou edificações, onde verificam como as especificações de projeto foram executadas, e muitas vezes percebem certos detalhes que poderiam ser modificados. Os fiscais responsáveis pelas obras também passam aos projetistas alguns problemas verificados na execução, ou sugestões para melhorar algum detalhamento.

A Tabela 24, a seguir, sistematiza as informações coletadas junto aos estudos de caso realizados.

Pode-se perceber que apesar de muitos procedimentos ainda informais, falta de sistematização dos dados e trocas de informações, as equipes de projeto têm uma preocupação muito grande em melhorar a qualidade dos projetos e dos trâmites de trabalho, mas ficam condicionados às deficiências no corpo técnico, falta de autonomia para contratações e às decisões políticas.

Tabela 24 - Análise das Evidências

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	UEL	UNICAMP	UFSCAR	
Caracterização das universidades	Universidade	Histórico	Capítulo 2.1.1	Capítulo 2.1.2	Capítulo 2.1.3	
		Estrutura Reitoria	Gabinete Reitoria; Secretaria Geral dos Órgãos Colegiados Superiores; Prefeitura do Campus Universitário; Pró-Reitorias; órgãos de apoio.	Reitoria, Coordenadoria Geral e Pró-Reitorias, Coordenadoria de Relações Institucionais e Internacionais, Coordenadoria de Centros e Núcleos.	Reitoria, Vice-Reitoria, Pró-Reitorias, órgãos de apoio acadêmico, órgãos de apoio administrativo e órgãos de apoio complementar.	
		Órgãos deliberativos	Conselho Universitário e Conselho de Administração	Conselho Universitário	Conselho Universitário	
		Dados físicos	Tabela 17			
		Comunidade universitária	Tabela 18			
		Estrutura organizacional	Figura 19	Figura 24	Figura 29	
		Corpo técnico	16 funcionários	43 funcionários	10 funcionários	
	Prioridades	Melhorar o espaço físico da DPDF, concluir os projetos que estão em andamento e finalizar as obras iniciadas.	A principal demanda é a ampliação do seu espaço físico, que é pequeno para quantidade de funcionários.	Atender toda a demanda de projetos.		
	Tomadas de decisão	Reitoria, Conselho Administrativo	Reitoria	Reitoria		
	Setor de Planejamento Projetos	Relações com Administração Central	Existência de relação	Sim	Sim	Sim
			Existência de conflitos	sim	O maior problema é definir as prioridades da universidade, que são decididas em reuniões com a Reitoria e depois com equipe da CPO.	Poucos
			Características da relação	Hierárquica: decisões são da Reitoria	Hierárquica: decisões são da Reitoria	Hierárquica: decisões são da Reitoria
		Relações com comunidade universitária	Não	Não	Não	

Tabela 24 – Análise das Evidências (continuação)

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	UEL	UNICAMP	UFSCAR	
Caracterização das universidades	Tomada de decisão	Interferência das decisões políticas na tomada de decisão	Sim	Sim	Sim	
		Questões técnicas x decisões políticas	Decisões políticas sobressaem-se às decisões da equipe técnica	As decisões políticas tem um peso maior que as decisões técnicas	As decisões políticas sempre interferem nas tomadas de decisão	
	Gestão dos recursos	Principal fonte de recursos	Governo Estadual e Federal	Governo Estadual (ICMS)	Governo Federal	
		Relação do processo de projeto com fonte de recurso	Sofre alterações dependendo da fonte de recursos	Não sofre alterações dependendo da fonte de recursos.	Não sofre alterações dependendo da fonte de recursos.	
Instrumentos de planejamento em universidades públicas	Plano de Desenvolvim. Institucional	Como PDI interfere nas tomadas de decisão	Não interfere.	Muito pouco	Muito pouco	
		Atualização do PDI é frequente	Sim	-	Sim	
		Última versão PDI	2010	2012 (Planes)	Em atualização	
	Plano Diretor	Como PD interfere nas tomadas de decisão	Macro zoneamento de centros de estudos, setores administrativos, diretrizes de sistema viário, áreas de estacionamento, setorização para novos edifícios		Nas diretrizes de implantação e cadastro das novas obras.	Não interfere, por não estar em vigência
		Atualização do PD é frequente	Sim	não	não	
		Última versão PD	2010	PD não regulamentado	Em atualização	
		Código de Obras	Em atualização	-	-	
		Lei de Zoneamento	Plano informal	Não	Em atualização	
Lei de uso e ocupação do solo	Não	Não	-			

Tabela 24 – Análise das Evidências (continuação)

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	UEL	UNICAMP	UFSCAR	
Desenvolvimento sustentável	Medidas de sustentabilidade adotadas nos projetos	Tabela 21	Tabela 21			
	Ações adotadas pela IES	Tabela 20	Tabela 20			
		Compras e licitações sustentáveis	Não	Não	Não	
		Ciclovias	Demanda por projeto.		Projeto elaborado. Aguardando recurso.	
	Acessibilidade	Obras novas e algumas adaptações pelo campus.	Instalação de núcleos de acessibilidade em edifícios antigos. Obras novas são atendidas.	Obras novas e breve instalação dos núcleos de acessibilidade		
Processo de Projeto	Caracterização	Projetos desenvolvidos	Salas de aula, salas de docentes, laboratórios, áreas molhadas, estacionamentos, sistema viário.	Laboratórios de pesquisa; Biblioteca; prédios administrativos; Museus; edifícios de salas de aulas; espaços de vivência.	Salas de aula, laboratórios, edifícios de apoio, edifícios administrativos, reformas, ampliações.	
		Principal demanda de projeto	Projetos de reformas e laboratórios.	Projetos de laboratórios em torno de 2.000m.	-	
		Mudanças no processo de projeto dependendo do tipo de edificação	Processo de projeto não muda independente do tipo de edificação	Processo de projeto não muda independente do tipo de edificação	Processo de projeto não muda independente do tipo de edificação	
		Fases de projeto	Figura 21	Figura 26	Figura 31	
		Agentes envolvidos	Tabela 22			
		Projeto Básico	Por quem	DPDF	Empresa contratada	EDF
		Projeto Executivo	Por quem	DPDF	Empresa contratada	Empresa contratada
		Licitação Projeto	Fase de projeto	Projeto Básico	Estudo Preliminar	Anteprojeto Arquitetura
		Licitação Obra	Fase de projeto	Projeto Executivo	Projeto Executivo	Projeto Executivo
			Obras em fases	Sim	Sim	Sim
	Início obra sem todos projetos finalizados	Exceção	Exceção	Não		

Tabela 24 – Análise das Evidências (continuação)

Objetos específicos	Desdobramentos	Itens avaliados	UEL	UNICAMP	UFSCAR	
Processo de Projeto	Leis e Normas	Adaptação às leis e normas federais, estaduais.	Atende a todas as normas estaduais, federais e algumas municipais.	Atende a todas as normas estaduais e federais.	Atende a todas as normas federais e municipais.	
		Implicações Lei 8666 no projeto	Qualidade dos projetos contratados não é a desejável	Qualidade dos projetos contratados não é a desejável	Qualidade dos projetos contratados não é a desejável	
		Aprovação em órgãos externos	Tabela 23			
	Gerenciamento de projetos	Validação das fases de projeto	Quando são feitas	Figura 21	Figura 26	Figura 31
			Instrumentos utilizados	Carimbo, email ou processo.	checklist	Não sistematizada
		Coordenação de projetos	Quem faz	DPDF	CPO	Arquiteto EDF
			Instrumentos controle	Controle pessoal do arquiteto coordenador do projeto	Diretrizes de Projeto, Escopo de Fornecimento, Especificações técnicas da CPO	MS Project para planejamento
		Compatibilização de projetos	Quem faz	DPDF	Empresa contratada. CPO revisa.	Empresa contratada. EDF revisa.
			Problemas encontrados	instalações elétricas e hidráulicas, estrutura, ar condicionado	Erros são comuns	Erros são comuns
		Controle de rotinas de projeto	Planilhas e cronograma		A cargo do gerente do projeto	A cargo do gerente do projeto
	Existência de outro setor de projeto na IE	Não		Sim, CPROJ	Sim, FIPAI	
	Pós- Obra	Manutenção e limpeza são consideradas em projeto		Sim	Sim	Sim
		Realização de APO	É feito	Às vezes	Não	Não
			Por quem	Arquitetos e engenheiros	-	-
		Retroalimentação Projetos		Visitas às obras, retorno dos fiscais de obra, avaliações do edifício.	Visitas às obras, retorno dos fiscais de obra.	Fiscalização
		Setor responsável manutenção edifícios e áreas externas		Prefeitura do Campus	Prefeitura	Prefeitura Universitária
		Existência de Plano de Manutenção		Sim	-	-
		Existência de Manual do Usuário		Não	-	Não
		Realização de avaliação de desempenho dos edifícios		Esporadicamente, não sistematizada.	Não	Não

## 6. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

Essa dissertação buscou contextualizar a gestão e planejamento do ambiente construído dentro de universidades públicas, tendo como principal objeto o processo de projetos nos escritórios internos de planejamento e desenvolvimento físico dessas instituições, caracterizados através de seus intervenientes, atividades, processos e ferramentas de trabalho, assim como os instrumentos de planejamento norteadores dos projetos e expansões físicas das universidades.

Através da realização dos estudos de caso, pode-se analisar como as especificidades das universidades públicas (como organização, equipe técnica, legislação, interesses políticos) e seus instrumentos de planejamento (Plano Diretor, Plano de Desenvolvimento Institucional, Plano de Desenvolvimento Sustentável) interferem no processo de desenvolvimento de projetos.

### **Escritórios de projeto e planejamento**

Dentro das universidades públicas, existem as diretorias de projetos ligadas à Reitoria, geralmente vinculadas a uma pró-reitoria de planejamento ou desenvolvimento da universidade, responsáveis pelo planejamento e gestão do espaço físico dos *campi*, responsáveis pelas edificações, sistema viário e de infraestrutura.

Essas diretorias trabalham em parceria com as Prefeituras dos *campi*, responsáveis pela manutenção do espaço físico, transportes, segurança e, na maioria dos casos, pelo acompanhamento das obras. Assim, as trocas entre esses dois setores são muito intensas, principalmente nas questões ligadas à manutenção e fiscalização das obras. No caso da Unicamp especificamente, a fiscalização de obras é feita também pelo setor de projetos, mas a manutenção está lotada na Prefeitura, assim como na UEL e UFSCar.

As prioridades desses setores são definidas pela Reitoria, tendo os conselhos universitários e administrativos como órgãos deliberativos. Portanto, apesar dos cronogramas de trabalho realizados pelas equipes, frequentemente os mesmos

precisam ser reformulados por novas demandas provenientes da administração, ou mudanças de prioridades da universidade.

A frase “a gente não consegue planejar” foi proferida por todos os diretores entrevistados. De fato, o máximo que as universidades conseguem realizar é um planejamento anual, que também acaba sendo modificado com frequência, pois as demandas e interesses políticos são muito dinâmicos, e as decisões da administração acabam “atropelando” o cronograma pré-estabelecido. Os diretores organizam cronogramas de médio prazo, bianual em média, para ter uma visão global das demandas da universidade, mas esses planos são sempre alterados pelas mudanças das prioridades ou em função dos prazos de utilização dos recursos.

Como solução para esse problema da dinamicidade e flexibilidade dos cronogramas e planejamentos, que devem ser revistos com frequência, podem ser utilizados os instrumentos do gerenciamento ágil de projetos, que buscam a simplificação de métodos e maior interatividade entre os agentes, como os painéis visuais de planejamento, demonstrados na revisão bibliográfica.

Outro fato recorrente, que interfere muito no planejamento, é a obtenção de recursos pelos docentes ou unidades para obras, através de projetos de pesquisa ou extensão, agências de fomento ou convênios, com prazos de utilização determinados pelos projetos ou convênios em questão. Esses projetos muitas vezes não são prioridade da universidade, ou ainda vão contra um plano existente para determinado edifício ou local. Entretanto, é comum que um departamento tenha o recurso pra execução de determinado obra e o setor de projetos tenha que atender essa demanda que surgiu sem nenhum planejamento institucional, tendo assim que remanejar seus projetistas e alterar o cronograma e o planejamento da diretoria.

Em todos os casos, existem muitos intervenientes no processo de projeto: Governo, Reitor, Pró-Reitores, Diretores de Centro, o que dificulta o planejamento e a gestão do processo de projeto. E em alguns casos, nas três universidades estudadas, alguns problemas técnicos acabam sendo tratados politicamente, destacando que as decisões tomadas pela administração sempre se sobressaem às decisões técnicas.

Foi verificado que uma prática comum nas três universidades é a execução de obras em etapas, quando demandam um aporte muito grande de recursos, maior que o disponível na situação. Como esses recursos têm prazos definidos para utilização, não se pode esperar um novo aporte para construção num momento futuro, com todo dinheiro em caixa. Assim, as universidades optam por construir partes dos edifícios, para serem concluídos num segundo momento.

Como apresentado, essa prática acontece de duas maneiras: construção da estrutura em uma fase e fechamentos, instalações e acabamento em outra, ou construção em blocos prontos para o uso. Essa não é uma postura desejada em nenhuma das instituições estudadas, mas muitas vezes é uma condição imposta pela administração, ou adotada para não perder o recurso. O que pode ser feito é tentar minimizar os problemas decorrentes por essa prática, através de projetos detalhados de estrutura, instalações, vedações, e principalmente do acompanhamento na execução dessas obras.

Uma questão abordada nas entrevistas foi a falta de treinamento para os novos funcionários das universidades. Quando um profissional ingressa nesse ambiente, não tem conhecimento das leis e normas que regem um órgão público, suas especificidades, dos procedimentos ou processos por quais devem passar todos os projetos. Em geral, o profissional tem uma visão do mercado profissional, que apesar dos mesmos critérios técnicos, é regido por regras diferentes, muitas vezes mais simples que num setor público.

Os novos profissionais não são apresentados aos instrumentos de planejamento da universidade, que devem reger as decisões tomadas pelo grupo. No caso da UFSCar, os novos funcionários do EDF, contratados em 2008 e 2009, tomaram conhecimento do PDI somente em 2011, quando o mesmo foi aberto para discussão na ocasião de sua revisão. São esses profissionais que coordenam e gerenciam o espaço físico dos campi universitários, que precisam desses conhecimentos específicos para que exerçam suas atividades e funções dentro das universidades de forma precisa e eficiente.

### **Gestão do espaço físico**

Além das legislações específicas que devem ser aplicadas às instituições públicas, os instrumentos de planejamento institucionais estabelecem práticas e diretrizes que norteiam o desenvolvimento da universidade, baseados em decisões tomadas por diversos setores e agentes universitários, com o estabelecimento dos principais objetivos, demandas e prioridades da universidade por um determinado período de tempo. Os instrumentos mais gerais da universidade, como os Planos de Desenvolvimento Institucional ou Planejamento Estratégico, abordam muito superficialmente as questões relacionadas à expansão física dos campi, que são tratadas mais profundamente nos Planos Diretores Físicos e Leis de Zoneamento ou de uso e ocupação do solo. Mas, apesar da especificidade destes instrumentos, eles influenciam muito pouco nas decisões tomadas dentro dos escritórios de projeto, por falta de conhecimento, pela cultura de projeto dentro desses setores, ou por não atender às necessidades internas.

Em dois dos casos estudados, o Plano Diretor não está em vigência plena. No caso da Unicamp, o plano existe junto a uma diretoria específica para isso dentro da Prefeitura, que verifica as questões pertinentes ao plano em todas as novas edificações, mas é um documento “virtual”, que não foi aprovado, homologado e disponibilizado à comunidade universitária. Na UFSCar, o último plano era de 1985, que deixou de vigorar dada a defasagem de suas informações e metas, e ao grande desenvolvimento da universidade nos últimos anos, e no momento, está sendo discutido junto ao PDI, que deve ser aprovado até o final de 2012. Destaca-se o descaso com esse documento, visto que a última atualização é de vinte e sete anos atrás.

Esses instrumentos precisam se tornar mais ágeis e dinâmicos, com maior participação da comunidade universitária, especialmente dos agentes envolvidos diretamente nos assuntos discutidos, para que possam expor seus conhecimentos técnicos e experiências, criando diretrizes mais realistas e aplicáveis na gestão das universidades.

Uma das grandes preocupações nas universidades hoje é com o desenvolvimento sustentável. Em todos os casos estudados, existem programas de ações sustentáveis, como gestão de reciclagem de resíduos, programas de eficiência energética e no consumo de água, educação ambiental, além do comprometimento da administração com essas questões. Recentemente, na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio +20), em junho de 2012, foi assinada por diversas instituições de ensino uma declaração de apoio ao desenvolvimento sustentável no ambiente universitário, pautada em: ensinar conceitos de desenvolvimento sustentável; incentivar a pesquisa sobre questões de desenvolvimento sustentável; garantir *campi* mais verdes; apoiar os esforços de sustentabilidade na comunidade externa; comprometer-se com resultados e ações por meio de estruturas internacionais. Esse fato vem fortalecer as ações de sustentabilidade adotadas dentro das universidades, que na prática são aplicados mais efetivamente que os instrumentos de planejamento do espaço físico.

Outra questão muito importante, e pouco resolvida, são as adaptações físicas nas edificações e espaços externos para acessibilidade. Desde o Decreto Federal 5296/2004, o que se tem feito são as adaptações necessárias em caso de reformas ou adaptações de uso, e atendimento das normas nas edificações novas, mas em nenhuma das universidades estudadas houve uma mobilização efetiva para a execução das adaptações necessárias às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, apesar de no caso da UEL os projetos de todas as adaptações necessárias terem sido elaborados, e a Unicamp estar instalando módulos de acessibilidade em alguns edifícios antigos. Esse problema ainda é percebido somente pela obrigação a ser seguida, e não pelas dificuldades reais de uma pessoa com tais limitações, sem a chance de livre acesso aos espaços públicos.

Todas as universidades estudadas declararam a preocupação com a mobilidade urbana e o sistema de transporte dentro de seus *campi*, como o excesso de carros, falta de estacionamento e de ciclovias, e necessidade de priorizar o pedestre em detrimento dos carros, mas pouco foi feito para solucionar esse problema. Nenhuma das três universidades possui ciclovias, sendo que somente a UFSCar tem um projeto já finalizado, mas faltam recursos para execução do mesmo. A UEL está mudando

seu sistema viário, priorizando os trajetos de pedestres dentro do campus, deixando os estacionamentos nas áreas periféricas.

De fato, não há como se continuar pensando os espaços livres, áreas comuns e sistemas de transporte como se fez até poucos anos. Os espaços urbanos devem ser pensados para privilegiar as pessoas, e não carros e máquinas. Pensar em soluções para deslocamentos internos através de boas calçadas, ciclovias, vias pedonais, ou até de meios de transporte de circulação interna, são medidas incontestáveis, urgentes, visto o aumento exponencial dos automóveis em nossas cidades, e em consequência, em nossas universidades.

Outro paradigma para o espaço físico das universidades hoje são os espaços virtuais, por conta das aulas ou conferências ministradas à distância dados os avanços da TI, que permitem o acesso ao conhecimento de maneiras impensáveis até anos atrás, quando a universidade foi criada. Para isso novos espaços precisam ser pensados e programados, visto a possibilidade de se ministrar aulas para alunos a centenas de quilômetros de distância.

### **Processo de projeto**

Dentro das universidades são desenvolvidos pela mesma equipe os mais diferentes projetos, desde salas de aula e de permanência até laboratórios de pesquisa e museus. Muitos desses projetos são complexos, exigindo conhecimentos específicos, que fogem das práticas triviais, e que demandam estudos, pesquisas e treinamento. Entretanto, dentro do contexto das universidades, o tempo de projeto é muito restrito, tanto pelos prazos de utilização dos recursos quanto pela deficiência de corpo técnico, inviabilizando esse tempo de amadurecimento exigido para elaboração dos projetos.

Uma sugestão dada pelo diretor da UEL, Prof. Faraco, é de ter, dentro do quadro de funcionários da universidade, um arquiteto responsável por cada centro de estudo ou categoria de edifícios, como prédios administrativos, serviços, etc., de modo que esse profissional se especializasse em determinado assunto e auxiliasse no planejamento desses setores, pois cada um tem suas demandas e prioridades. Esse

profissional poderia, inclusive, auxiliar o setor a traçar metas a curto e médio prazo de reformas e demandas por obras novas, que seriam englobadas no planejamento da universidade.

O levantamento de necessidades juntos aos clientes é uma fase essencial para a qualidade do projeto, que deve atender além dos critérios técnicos, as necessidades e desejos de seus usuários. Dentro das universidades estudadas existem alguns instrumentos que auxiliam nesse processo, como formulários, *checklists* de verificação junto ao cliente no início do processo de projeto. É muito importante que esses dados levantados sejam arquivados e validados pelos clientes, evitando que em fase mais avançada do projeto mudanças sejam solicitadas pelo cliente, contrariando o programa inicial. Esse procedimento pode inclusive ter um papel educativo junto ao cliente, visto que ele é um agente no processo de projeto de projeto, e assim deve ter consciência de seu papel.

Um dos problemas verificados é a falta de procedimentos sistematizados para a troca das informações junto aos clientes, assim como a documentação e arquivamento das informações, de forma a tornar o processo mais transparente e eficiente. Dentro dos escritórios estudados, não existem procedimentos claros para o controle das informações passadas ao coordenador de projetos. Cada um desenvolve seus próprios mecanismos de controle, e que num momento de ausência, as informações se perdem. Tanto a CPO quando o EDF disponibilizam modelos e padrões a serem seguidos pelos projetistas contratados, mas internamente, há muitas falhas.

Os processos internos precisam ser formalizados através de procedimentos que permitam o controle das informações e agentes envolvidos nas diversas fases do processo. No texto foram apresentadas algumas práticas que podem auxiliar nessa questão, como: reuniões de planejamento, plano de entrega de trabalho, sites de colaboração, e documentos: contratos detalhados, listas de requisitos, painéis visuais de planejamento, *checklist* de validação das fases de projeto, atas de reunião, relatórios, entre outros.

Com relação aos modelos adotados pelas universidades, em que parte dos projetos é terceirizada, também se perde parte do controle da produção, já que os projetos

desenvolvidos fora do ambiente da universidade, não são controlados diretamente. Para amenizar esse problema, os escritórios disponibilizam alguns instrumentos de orientações aos projetistas, com alguns padrões que devem ser adotados nas decisões de projeto e especificações de materiais, instalações, como o documento “Diretrizes gerais para elaboração de projetos” do EDF, ou “Especificações técnicas da CPO”, disponíveis do site da CPO. No caso da UEL, não existem manuais de projeto para as empresas terceirizadas, o que traz muitos problemas na qualidade dos projetos e principalmente na compatibilização dos projetos.

Os profissionais contratados através dos processos de licitação nem sempre atendem às necessidades da universidade. As contratações são decididas pelas menores propostas, e não pela qualidade técnica das empresas, assim, em muitos casos, profissionais com pouca experiência na área ou até baixa capacidade técnica são contratados devido às imposições da Lei 8666/1993. Uma das possibilidades para sanar esse problema é a contratação por carta-convite, destinada a profissionais especializados em determinado tipo de projeto, como nos casos de museus, hospitais, laboratórios especializados, que exigem um maior conhecimento devido suas especificidades.

Quanto à modelagem do processo de projeto, a literatura define três macro fases ao longo do processo de projeto: concepção e planejamento (pré-projeto), desenvolvimento do projeto (projeto) e acompanhamento de obras e uso (pós-projeto). Retomando a figura 5, que delinea as principais fases de projetos, sintetizando a bibliografia revisada, e 32, que apresenta as fases de projeto nos três casos estudados, percebe-se que na fase de desenvolvimento de projetos, as universidades enquadram-se parcialmente no modelo, visto que todas as universidades desenvolvem no mínimo três estágios de projeto dentro da fase de desenvolvimento: estudo preliminar, anteprojeto ou projeto básico e projeto executivo, além da preparação do orçamento e documentação para o processo de licitação de obra. Apesar de não ocorrer sempre de forma bem estruturada, a fase de concepção dos projetos, o levantamento de dados e o programa de necessidades também são desenvolvidos em todos os casos.

Entretanto, na fase pós-projeto, de acompanhamento de obra uso, existem muitas deficiências nos escritórios estudados. As equipes não acompanham a execução das obras com rigor ou periodicidade, fazendo visitas quase sempre somente quando é solicitado pelo responsável pela fiscalização de obras. Somente no caso da Unicamp, o gerente do projeto acompanha a obra semanalmente, além da tentativa de definir ainda em fase de projeto o futuro fiscal da obra, para que ele tome conhecimento do projeto antes do início da obra.

Como apresenta a bibliografia, a retroalimentação do processo pode ocorrer através das metodologias da avaliação pós-ocupação (APO), que possui diversos recursos para estudar as relações do ambiente construído com seus usuários, resultando em observações relacionadas aos diversos agentes envolvidos na produção e uso do ambiente em questão. Através de métodos e técnicas específicas de coleta de dados, essa prática permite identificar e documentar erros e acertos cometidos, que servirão de diretrizes para novos projetos semelhantes. Também seria importante as equipes de projetos acompanharem as obras, para verificarem a correta execução dos projetos, além de ser uma ótima oportunidade de entender melhor o resultado prático de certos detalhamentos de projeto.

Cabe ainda ressaltar a importância da manutenção em edifícios públicos, que devem ser bem duráveis e de qualidade. As equipes de projeto necessitam ter um contato mais efetivo com os setores de manutenção das universidades, a fim de também retroalimentar o processo de projeto, além de decidirem em conjunto algumas especificações pela facilidade de manutenção ou reposição de peças na universidade, sem perder a qualidade dos projetos arquitetônicos. Ainda nesse aspecto, seria importante que as universidades desenvolvessem manuais de usuário e de manutenção dos edifícios, garantindo melhor desempenho dos mesmos.

Dentro de todo exposto, ficam identificadas as principais características dos ambientes de projeto dentro das universidades públicas estudadas, com suas demandas, deficiências, limitações. As equipes de projeto são enxutas, a burocracia dos processos é alta, os prazos são curtos, as pressões políticas são fortes, mas o comprometimento das equipes de projeto é muito grande, assim como o desejo de

tornar os ambientes das universidades melhores locais de trabalho, estudo, pesquisa e convívio. Os instrumentos de planejamento não são utilizados de forma consistente, sendo necessário maior participação dos agentes envolvidos no processo de projeto no desenvolvimento dos mesmos, e maior vontade política no cumprimento das leis internas em detrimento das pressões sofridas pelas circunstâncias de ocasião, que algumas vezes ignoram os planos reguladores da universidade.

### **Recomendações**

A proposição apontada no início desse trabalho é que “o processo de projeto dentro desse cenário pode melhorar e ser mais integrado aos instrumentos de planejamento com a adoção de procedimentos e instrumentos de coordenação de processos e metodologia de gestão de processos adequados aos desafios colocados”. O capítulo apontou algumas recomendações a serem adotadas dentro do cenário apresentado, que serão aqui sistematizadas.

- Os **instrumentos de planejamento** institucionais precisam ser mais dinâmicos e participativos, através das experiências técnicas dos profissionais envolvidos nos processos a que se referem os instrumentos. Além disso, é necessário que esses instrumentos se tornem de fato guias de planejamento, e não somente um documento para cumprir uma obrigação, que devem ser seguidos, independente da situação.
- Devem ser definidos critérios dentro das diretorias de planejamento e projeto para estabelecer **prioridades** da universidade e da diretoria, evitando parte das mudanças dentro dos cronogramas, e limitando as influências políticas ao longo dos processos.
- Os funcionários dos escritórios de projetos devem passar por **treinamentos** específicos tanto quando ingressam nesses departamentos para conhecimento dos instrumentos de planejamento, procedimentos internos administrativos, legislação pertinente aos órgãos públicos, como ao longo da carreira, para atualizações de utilização de softwares, novas metodologias de projeto, discussões dos procedimentos internos e com outros intervenientes externos.

- Adoção de procedimentos e **ferramentas para gestão e planejamento do processo**, que possibilitem maior controle das atividades e agentes envolvidos, e auxiliem no planejamento, como: reuniões de planejamento, planos de entrega de projetos, sites de colaboração, extranet, ferramentas da gestão ágil, como os painéis visuais, que apesar de não serem tão precisas, garantem um mínimo de visibilidade dos problemas para os coordenadores, permitindo certa flexibilidade.
- **Formalização e documentação dos processos internos** através de reuniões e atas das reuniões, *checklists* de validações das fases de projeto, relatórios, procedimentos internos, instrumentos para levantamento de necessidades junto aos clientes, aprovações formalizadas dos clientes.
- Criação de procedimentos para **retroalimentação do processo**, com práticas de APO após o uso, e durante o desenvolvimento dos projetos com os agentes envolvidos no processo.
- Criação de **modelo de coordenação de projetos** que inclua as diretrizes de sustentabilidade, desde a concepção do projeto ao longo de todo ciclo de vida do edifício.
- **Melhorar as relações com o meio físico ambiental**, através de adoção dos conceitos de sustentabilidade nos projetos, políticas de desenvolvimento sustentável, melhorias das calçadas, criação de ciclovias, criar soluções que privilegiem os pedestres em detrimento dos automóveis.

### **Pesquisas futuras**

Um limite desse trabalho foi não investigar a fundo os agentes externos envolvidos no processo de projeto, além dos demais órgãos internos, participantes do mesmo, e que têm outra visão das questões abordadas. Os escritórios de projeto contratados, que prestam serviços à universidade também são agentes importantes no processo, e interferem diretamente na qualidade do produto final apresentado à comunidade.

Para um maior controle do processo de projeto, pode-se criar um modelo de coordenação, através da modelagem do processo de projeto, com a definição de todas as fases e etapas de projeto, agentes envolvidos, produtos, estabelecimento de

modelos de projeto, instrumentos de controle e coordenação, que envolva as questões de sustentabilidade em todas as etapas do processo, como apresentado pela revisão bibliográfica.

Outra linha de pesquisa relacionada à utilização de instrumentos de gerenciamento utilizando softwares paramétricos de colaboração, como BIM – Building Information Modeling entre os agentes envolvidos no processo, visando maior qualidade e menores interferências de compatibilização de projetos.

Pode-se ainda aprofundar as pesquisas sobre o processo de retroalimentação dos processos de projeto dentro das universidades ou órgãos públicos, através principalmente de metodologia de APO.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13531**: elaboração de projetos de edificações: atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995a.

\_\_\_\_\_. **NBR13532**: Elaboração de projetos de edificações: arquitetura. Rio de Janeiro, 1995b.

\_\_\_\_\_. **NBR ISO 14011**: Diretrizes para auditoria de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental, Rio de Janeiro.

ACSELRAD, Henri. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**. Campinas, v.1, n.1, p.79-90, mai./nov., 1999.

ALIROL, Philippe. Como iniciar um processo de integração. In: VARGAS, Heliana C.; RIBEIRO, Helen (Orgs.). **Novos instrumentos de gestão ambiental urbana**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

AMARAL, Daniel C. [et al]. **Gerenciamento Ágil de Projetos**: aplicação em produtos inovadores. São Paulo: Saraiva, 2011.

\_\_\_\_\_. [et al]. **Gestão de desenvolvimentos de produtos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

ANDERY, Paulo, CAMPOS, Cintia, ARANTES, Eduardo. Desenvolvimento de um termo de referência para o gerenciamento de projetos integrados em uma instituição pública. In: **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, 2012. Disponível em: <<http://www.iau.usp.br/posgrad/gestaodeprojetos/index.php/gestaodeprojetos/article/view/200/250>>. Acesso em: 23/07/2012.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Metodologia da Ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

AsBEA – Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura. **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura** (versão 1.0). Disponível em: <<http://www.manuaisdeescopo.com.br>>. Acesso em 20/07/2010.

BACK, Nelson; OGLIARI, André; DIAS, Acires; SILVA, Jonny C. da. **Projeto Integrado de Produtos**: planejamento, concepção e modelagem. São Paulo: Manole, 2008.

BARROS, Davi F.; SILVA, Rivaldo C. **Entre a autonomia e a competência**: tópicos em administração universitária. 2.ed. Piracicaba: Editora UNIMEP, 1998.

BELLAN, Melissa. **Práticas e ferramentas para coordenação de projetos de edifícios**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Tecnologia). Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

BRANDLI, Luciana L. *et al.* A sustentabilidade ambiental na infra-estrutura de um campus universitário: ações. In: In: XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído da ANTAC, 2008, Fortaleza – CE. **Anais eletrônicos ANTAC**, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei nº 3.835 de 13 de Dezembro de 1960**. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1960.

BRASIL. **Lei nº 8.666 de 21 de Junho de 1993**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 1993.

BRASIL. **Lei nº 12.349 de 15 de Dezembro de 2010**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 2011.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Gestão e Orçamento. Secretaria de Gestão. Programa Nacional de Gestão Pública e Desburocratização – GesPública.

**Instrumento para Avaliação da Gestão Pública: Ciclo 2010**. Versão 1/2010. Brasília, 2009. Disponível em: <[http://www.gespublica.gov.br/projetos-aco-es/pasta.2010-04-26.8934490474/Instrumento\\_ciclo\\_2010\\_22mar.pdf](http://www.gespublica.gov.br/projetos-aco-es/pasta.2010-04-26.8934490474/Instrumento_ciclo_2010_22mar.pdf)> Acesso em 20/02/2011.

BRETAS, Eneida S. **O processo de projetos de edificações em instituições públicas: proposta de um modelo simplificado de coordenação**. 134f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

CAMPOS, Maria Helena A. C. **O planejamento estratégico do espaço físico das universidades públicas portuguesas**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Universidade do Minho. Portugal, 2010.

CAPELLO, Nora; LEITE, Thaisa M.; FABRICIO, Márcio Minto. Escritórios internos de projetos em órgãos públicos. Caso: EDF (UFSCar, São Carlos / SP). In. VII Workshop brasileiro de gestão do processo de projetos na construção de edifícios. **Anais**. Curitiba, 2007.

CHAMBERS, Dianne. Assessing & planning for environmental sustainability – a framework for institutions of higher education. In: LEAL FILHO, Walter. **Sustainability at Universities: opportunities, challenges and trends**. Frankfurt: Peter Lang Internationaler Verlag der Wissenschaften, 2009.

CIB – International Council for Research and Innovation in building and Construction. **Agenda 21 para a construção sustentável**. Trad. I. GONÇALVES, T. WHITAKER; Ed. WEINSTOCK, D.M. São Paulo, 2000.

CONFORTO, Edivandro. **Gerenciamento ágil de projetos**: proposta e avaliação de método para gestão de escopo e tempo. Dissertação (Mestrado em engenharia de Produção). Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

COUTINHO, Lêda; LIMA, Adalberto da Cruz. Gestão de projeto em instituição federal de ensino superior: estudo de caso na Universidade Federal do Pará. Brasil - São Carlos, SP. 2009. 11 p. In: Simpósio brasileiro de qualidade do projeto no ambiente construído, 1., 2009. **Anais eletrônicos**, São Carlos, SP, 2009.

DAIGNEAU, William *et al.* Planning, designing and managing higher educational institutions. **PEB Exchange**, Programme on Educational Building. Paris: OECD Publishing, 2005.

EMMITT, Stephen. **Design Management for Architects**. Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd, 2007.

ESTEVES, Juliana C. **Levantamento e gestão de requisitos do cliente no desenvolvimento de projetos de edifícios**. Monografia (Especialização em Gerenciamento de projetos) – Centro Universitário Filadélfia, Londrina – PR, 2008.

ESTEVES, Juliana C; FALCOSKI, Luiz Antonio N. Gestão de projetos em universidades públicas: estudos de caso. In: 2º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído e X Workshop Brasileiro de Gestão do Processo de Projeto na construção de Edifícios, 2011, Rio de Janeiro – RJ. **Anais PROARQ/FAU e PPG-IAU USP**.

\_\_\_\_\_. Planejamento, projeto e gestão ambiental do espaço universitário. In: VII Congreso de Medio Ambiente de la AUGM, 2012, La Plata, Argentina. **Anais**, UNLP.

FABRÍCIO, Márcio Minto. **Projeto Simultâneo na construção de edifícios**. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. O arquiteto e a coordenação de projetos. In: **Pós**. Revista do Programa Pós-Graduação Arquitetura Urbanismo. FAUUSP [online]. 2007, n.22, pp. 26-50.

FABRÍCIO, Márcio M.; ORNSTEIN, Sheila W.; MELHADO, Silvio. Conceitos de qualidade no projeto de edifícios. In: FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W. (org). **Qualidade no projeto de edifícios**. São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010.

FALCOSKI, Luiz A. N.; BRUNA, Gilda C. Plano estratégico, sustentabilidade e indicadores de desempenho urbano: novos paradigmas e conceitos. In: VIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído da ANTAC, 2000, Salvador –BA. **Anais eletrônicos ANTAC**, 2000.

FÁVERO, Maria de Lurdes de A., **Da Universidade “Modernizada” à Universidade Disciplinada**: Atcon e Meira Mattos. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1991

FORMOSO, Carlos T. (organização). **Gestão da Qualidade na Construção Civil**: estratégias e melhorias de processos em empresas de pequeno porte: relatório de pesquisa Porto Alegre: UFRGS/PPGEC/NORIE, 2001.

FORTUNATO JUNIOR, Rogério. **Modelagem de processo de negócios**: uma abordagem ao processo de execução de obras na Universidade Federal de São Carlos. Monografia (Pós-Graduação *latu sensu* em Gestão Pública). Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

GIL, Antônio. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2002

GUALBERTO, Ana Cristina F. **Estudo de caso sobre a aplicação da ferramenta DSM Design Structure Matrix no planejamento do processo de projeto de edificações**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GUIDUGLI FILHO, Roberto Rafael; ANDERY, Paulo R. P. Sistema de garantia da qualidade em obras públicas habitacionais: um modelo para gestão de contratos. In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba – PR, **Anais**. ENEGEP, 2002.

HILTON, James. The future for higher education: sunrise or perfect storm?. In: **EDUCAUSE Review**, v41 n2, Mar-Apr 2006. Disponível em <http://net.educause.edu/ir/Library/pdf/ERM0623.pdf>. Acesso em 01/04/2012.

HUERTAS, Franco. **O método PES**: entrevista com Matus. Tradução: Giselda Barroso Sauveur. São Paulo: FUNDAP, 1996.

IAB – Instituto de Arquitetos do Brasil. **Roteiro para desenvolvimento do projeto de arquitetura da edificação**. Disponível em: <<http://www.iab.org.br/wp-content/uploads/2007/05/roteiro-arquitetonico.pdf>>. Acesso em: 20/05/08

KERBAUY, Maria Teresa M. Inovação nas organizações burocráticas. In: TÓVOLI, Emília M. Gaspar; SEGATTO, José Antonio; NOGUEIRA, Marco Aurélio (org). **Gestão universitária**. Araraquara: Laboratório Editorial - FCL – UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2005.

LIMA, Luciana F. C.; JORGE, Paulo L. Sucessos e dificuldades na implantação de novos procedimentos no gerenciamento de obras públicas. In: VII Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 1998, Florianópolis – SC. **Anais ENTAC**, 1998.

MACEDO, Adilson C. Desenho do campus universitário. In **Revista Projeto**. São Paulo, n. 93, p. 96-98, nov., 1986.

MANZIONE, Leonardo. **Estudo de métodos de planejamento do processo de projeto de edifícios**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MARCELINO, Gileno F. Gestão estratégica de universidades: uma proposta. In: V Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Santo Domingo, Rep. Dominicana, 2000.

\_\_\_\_\_. **Gestão Estratégica em Universidade**: O Caso da Faculdade de Estudos Sociais Aplicados da Universidade de Brasília (FA/UnB), s/d. Disponível em [www.inpeau.ufsc.br/.../Gileno%20Fernandes%20Marcelino%20-%20Gestão%20estratégica%20em%20universid.doc](http://www.inpeau.ufsc.br/.../Gileno%20Fernandes%20Marcelino%20-%20Gestão%20estratégica%20em%20universid.doc). Acesso em 20/12/2010

MARINO, Rogério de M. **Gestão por processos**: análise do gerenciamento do processo de obras na UFSCar em relação à produção de projetos arquitetônicos pelo EDF (Escritório de Desenvolvimento físico). Monografia (Pós-Graduação *latu sensu* em Gestão Pública). Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MARTINS, Francisco Alexandre S. **O processo de produção do espaço construído** (O caso da UFSCar). 1986. 132p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 1986.

MARTINS, Carlos B. A Reforma Universitária de 1968 e a abertura para o ensino superior privado no Brasil. In: **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, vol. 3, n. 106, p. 15-35, jan.-abr., 2009.

MELHADO, Silvio B. (coordenador). **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MENEGAT, Rualdo; ALMEIDA, Gerson. Sustentabilidade, democracia e gestão ambiental urbana. In: \_\_\_\_ **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades**: estratégias a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: Edufrgs, 2004. p.173-196.

MENEGUEL, Stela Maria. Unicamp: cérebros, cérebros, cérebros. In: MOROSINI, Marília (org). **A universidade no Brasil, concepções e modelos**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

MIRON, Luciana Inês Gomes. **Proposta de Diretrizes para o Gerenciamento dos Requisitos do Cliente em Empreendimentos da Construção**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2002.

MOTTA, Vera Lucia M. da; SALGADO, Mônica S. Gestão de projeto em instituição pública: estudo de caso na Universidade Federal Fluminense. 10 p. In: Simpósio brasileiro de gestão e economia da construção, 3., 2003, **Anais**. São Carlos, SP, 2003.

NEVES, Raissa P. A. de Azevedo; CAMARGO, Azael R. Coordenação de projetos: um estudo de caso. In: V Encontro Tecnológico da Engenharia Civil e Arquitetura, 2005. **Anais**. ENTAC, Maringá – PR, 2005

NOGUEIRA, Marco Aurélio. Sofrimento organizacional, democracia e gestão universitária. In: TÓVOLI, Emília M. Gaspar; SEGATTO, José Antonio; NOGUEIRA, Marco Aurélio (org). **Gestão universitária**. Araraquara: Laboratório Editorial - FCL – UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2005.

NOVAES, Celso Carlos. **Diretrizes para garantia da qualidade do projeto na produção de edifícios habitacionais**. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Construção Civil, São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. Processo de projeto de edificações: estruturação de informações e indicadores para elaboração e controle da qualidade. In: Simpósio brasileiro de gestão da qualidade e organização do trabalho no ambiente construído (SIBRAGEC), 2, 2001, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANTAC, 2001.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, Liliene T.; SILVA, Ricardo S. da. Novos *campi* públicos brasileiros e a sustentabilidade ambiental. In: 4º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado, Sustentável, 2010, Faro, Portugal, 2010. **Anais** PLURIS, 2010.

OLIVEIRA, Marcio. **Universidade e sustentabilidade**: proposta de diretrizes e ações para uma universidade ambientalmente sustentável. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal de Juiz de Fora, 2009.

ORDEM DOS ARQUITECTOS. **A Green Vitruvius**: Princípios e Práticas de Projeto para uma Arquitetura Sustentável. Tradução: Fausto Simões. Comissão das Comunidades Europeias: Costa e Valério: Portugal, 2001.

ORNSTEIN, Sheila W.; BRUNA, Gilda C.; ROMÉRO, Marcelo de A. **Ambiente construído & comportamento: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental**. São Paulo: Nobel: FAUUSP: FUPAM, 1995.

PERALTA, Antonio C. **Um modelo do processo de projeto de edificações, baseado na engenharia simultânea, em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

REKOLA, Mirkka; MAKELÄIN, Tarja; HÄKKINEN, Tarja. The role of design management in the sustainable building process. In: **Architectural Engineering and Design Management**: VTT Technical Research Centre of Finland, Finland, 8:2, 78-89, 2012. Disponível em < <http://www.tandfonline.com/loi/taem20>>. Acesso em 18/06/2012.

RIBEIRO, Darcy. **A universidade necessária**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra S. A., 1969.

RIBEIRO, Lauro André *et al.* Avaliação de barreiras para implementação de um sistema de gestão ambiental na UFRGS. In: XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção, 2005, Porto Alegre – RS. **Anais ENEEGEP**, 2005.

ROMANO, Fabiane V. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo de projeto integrado de edificação**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SALVADOR, Elizabeth V. **Percepção arquitetônica do espaço de trabalho pela comunidade universitária**: estudo de caso da UFSCar – campus São Carlos. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana). São Carlos, UFSCar, 2012.

SANTOS, A. **Application of flow principles in the production management of construction sites**. 1999. Thesis (Doctor of Philosophy) – School of Construction and Property Management, University of Salford, Salford, 1999.

SCHMITT, José Luiz; MAFRA, Wilson José. O planejamento estratégico servindo para a elaboração do plano de desenvolvimento institucional. In: XXIII Encontro Nacional de Eng. de Produção, 2003, Ouro Preto – MG. **Anais ENEEGEP**, 2003.

SEGATTO, José Antonio. Desafios, paradoxos e problemas da universidade pública. In: TÓVOLI, Emília M. Gaspar; SEGATTO, José Antonio; NOGUEIRA, Marco Aurélio (org). **Gestão universitária**. Araraquara: Laboratório Editorial - FCL – UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2005.

SEGAWA, Hugo. Rio de Janeiro, México, Caracas: cidades universitárias e modernidades 1936-1962. In: **RUA - Revista de arquitetura e urbanismo**, Salvador – BA, vol.5, n.1, 1991.

SGUISSARDI, Valdemar. **Universidade, fundação e autoritarismo**: o caso da UFSCar. São Paulo: Estação Liberdade; São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1993.

SILVA, Maria Angélica C.; SOUZA, Roberto de. **Gestão do processo de projeto de edificações**. São Paulo: O Nome da Rosa, 2003.

SILVA, Vanessa G. da; SILVA, Maristela G. da; AGOPYAN, Vahan. Avaliação de edifícios no Brasil: da avaliação ambiental para avaliação da sustentabilidade. In: **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.3, n.3, jul/set. 2003. Associação Nacional de Tecnologia de Ambiente Construído, 2003.

SILVA, Maria; NOVAES, Celso. A coordenação de projetos de edificações: estudos de caso. In: **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, 3, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.iau.usp.br/posgrad/gestaodeprojetos/index.php/gestaodeprojetos/article/view/28>>. Acesso em: 20/07/2012.

TACHIZAWA, Takeshy; ANDRADE, Rui Otavio Bernardes de. **Gestão de instituições de ensino**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002. (Coleção FGV Prática)

TAUCHEN, Joel; BRANDLI, Luciana. A Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: Modelo para Implantação em Campus Universitário. In: **Gestão & Produção**. v.13, n.3, p.503-515, set.- dez. 2006.

TÓVOLI, Emília M. G.; SEGATTO, José Antonio; NOGUEIRA, Marco Aurélio (org). **Gestão universitária**. Araraquara: Laboratório Editorial - FCL – UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2005.

TRAJBER, Raquel.; SATO, M.. Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. In: Revista eletrônica **Mestrado Educação Ambiental**, v. especial, set 2010.

TZORTZOPOULUS, Patricia. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

UEL – Universidade Estadual de Londrina. *UEL em dados 2008*. Londrina – PR, 2008. Disponível em: <[http://www.uel.br/proplan/emdados/uel\\_dados\\_2008.pdf](http://www.uel.br/proplan/emdados/uel_dados_2008.pdf)> Acesso em: 23/05/2008.

\_\_\_\_\_. *UEL em dados 1º Semestre 2011*. Londrina – PR, 2011. Disponível em <<http://www.uel.br/proplan/?content=emdados/primeiro.htm>>. Acesso em 18/01/2012.

\_\_\_\_\_. **Plano de Desenvolvimento Institucional**: 2010-2015. Londrina, 2010. Disponível em <<http://www.uel.br/proplan/>>. Acesso em 18/01/2012.

\_\_\_\_\_. PROPLAN – Pró-Reitoria de Planejamento. **Plano Diretor de Desenvolvimento Físico**: 2010-2015. Londrina, 2010a. Disponível em <<http://www.uel.br/proplan/>>. Acesso em 18/01/2012.

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Proposta de Plano Quinquenal de Desenvolvimento Institucional**. Série UFRJ Debate. Rio de Janeiro, 2006.

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos. **Plano de desenvolvimento institucional**. São Carlos: UFSCar, 2004.

ULSF - University Leaders for a Sustainable Future. **Declaración de Talloires**: declaración de líderes de universidades para un futuro sostenible. 1990. Disponível em: <[http://www.ulsf.org/pdf/Spanish\\_TD.pdf](http://www.ulsf.org/pdf/Spanish_TD.pdf)> Acesso em: 14/08/2010.

ULRICH, Karl T.; EPPINGER, Steven D. **Product design and development**. Boston: McGraw-Hill/Irwin, 2004.

VALENTE, Manoel A. L. **Marco legal das licitações e compras sustentáveis na administração pública**. Câmara dos Deputados, Brasília – DF, 2011. Disponível em <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/5704/marco\\_legal\\_valente.pdf?sequence=1](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/5704/marco_legal_valente.pdf?sequence=1)>. Acesso em 14/05/2011.

WOMAK, James P; JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. Tradução: Ana Beatriz Rodrigues, Priscilla Martins Celeste. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e método. 3ª ed. Bookman: Porto Alegre, 2005.

## APÊNDICES



## **ROTEIRO DE ENTREVISTA A**

**Direcionado ao diretor do escritório de projetos**

**Pesquisa de Mestrado: "Planejamento e gestão do ambiente construído em universidades públicas"**

---

Universidade:

Entrevistado:

Data:

Local:

Cargo:

Horário: \_\_\_:\_\_\_ - \_\_\_:\_\_\_

### **Parte 1 – Informações gerais**

1. Estrutura dos escritórios de projeto (Diretorias, Seções...)
2. Corpo técnico (quantidades de funcionários e funções)
3. Principais demandas (pessoal, espaço...)
4. Principais prioridades do setor

### **Parte 2 – Gestão do espaço físico da universidade**

5. Quais os setores da universidade que interagem direta ou indiretamente na rotina da diretoria ou nas tomadas de decisão? Como se dão as relações com esses órgãos?
6. Como se dão as relações com a Administração Central da Universidade?
7. Como se dão as relações com a comunidade universitária?
8. Como as decisões políticas interferem nas tomadas de decisão?
9. As questões técnicas sobressaem-se às decisões políticas?
10. Como a universidade se adapta às leis e normas?
11. De que maneira o Plano Diretor interfere nas tomadas de decisão? Esse plano vem sendo atualizado? Qual a última versão do PD?
12. De que maneira o Plano de Desenvolvimento Institucional interfere nas tomadas de decisão? Esse plano vem sendo atualizado? Qual a última versão do PDI?
13. Como se dá a captação de recursos para projetos e obras?
14. Quais são as fontes de recursos para construção dos edifícios?
15. O processo de projeto sofre interferências dependendo da fonte de recursos? Quais?
16. Que tipo de edificação tem maior demanda no campus? Salas de aula, laboratórios, salas de docentes, prédios administrativos, comunitários?
17. Como acontece a gestão da expansão física do campus e dos centros?

### **Parte 3A – Desenvolvimento Sustentável**

18. Como o setor lida com as novas exigências de projeto, como sustentabilidade?
19. A universidade apresenta algum programa de sustentabilidade? De que tipo?
20. A universidade possui ou pretende implantar alguma certificação ambiental, como LEED (Green Building), Aqua (fundação Vanzolini), Procel Edifica?
21. Se sim, que ações estão sendo implementadas?
22. Que tipo de ações sustentáveis são promovidas pela universidade?
23. Compras e licitações sustentáveis: a universidade busca privilegiar fornecedores que tem uma política de sustentabilidade?

### **Parte 4 – Pós-Obra: Manutenção e Desempenho**

24. Qual setor da Universidade responsável pela manutenção dos edifícios? E das áreas externas?
25. Existe um Plano de Manutenção para os edifícios? Se sim, quem fornece o mesmo? Que importância dá a esse tipo de material?
26. Existe algum manual de manutenção para as áreas externas e infraestrutura do campus?
27. É fornecido um Manual do usuário? Se sim, quem desenvolve? Que importância dá a esse tipo de material?
28. Que tipo de informação e documentos compõe o material?
29. É realizada alguma avaliação de desempenho dos edifícios, como acústica, iluminação, consumo energético? De que tipo?

---

## **ROTEIRO DE ENTREVISTA B**

**Direcionado ao responsável pelo setor de arquitetura e urbanismo**

**Pesquisa de Mestrado: "Planejamento e gestão do ambiente construído em universidades públicas"**

---

Universidade:

Entrevistado:

Data:

Local:

Cargo:

Horário: \_\_\_:\_\_\_ - \_\_\_:\_\_\_

### **Parte 5 – Desenvolvimento de projeto**

#### **Processo de projeto**

1. Que tipo de projeto é desenvolvido no setor (salas de aulas, laboratórios, administrativos, etc)?
2. O processo de projeto apresenta diferenças dependendo do tipo de edificação? Quais?
3. Descrever as fases de projeto (da solicitação à entrega da obra) e os setores e agentes envolvidos. Se houver diferença entre diferentes projetos, especificar. (Desenho fases e responsáveis)
4. Em que momento é elaborado o projeto básico e executivo? Quem elabora?
5. Quando (em que fase de projeto) é realizada a licitação de projeto e de construção?
6. Como as obras são licitadas? Por etapas, ou completa? Se parcialmente, como isso acontece?
7. Há ocasiões em que a obra se inicia com o projeto ainda em desenvolvimento? Se sim, que estratégias são adotadas para minimizar os problemas? Como são compatibilizados os projetos?

#### **Coordenação de projetos**

8. Como são validadas as fases de projeto? São utilizados instrumentos, *checklists*, ou ferramentas de gestão e controle?
9. Como é feita a coordenação de projetos? Por quem? Que instrumentos são utilizados?
10. Como e por quem é feita a compatibilização de projetos? Quais os problemas encontrados?
11. Como são controladas as rotinas de projeto?
12. Como são controladas as novas instalações de infraestrutura? Existe um controle das instalações existentes e um planejamento de ampliações?

### **Relações institucionais**

13. Como se dá a comunicação entre os diversos órgãos envolvidos no processo de desenvolvimento de projeto?
14. Qual setor responsável pela fiscalização das obras? Como se dão as relações com esse setor?
15. Quais as relações com a Prefeitura do Campus? Existe algum conflito? Eles interferem de alguma maneira no desenvolvimento dos projetos?
16. A universidade deve validar os projetos em órgãos externos, como Bombeiros, Anvisa? Como isso acontece?

### **Normas e Regimentos**

17. Quais as implicações da lei 8666 nesse processo?
18. De que maneira os Planos Diretores e PDIs interferem no desenvolvimento dos projetos? Qual deles tem maior influencia no setor de projetos? Explique.
19. A universidade possui um código de obras? Quais parâmetros definidos dele? Ele influencia na elaboração dos projetos?
20. Existe uma lei de zoneamento e de uso e ocupação do solo para o campus? Como ele influencia na tomada de decisões?

### **Acompanhamento Pós Obra**

21. Ao especificar um determinado material em projeto, são consideradas as condições de manutenção e limpeza do mesmo?
22. São realizadas avaliações pós-ocupação? Por quem?
23. De que forma acontece a retroalimentação dos problemas e boas soluções dos edifícios para os projetistas?

### **Sustentabilidade**

24. Como são aplicados os conceitos de sustentabilidade nos projetos?
25. Que importância é dada à inclusão de áreas verdes? Como esses espaços são utilizados?
26. O que vem sendo feito para melhorar a qualidade do espaço urbano e das edificações?

## QUESTIONÁRIO A

### Direcionado ao diretor do escritório de projetos

---

Universidade:

Entrevistado:

Data:

Local:

Cargo:

Horário:

### Parte 3B – Desenvolvimento Sustentável

<b>Estrutura organizacional</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Em fase de implantação</b>	<b>Não se aplica</b>
Existe comprometimento da alta direção com o desenvolvimento sustentável?				
Políticas ambientais para o campus				
Formação de agentes				
Formação dos docentes para sustentabilidade				
Programas de Pesquisa em sustentabilidade				
Programas de Extensão que visem o desenvolvimento sustentável				
<b>Ações de sustentabilidade adotadas pelas IES</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Em fase de implantação</b>	<b>Não se aplica</b>
Gestão de reciclagem de resíduos sólidos				
Gestão de resíduos perigosos				
Eficiência no consumo de água				
Eficiência energética				
Gestão de áreas verdes				
Compostagem de resíduos orgânicos				
Tratamento de efluentes líquidos				
Controle de emissões atmosféricas				
Educação ambiental e programas sociais				
Certificação ambiental, como LEED, Aqua, Procel Edifica.				

## QUESTIONÁRIO B

### Direcionado ao responsável pelo setor de arquitetura e urbanismo

---

Universidade:

Entrevistado:

Data:

Local:

Cargo:

Horário: \_\_:\_\_ - \_\_:\_\_

### Parte 6 – Arquitetura Sustentável

<b>Medidas adotadas/consideradas no Projeto de Arquitetura</b>	<b>Sim</b>	<b>Não</b>
Orientação solar adequada		
Adequação aos condicionantes climáticos locais		
Minimização da carga térmica interna		
Eficiência térmica dos materiais construtivos		
Conforto térmico e luminoso internos		
Proteções solares externas		
Ventilação natural		
Aproveitamento da luz natural		
Uso de vegetação		
Sistemas para uso racional de água e reuso		
Materiais de baixo impacto ambiental		
Preferência pelo uso de matérias locais		